

VĚDECKÝ ČASOPIS



ROSTLINNÁ VÝROBA

OBILNINY

5

ROČNÍK 24 (LI)
PRAHA
KVĚTEN 1978
CENA 18 Kčs
ROYAL 24 (5)
449—558
CS ISSN 0035—8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, CSc. (předseda), ing. Jiří Apltauer, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., doc. ing. Mikuláš Derco, CSc., dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., ing. Josef Habovštiak, CSc., ing. Josef Hlaváček, CSc., prof. dr. ing. Ladislav Hruška, DrSc., prof. dr. ing. Václav Káš, DrSc., doc. ing. Anton Kováčík, DrSc., ing. Jaroslav Lekeš, DrSc., ing. František Mráz, CSc., doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., prof. ing. Václav Rybáček, CSc., doc. ing. Vladimír Segefa, CSc., ing. Miloslav Schmied, CSc., ing. Josef Slepíčka, CSc., ing. Miron Suškevič, CSc., doc. ing. Ján Švihra, CSc., ing. Juraj Uhliar, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá prof. ing. František Hron, CSc.

Redaktorka RNDr. Eva Perglerová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1978

■
Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Telefon 257541-9. Celoroční předplatné Kčs 216,—.

■
Научный журнал ROSTLINNÁ VÝROBA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области растениеводства. Издаёт Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ROSTLINNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the plant production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ROSTLINNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der pflanzlichen Produktion. Herausgegeben von Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Praha 2, Slezská 7.

■
Le journal scientifique ROSTLINNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production végétale. Publié par l'Institut des Informations Scientifiques et Techniques pour l'agriculture. Publié chaque mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

UPLATŇOVÁNÍM NOVÝCH VĚDECKOTECHNICKÝCH POZNATKŮ ZA DALŠÍ RŮST VÝROBY OBILOVIN V ČSSR



Obiloviny zaujímají klíčové postavení v čs. obilnářství. Jejich význam je dán i celospolečensky prvořadým úkolem vytýčeným XV. sjezdem KSČ — dosáhnout postupně soběstačnosti ve výrobě zrnin.

Ve výrobě obilovin došlo v průběhu 5. pětiletky a i v dalších letech, díky vysoké intenzifikaci pěstování, ke značnému nárůstu jejich celkové produkce (tab. I).

I. Obiloviny v ČSSR

ČSSR	Ø 1971—1975	1976	1977
Výnos z 1 ha	3,45	3,49	3,86
Plocha mil. ha	2,713	2,629	2,703
Produkce mil. t	9,352	9,166	10,430

Nejvýznamněji se na těchto výsledcích podílela ozimá pšenice, která masovým rozšířením vysoce produktivních odrůd skýtá téměř ve všech výrobních typech ČSSR nejlepší podmínky pro další intenzifikaci výroby.

Druhou nejdůležitější plodinou je jarní ječmen. Kukuřice, přestože poskytuje v kukuřičném výrobním typu v nejintenzivnějších pěstebních podmínkách a vesměs na závlahách nejvyšší výnosy, stále nedoznává významnějšího rozšíření. Zastoupení a výnosy jednotlivých druhů obilovin jsou uvedeny v tab. II.

II. Výnosy a podíl jednotlivých druhů obilovin na celkové osevní ploše v ČSSR v letech 1975—1977

Obilnina	1975		1976		1977	
	výnos t ha ⁻¹	podíl %	výnos t ha ⁻¹	podíl %	výnos t ha ⁻¹	podíl %
Pšenice ozimá	3,61	39,3	3,83	45,2	4,11	45,0
Pšenice jarní	3,24	4,2	2,87	3,3	3,41	2,5
Žito	2,79	7,0	3,01	7,1	3,07	7,8
Ječmen ozimý	2,82	0,2	3,83	0,2	3,45	0,3
Ječmen jarní	3,20	35,7	3,40	32,2	3,77	31,3
Oves	2,77	7,9	2,24	6,4	2,78	6,4
Kukuřice	5,49	5,7	3,60	5,4	4,73	6,4

Hlavní směr dalšího rozvoje čs. obilnářství je v další všestranné intenzifikaci výroby a v hospodárnějším využívání zrna ve spotřebě. Jednou z nejvýznamnějších metod k dosažení požadovaných velmi náročných cílů je komplexní masové uplatňování poznatků vědeckotechnického rozvoje cestou všestranného využívání vnitřních rezerv.

Jaké jsou hlavní směry dalšího rozvoje u jednotlivých druhů obilovin :

O z i m á p š e n i c e

Ozimá pšenice v podmínkách ČSSR především díky vynikajícím výsledkům docíleným s mironovskými odrůdami, ale v poslední době v jižních oblastech našeho státu i s jugoslávskými a nově vyšlechtěnými čs. odrůdami vzniklými na bázi 'Bezosté' a 'Mironovské', má ze všech druhů obilovin v rozhodujících obilnářských oblastech (v řepařském, bramborářském, kukuřičném spolu s kukuřicí a podhorském výrobním typu) nejlepší podmínky pro další intenzifikaci a postupné rozšiřování osevních ploch.

Nejnovější vědeckotechnické poznatky již realizované v mnohých předních zemědělských závodech prokazují, že další intenzifikace výroby ozimé pšenice je možná při důsledném respektování všech zásad odrůdové pěstební technologie i při vyšším zastoupení obilovin na orné půdě.

K dosažení nejlepší organizace sklizně a omezení sklizňových ztrát na minimum je nutno, aby zemědělské podniky pěstovaly alespoň tři výkonné odrůdy s výrazně rozdílnou délkou jejich vegetace s ohledem na možnost a nutnost rychlého nástupu do sklizně. Zkušenosti z loňského roku tuto tézi opětovně potvrdily.

Potřeby našeho národního hospodářství vyžadují produkci pšenice o nejvyšší nutriční a technologické hodnotě zrna podle hlavních směrů jejího využití. K tomu je třeba :

a) Důsledná rajonizace pěstování ozimé pšenice určené k lidské výživě. V kukuřičném výrobním typu, hlavně v Západoslovenském a Jihomoravském kraji kde se docílí nejlepší produkce, by měly být výhradně pěstovány výkonné odrůdy tzv. „silné pšenice“, které produkují zrna s vysokým obsahem bílkovin a kvalitním lepem.

b) Urychleně řešit otázky nákupu pšenice podle rozhodujících kritérií nutriční a technologické hodnoty zrna.

c) Důsledně aplikovat ve všech zemědělských podnicích odrůdové pěstební technologie, které zvyšují obsah bílkovin v obilce.

d) Urychleně vyšlechtit tuzemské nebo introdukovat výkonné zahraniční odrůdy s vyhraněnými směry využití produkce k lidské výživě, ke krmným účelům a speciálním účelům potravinářského průmyslu.

J e č m e n

Ječmen v československém zemědělství při řešení otázek další intenzifikace výroby obilnin, zejména v osevních sledech, vhodně se doplňuje s ozimou pšenicí.

U ječmene nutno zejména dořešit zabezpečení dostatečného množství suroviny pro výrobu kvalitního sladu k exportním účelům, ale i zrna s vysokou krmnou hodnotou, jak vyplývá z bilance využití celkové produkce, kdy se asi 23 až 25 % zesladuje a více než 70 % zkrmí.

To vyžaduje :

a) u sladovnického ječmene :

— důsledně realizovat odrůdové pěstební technologie, zvláště se zře-

telem na dusíkatou výživu, aby nedocházelo ke zhoršování sladovnické hodnoty zrna;

- urychleně a v dostatečném množství rozmnožit nově rajonované odrůdy odolné k houbovým chorobám, aby nemuselo být v tak velkém rozsahu užíváno chemických přípravků;
- realizovat opatření MZVŽ ke stimulaci a diferencování výroby a výkupu sladovnické suroviny, aby sladovnický ječmen, určený k výrobě exportního sladu dociloval nejlepších sladovnických hodnot;
- urychleně vyšlechtit vysoce produktivní odrůdy, které by i na vysokém agrofonu vykazovaly základní znaky dobré sladovnické hodnoty, vyznačovaly se podstatně odolností k poléhání, komplexní odolností k houbovým chorobám a měly dobrou přizpůsobivost k nejružnějším agroekologickým podmínkám ve srovnání i se současnými nejnovějšími odrůdami, jež se hodnotí ve státních odrůdových pokusech či mezistaničních zkouškách.

b) u krmného ječmene :

- pro některé důležité agrobiologické přednosti — ve srovnání s ostatními druhy obilnin, ranost umožňující zahájení sklizně alespoň o tři týdny dříve, s tím související zmírnění žňové špičky a také využití maxima sklizené plochy k zasetí meziplodin — urychleně rajonizovat a významněji rozšiřovat ve shodných lokalitách pěstování některých zahraničních odrůd ozimého ječmene, které prokázaly ve státních odrůdových pokusech dobré výsledky; dále vytvořit organizačně technické podmínky pro výrobu osiva těchto zahraničních odrůd přímo v ČSSR;
- u porostů ječmene, určených ke krmným účelům, širěji využívat pozdní aplikace dusíkaté výživy ke zvýšení obsahu bílkovin v zrně.

c) pro oba směry ječmenné produkce :

- novelizovat ČS normu pro výkup ječmene s přihlédnutím k nejnovějším vědeckotechnickým poznatkům s cílem, aby zahrnovala základní znaky nutriční a technologické hodnoty zrna podle jednotlivých směrů využití;
- všechny organizace, které nejen vyrábějí, ale i zpracovávají ječmennou produkci, by měly cílevědomě, plánovitě, soustavně a s žádoucím časovým předstihem vytvářet předpoklady, aby surovina v nejlepší kvalitě byla zabezpečována již při přípravě ročních obilnářských programů a v průběhu jejich realizace během celé vegetace a posléze i v posklizňových operacích a při uskládování kvalitu zrna účinně zlepšovat.

O zimé žito a oves

Žito a oves jsou v ČSSR pěstovány zejména v bramborářském a horském výrobním typu a podílejí se na celkové osevní ploše obilovin více jak 15 %. Žito je z celostátních ploch zastoupeno 82 % v ČSR a v SSR je jeho pěstování koncentrováno hlavně na písčitých půdách v „Záhoří“ v Západoslovenském kraji.

Při vysokém zastoupení obilovin na orné půdě vystupuje u obou druhů i velmi cenná tolerance i k méně vhodné předplodině a hlavně

jejich fyto-sanitární účinek. Hlavním limitujícím faktorem potřebné výše a stability výnosů u odrůd obou těchto druhů je dosud malá odolnost stávajících odrůd i zkoušených novošlechtění k poléhání.

U ozimého žita :

- k setí, zejména ve fusariózních oblastech používat pouze osiv prostých infekce fusariózy a zajistit jejich správné namoření proti plísni sněžné a sněti stébelné, nejlépe přípravkem Voronit speciál nebo Fundazol;
- rozšířit v rajonizaci na větší plochy nedávno povolenou odrůdu 'Daňkovské nové' a omezit osevní plochy odrůdy 'Danae'; soustředit ve šlechtění maximální pozornost na tvorbu vysokoproduktivní odrůdy s kratším stéblem, která by mohla v lepších výrobních podmínkách zabezpečit požadovanou intenzifikaci výnosů;
- k omezení poléhání zvláště hustých porostů šířeji využívat vhodných morforegulátorů Camposan a Retacel.

U ovsa :

- mořit osivo proti sněti ovesné přípravkem Fundazol nebo Quinolate V.4.X; proti bzunce ječné mořit osivo přípravkem Hermal L nebo Nexion Saatgutpuder a během vegetace ošetřit porosty přípravkem Metation nebo Anthio podle signalizace výskytu;
- dodržovat rajonizaci odrůd a ve vlhčích a úrodnějších podmínkách rychleji rozšířit nedávno povolenou odrůdu 'Arnold' na úkor odrůdy 'Tiger', případně i k povolení navržené novošlechtění SL 3/72;
- ve šlechtění soustředit maximální pozornost na tvorbu produktivní odrůdy s vyšší odolností k poléhání.

Ze současných analýz československého obilnářství vyplývá, že největší rezervy jsou na úrovni jednotlivých zemědělských podniků, v úrovni a kvalitě základních článků odrůdové pěstební technologie, počínající volbou předplodiny přes opatření zmírňující, event. odstraňující její nepříznivý vliv, kvalitě agrotechniky, systému výživy až k otázkám sklizně a posklizňových operací. Úroveň obilnářských programů, systémů vědeckého řízení ovlivňování produkce obilovin, je značně rozdílná.

Má-li se kompletně a soustavně zabezpečovat další nárůst produkce obilovin, pak nelze nic přenechat náhodě. Je nutné důsledně realizovat vědeckotechnické články řízení a kontroly až na úroveň jednotlivých honů osetých obilovinami. Soustava nejnovějších vědeckotechnických poznatků pěstování, principů programování a cílevědomé kontroly stavu porostů je pojata do komplexní agrobiologické kontroly pěstování obilovin, která je zaváděna do četných zemědělských podniků.

Ing. Jaroslav L e k e š, DrSc.

Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž

MINIMALIZACE ZPRACOVÁNÍ PŮDY K OZIMÉ PŠENICI PO PŘEDPLODINĚ KUKUŘICI NA ZRNO

M. Suškevič

SUŠKEVIČ, M. (Výzkumný ústav základní agrotechniky, Hrušovany u Brna): *Minimalizace zpracování půdy k ozimé pšenici po předplodině kukuřici na zrno*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 453-459.

Výzkum minimalizace zpracování půdy k ozimé pšenici po kukuřici na zrno byl prováděn v kukuřičném výrobním typu na černozemní půdě středně těžké zrnitosti. V letech 1971–1977 byly porovnávány tři varianty zpracování půdy, a to běžná orba na 22 cm, minimální zpracování půdy na 12 až 15 cm, a setí do nezpracované půdy. V šestiletém průměru byl zjištěn nejnižší výnos zrna u orby ($5,863 \text{ t ha}^{-1}$), pak následovalo minimální zpracování půdy ($5,950 \text{ t ha}^{-1}$) a nejvyšší výnos zajistila mezní varianta minimalizace, kterou je setí do nezpracované půdy ($6,099 \text{ t ha}^{-1}$). Rozdíl mezi orbou a setím do nezpracované půdy byl statisticky významný. Na základě průměrného počtu klasů na 1 m^2 (orba — 395, minimální zpracování půdy 393, setí do nezpracované půdy 419) a průměrné hmotnosti 1000 zrn (orba — 51,8 g, minimální zpracování půdy — 53,0 g, setí do nezpracované půdy — 52,0 g) lze soudit, že na zvýšení výnosu u minimálního zpracování půdy oproti orbě se zejména podílí vyšší hmotnost zrna a u setí do nezpracované půdy větší počet klasů na jednotku plochy.

ozimá pšenice; předplodina kukuřice na zrno; minimální zpracování půdy; setí do nezpracované půdy; orba

Minimalizace zpracování půdy se jako součást vědecko-technické revoluce stává stále významnějším racionalizačním opatřením, které zvyšuje úroveň rostlinné výroby a zejména pomáhá plnit úkoly na úseku obilnářství.

Využívání minimalizace zpracování půdy u obilnin je jednak podpořeno zjištěním, že obilniny nereagují podstatnějším způsobem na hlubší zpracování půdy (Nováček, 1970) a ke svému zdárnému růstu spíše vyžadují půdu utuženou než nakypřenou (Straňák, 1966), jednak se vychází ze skutečnosti, že dnes již běžně podávané dávky průmyslových hnojiv potlačují nutnost intenzivního kypření půdy pro urychlení mineralizace posklizňových zbytků, a tím zvýšeného uvolňování živin rostlinám (Suškevič, 1969). Jde o revoluční přeměny v nazírání na základní agrotechniku, kdy oproti tradičně uplatňovanému kypření ornicí orbou s následnou náročnou přípravou půdy k setí dochází v rámci osevního postupu u obilnin ke snížení hloubky zpracování půdy a ke sloučení operací, v mezním případě je obilí vyséváno speciálními stroji do nezpracované půdy. Určujícím kritériem této minimalizace je zlepšení fyzikálních vlastností půdy a zejména pak vodního režimu při zvýšení kvality a dodržení nejhodnějších termínů.

Dodržení termínu setí je zvláště problematické při pěstování ozimé

I. Srážkové poměry Hrušovan u Brna - Precipitation at the site of Hrušovany near Brno

Rok	Srážky v jednotlivých měsících v mm												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	úhrn
Ø 1955—1969	23,7	23,7	24,6	33,2	55,6	73,7	78,6	67,0	40,5	37,9	40,3	33,8	532,6
1971	8,4	8,1	45,4	37,8	37,6	67,9	38,4	64,2	40,2	21,2	49,1	17,9	436,2
1972	25,7	28,8	8,4	74,2	59,6	60,4	106,0	50,0	22,7	9,4	25,1	4,9	475,2
1973	20,8	26,3	10,6	66,2	23,9	95,1	83,5	23,6	61,2	22,9	16,4	14,0	464,5
1974	34,5	18,6	8,3	2,4	32,2	79,6	94,3	35,8	22,7	52,0	44,2	45,4	470,0
1975	22,9	2,6	34,6	14,6	44,4	90,8	38,8	67,7	14,3	65,3	20,7	8,8	425,5
1976	35,8	12,6	6,9	21,9	47,9	21,6	23,1	33,0	45,0	50,1	64,7	16,0	378,6
1977	80,6	70,5	30,4	38,9	37,7	17,7	36,3	75,5	39,2				

II. Teplotní poměry Hrušovan u Brna - Temperatures at the site of Hrušovany near Brno

Rok	Průměrné teploty v jednotlivých měsících v °C												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	průměr
Ø 1955—1969	-2,4	-0,7	3,8	9,2	14,3	17,4	19,0	18,2	14,4	9,4	4,1	-0,6	8,8
1971	-2,3	2,3	1,9	10,0	15,9	16,2	19,7	20,8	13,2	8,9	3,6	2,7	9,4
1972	-2,8	2,4	6,1	8,8	13,6	17,9	19,8	17,9	12,1	7,2	3,9	0,4	8,9
1973	-0,8	1,0	5,0	7,3	14,6	17,0	18,5	19,3	15,4	7,3	1,7	-0,2	8,8
1974	1,0	3,7	7,1	9,1	13,4	15,0	17,4	20,4	14,4	5,4	3,6	2,9	9,4
1975	2,4	1,0	5,4	8,7	15,4	17,3	20,5	19,1	17,5	8,9	2,3	0,6	9,9
1976	1,0	-1,0	1,4	9,8	14,5	18,5	19,8	15,4	13,1	10,5	5,6	-0,6	9,0
1977	-0,9	1,7	7,5	7,8	14,3	18,1	19,0	17,6	12,9				

pšenice po předplodinách, které pozdě opouštějí pozemky, jako je např. kukuřice na zrno. Zpravidla je pak orba prováděna opožděně, dochází k zvýšení hrudovitosti, půda v době setí není dostatečně slehlá a celkové zhoršení kvality a zpoždění se projeví ve výnosové depresi. Proto byly zaměřeny pokusy na využití minimalizace ve zpracování půdy, tj. minimální zpracování půdy a setí do nezpracované půdy po kukuřici na zrno s cílem dosáhnout stabilně vysoké výnosy ozimé pšenice při poklesu pracnosti a nákladů a současně se zřetelem na uchování půdní úrodnosti (Suškevič, 1975).

MATERIÁL A METODY

Pokusy zaměřené na využití minimalizace ve zpracování půdy k ozimé pšenici po předplodině kukuřici na zrno byly založeny na pokusných pozemcích Výzkumného ústavu základní agrotechniky v Hrušovanech u Brna, v kukuřičném výrobním typu.

Klimatická a povětrnostní charakteristika pokusného místa

Hrušovany u Brna můžeme klimaticky zařadit do oblasti teplé, do okrsku A₃, který je charakterizován jako teplý, mírně suchý s mírnou zimou. Podle průměrných srážkových ročních úhrnů jde o semihumidní oblast. Průměrné roční srážkové úhrny v letech 1955–1969 činily 532,6 mm, průměrná teplota 8,8 °C. V pokusných letech 1971–1977 oproti uvedeným hodnotám došlo ke snížení srážkové činnosti (tab. I), kdy zejména roky 1975 a 1976 byly srážkově podnormální. Po stránce teplo-tní (tab. II) se jedná o ročníky normální, nebo mírně nadnormální.

Půdní podmínky pokusného místa

Pokusy byly založeny na černozemní půdě, vzniklé na pleistocénní spraši, která v 70 až 110 cm nasedá na pleistocénní terasu z převážně kyselého materiálu. Tato terasa byla sekundárně zahlíněna a obohacena CaCO₃.

Půdní profil je vlivem vodní a větrné eroze většinou zbaven původních genetických horizontů, takže pod ornici o mocnosti 30 cm se nachází jen krátký přechodný horizont, který okolo 40 cm zřetelně přechází v plavou, vápnitou spraš.

Zrnitostní složení ornice i spodiny je hlinité (množství částic menších 0,01 mm se pohybuje od 41 do 44 %). Ornice je středně humózní (2,06 % humusu), přechodný horizont mírně humózní (0,96 % humusu). Půdní reakce ornice je neutrální (pH_{KCl} = 7,2), podorničí je slabě alkalické (pH_{KCl} = 7,5). V ornici se nacházejí stopy CaCO₃, do spodiny jeho obsah přirůstá (v 80 cm 18,2 %). Zásobenost ornice fosforem a draslem je střední (12 mg % P₂O₅ a 17 mg % K₂O).

Metodika

Pokus byl založen na podzim 1971, takže v roce 1977 jsou k dispozici šestileté výsledky. V roce 1971–1975 byla použita odrůda ozimé pšenice 'Mironovská', v letech 1976–1977 odrůda 'Iljičevka'.

Předplodinou byla kukuřice na zrno 'CE 250', u které byla do půdy zapravena předzásobně hnojiva i pro následnou plodinu ozimou pšenici (100 kg N, 44 kg P a 83 kg K – v prvech na 1 ha). Pšenice byla ještě dohnojena na list na konci odnožování dávkou 20 kg N v roztoku močoviny.

Byly sledovány tři způsoby zpracování půdy:

1. orba na 22 cm;
2. minimální zpracování půdy 12–15 cm;
3. setí do nezpracované půdy.

Minimální zpracování půdy bylo vesměs prováděno s ohledem na vláhové podmínky podmítacím pluhem. Setí bylo zabezpečeno jednotně speciálním strojem (prototyp ROSS Roudnice nad Labem, nyní vyráběn pod značkou 20-SEXB_J-150), umožňujícím zapraviti osivo i do nezpracované půdy. Výsevné množství u obou odrůd bylo stanoveno na základě doporučení odrůdových zkoušek. Po zasetí byly pozemky

ošetřeny rýhovanými válci. U odrůdy 'Iljičovka' bylo provedeno jarní ošetření postřikem Retacelu (2 kg ha^{-1}).

Pokusy byly v jednotlivých letech založeny metodou znáhodněných bloků ve čtyřech opakováních. Výsledky byly podrobeny statistickému hodnocení (analýza rozptylu) a byl vypočten na pětiprocentní hladině významnosti nejmenší průkazný rozdíl.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Statistické zhodnocení získaných výsledků výnosu zrna (tab. III) ukazuje, že v jednotlivých letech zjištěné rozdíly mezi variantami zpracování půdy byly vesměs pod hranici průkaznosti a pouze v roce 1976 zvýšení výnosu při seti do nezpracované půdy oproti orané variantě přesáhlo nejmenší průkazný rozdíl. Při hodnocení celého pokusu se potvrdila známá skutečnost agrotechnických pokusů, a to vysoce průkazný vliv ročníku; současně byl stanoven průkazný rozdíl mezi orbou na 22 cm a variantou bez zpracování půdy.

III. Výnos zrna ozimé pšenice po předplodině kukuřici na zrno — Grain yield of winter wheat after grain maize as forecrop

Rok	Odrůda	Varianta zpracování půdy a výnos zrna						Nejmenší průkazný rozdíl (t ha ⁻¹)
		1		2		3		
		orba na 22 cm		minimální		bez zpracování		
		t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%	
1972	Mironovská	5,820	100,0	6,062	104,2	6,087	104,6	0,427
1973	Mironovská	5,057	100,0	5,067	100,2	5,065	100,2	0,638
1974	Mironovská	6,452	100,0	6,356	98,5	6,594	102,2	0,714
1975	Mironovská	5,290	100,0	5,251	99,3	5,514	104,2	0,321
1976	Iljičovka	5,746	100,0	5,995	104,3	6,399	111,4	0,640*
1977	Iljičovka	6,811	100,0	6,969	102,3	6,938	101,9	0,560
Průměr		5,863	100,0	5,950	101,5	6,099	104,0	

Nejmenší průkazný rozdíl (t ha^{-1}): zpracování půdy 0,184*
ročník 0,346**

Seti do nezpracované půdy ve sledovaných šesti letech zaručovalo vždy vyšší výnos zrna, jak orba na 22 cm, i když rozdíly kromě roku 1976 nebyly průkazné. Zvýšení výnosu v podmínkách nezpracované půdy bylo výraznější v ročnících, kdy byl srážkový deficit zejména patrný v jarních měsících a kdy se zřejmě příznivě projevuje zlepšení hospodaření vláhou při zvýšení objemové hmotnosti půdy (T a l a f a n t o v á, 1977).

Minimální zpracování půdy, prováděné do hloubky 12 až 15 cm, ve dvou letech bylo výnosově mírně horší, než orba, ve čtyřech letech pak bylo zaznamenáno neprůkazné zvýšení výnosu.

Při hodnocení průměrných výnosů zrna se jako nejlepší varianta jevila varianta bez zpracování půdy, prostřední postavení zaujímá mini-

mální zpracování půdy a nejnižší výnos byl získán při orbě na 22 cm. Pokud je tato příznivá relace u setí do nezpracované půdy podepřena ekonomickým rozbohem, který ukazuje na pokles pracnosti oproti běžné orbě o 60 % a pokles nákladů na zpracování půdy, přípravu a setí o 77 % (S u š k e v i č, 1976), je jasné, že využití nových technologických postupů ve zpracování půdy při pěstování ozimé pšenice po kukuřici na zrno (i na siláž) je velmi efektivní. K obdobným výsledkům dospěl N o v á č e k (1973), K ě á k a l (1977) a další.

IV. Výnos slámy ozimé pšenice po předplodině kukuřici na zrno — Straw yield of winter wheat after grain maize as forecrop

Rok	Odrůda	Varianta zpracování půdy a výnos slámy						Nejmenší průkazný rozdíl (t ha ⁻¹)
		1		2		3		
		orba na 22 cm		minimální		bez zpracování		
		t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%	
1972	Mironovská	10,127	100,0	11,032	108,9	11,810	116,6	0,78**
1973	Mironovská	8,245	100,0	9,275	112,5	8,812	106,9	1,09
1974	Mironovská	8,580	100,0	8,580	100,0	8,570	99,9	0,93
1975	Mironovská	8,202	100,0	7,450	90,8	7,002	85,4	0,45**
1976	Iljičovka	6,292	100,0	6,550	104,1	6,847	108,8	1,87
1977	Iljičovka	9,435	100,0	9,275	98,3	8,700	92,2	2,57
Průměr		8,480	100,0	8,661	102,1	8,623	101,7	

Nejmenší průkazný rozdíl (t ha⁻¹): zpracování půdy 0,53
ročník 0,91**

Výnos slámy uvedený v tab. IV v průměru nebyl ovlivněn průkazným způsobem při použití různého způsobu zpracování půdy, a tedy zvýšení výnosu zrna při setí do nezpracované půdy nebylo provázáno stejným zvýšením výnosu slámy. Obdobně jako u předchozí tabulky byl zaznamenán velmi výrazný vliv ročníku, kdy v jednotlivých letech byly stanoveny odlišné výnosové tendence.

Mechanické, chemické a technologické rozborů rostlin ukázaly značné rozdíly způsobené vlivem ročníku, avšak nepatrné rozdíly v závislosti na intenzitě obdělávání půdy. Vyšší výnos při setí do nezpracované půdy je podložen větším průměrným počtem klasů na jednotku plochy (u orby 395 klesů, u minimálního zpracování půdy 393 a při setí do nezpracované půdy 419 klesů, vždy na 1 m²). Zvýšení výnosu u minimálního zpracování půdy oproti orbě je v důsledku zlepšení dalšího výnosotvorného faktoru, a to hmotnosti zrna, kdy u orby byla zjištěna hmotnost tisíce zrn 51,8 g, u bezorebné varianty 52,0 g a u minimálního zpracování půdy 53,0 g v průměru šesti let.

Literatura

KĚÁKAL, Z.: Ekonomické aspekty nových technologických postupů zpracování půdy. Ekonomika poľnohospodárstva, 1977, č. 1, s. 171-173.

NOVÁČEK, J.: Studie o významu různé hloubky orby pro plodiny a půdu. I. pěstitelské závěry. Rostl. Výroba, 16, 1970, č. 3, s. 235-242.

NOVÁČEK, J.: Minimalizace zpracování půdy k ozimé pšenici ve vztahu k předplodině a hnojení. Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 11, s. 1103-1112.

STRAŇÁK, A.: Závislost růstu a výnosu obilnin na fyzikálních vlastnostech půdy. Problémy zpracování půdy. In: Sborník referátů z Mezinárodního vědeckého symposia v Brně, 22.-24. června 1966, s. 17-19.

SUŠKEVIČ, M.: Teorie zpracování půdy k obilninám. Acta agronomica, Biologické základy zvyšování produktivity obilnin, 1969, s. 25-28.

SUŠKEVIČ, M.: Výzkum technologie pěstování plodin bez orby z hlediska výrobních podmínek; a) kukuřičná výrobní oblast. [Závěrečná zpráva.] Hrušovany u Brna, Výzkumný ústav základní agrotechniky 1975, 45 s.

SUŠKEVIČ, M.: Minimalizace ve zpracování půdy při 100% zastoupení obilnin v osevním postupu. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 9, s. 919-927.

TALAFANTOVÁ, A.: Zasakování vody do půdy při její různé úpravě a zpracování. Rostl. Výroba, 23, 1977, č. 6, s. 579-589.

Došlo dne 23. 1. 1978

СУШКЕВИЧ, М. (Научно-исследовательский институт основной агротехники, Грушованы у Брно): Минимализация обработки почвы под озимую пшеницу после предшественника кукурузы на зерно. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5): 453-459.

Исследование минимализации обработки почвы под озимую пшеницу после кукурузы на зерно проводилось в кукурузном производственном типе на черноземе среднетяжелой зернистости. В 1971—1977 гг. сравнивались три варианта обработки почвы, а именно нормальная вспашка до 22 см, минимальная обработка почвы до 12—15 см и высев в необработанную почву. В среднем за шесть лет самый низкий урожай зерна был установлен у вспашки (5,863 т га⁻¹), потом шла минимальная обработка почвы (5,950 т га⁻¹) и самый большой урожай был получен у варианта с высевом в необработанную почву (6,099 т га⁻¹). Различие между вспашкой и высевом в необработанную почву было статистически значимым. На основе среднего числа колосьев на 1 м² (вспашка — 395, минимальная обработка почвы — 393, высев в необработанную почву — 419) и средней массы 1000 зерен (вспашка — 51,8 г, минимальная обработка почвы — 53,0 г, высев в необработанную почву — 52,0 г) можно прийти к заключению, что повышение урожая у минимальной обработки почвы по сравнению с вспашкой главным образом вызвало долей высшей массы зерна и у высева в необработанную почву большим числом колосьев на единицу площади.

озимая пшеница; предшественник кукуруза на зерно; минимальная обработка почвы; высев в необработанную почву; вспашка

SUŠKEVIČ, M. (Agricultural Research Institute, Hrušovany u Brna): *Minimum Cultivation for Winter Wheat after Grain Maize as Foregoing Crop*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5): 453-459.

Research in minimum cultivation for winter wheat after grain maize as the preceding crop took place in maize production region on chernozem soil of medium-heavy texture. In the years 1971—1977 three variants of soil cultivation were compared — usual 22 cm tillage, minimum soil cultivation 12—15 cm deep, direct drilling. On six years' average the lowest grain yield was found with tillage (5.863 t ha⁻¹), then minimum soil cultivation followed (5.950 t ha⁻¹) and the highest yield was secured by the limit variant of minimization, i. e. the direct drilling (6.099 t ha⁻¹). The difference between the tillage and the seeding into uncultivated soil proved statistically significant. On the basis of the average number of ears per 1 m² (tillage — 395, minimum soil cultivation — 393, seeding into uncultivated soil — 419) and average 1,000 kernel weight (tillage — 51.8 g, minimum soil cultivation — 53.0 g, seeding into unprepared soil — 52.0 g) it may be concluded that the higher grain weight has the most pronounced effect on raising yields with minimum soil cultivation and the higher number of ears per unit area with seeding into unprepared soil.

winter wheat; grain maize as foregoing crop; minimum soil cultivation; direct drilling; tillage

SUŠKEVIČ, M. (Forschungsinstitut für grundlegende Anbautechnik, Hrušovany u Brna): *Minimalbearbeitung des Bodens für Winterweizen nach Körnermais als Vorfrucht*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 453-459.

Die Untersuchungen der Minimalbodenbearbeitung („Minimum tillage“) für Winterweizen nach Körnermais wurden im Maisanbautyp auf Schwarzerde von mittelschwerer Körnigkeit vorgenommen. In den Jahren 1971–1977 wurden drei Bodenbearbeitungsvarianten, u. zw. übliches Pflügen in die Tiefe von 22 cm, minimale Bodenbearbeitung in die Tiefe von 12–15 cm und Aussaat in unbearbeiteten Boden verglichen. Im sechsjährigen Mittel wurde der geringste Kornertrag bei üblichem Pflügen (5,863 t ha⁻¹) erreicht, dann folgte die Minimalbodenbearbeitung (5,950 t ha⁻¹), während der höchste Ertrag die Grenzvariante der Minimalbearbeitung, u. zw. Aussaat in unbearbeiteten Boden (6,099 t ha⁻¹) sicherte. Der Unterschied zwischen dem Pflügen und der Aussaat in unbearbeiteten Boden war statistisch signifikant. Aufgrund der mittleren Ährenzahl je 1 m² (Pflügen – 395, Minimalbodenbearbeitung – 393, Aussaat in unbearbeiteten Boden – 419) und der mittleren Tausendkornmasse (Pflügen – 51,8 g, Minimalbodenbearbeitung – 53,0 g, Aussaat in unbearbeiteten Boden – 52,0 g) kann geschlossen werden, daß an der Ertragserhöhung bei der Minimalbodenbearbeitung im Vergleich zu dem Pflügen namentlich die höhere Kornmasse und bei der Aussaat in unbearbeiteten Boden die höhere Ährenzahl je Flächeneinheit teilnehmen.

Winterweizen; Vorfrucht Körnermais; Minimalbodenbearbeitung; Aussaat in unbearbeiteten Boden; Pflügen

Adresa autora:

Ing. Miron Suškevič, CSc., Výzkumný ústav základní agrotechniky, 664 62 Hrušovany u Brna

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z oboru rostlinné výroby

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

C 18.745/14

Puti sozdanija ischodnogo materiala dlja selekcii zernovych zlakovych kultur.

Odessa, VSGI 1976. 134 s. Sbornik nauč. trudov 14. (Obilniny — šlechtění — výchozí materiál — získání sborník — SSSR)

SOLOTAREV-NEKY, E.

C 11.423/100

Ergebnisse der Getreide- und Maisversuche des Jahres 1975/76.

Gumpenstein, Bundesversuchsanstalt f. alpenländ. Landwirtschaft 1976. 76 s. 10 obr. 62 tab. Versuchsergebnisse 100. (Obilniny a kukuřice — odrůdové pokusy — Rakousko — 1975-1976)

C 12.926

Kentucky small grain variety trials.

Lexington (Kentucky), Agric. exp. station 1976. 23 s. 1 obr. 16 tab. Progress report 224. (Obilniny — odrůdové pokusy — USA — Kentucky)

C 18.656

Sommergetreide-Sortenversuche 1977.

Wien, Bundesanstalt f. Pflanzenbau und Samenprüfung (1977). 57 s. tab. Versuchsergebnisse 241. (Obilniny jarní — odrůdové pokusy — Rakousko)

KUPERMAN, F. M. — MOJSEJČIK, V. A.

E 38.726

Vypravaniye ozimych kultur.

Leningrad, Gidrometeoizdat 1977. 166 s. 54 obr. 54 tab. (Obilniny ozimé — výzimování — výzkum — SSSR)

C 24.240/43

Wheat information service. No. 43.

Misima, Inst. for biolog. res. 1976. 34 s. tab. (Pšenice — výzkum — sborník — Japonsko)

LELLEY, J.

D 66.844

Wheat breeding. Theory and practice.

Budapest, Akadémiai kiadó 1976. 285 s. 60 obr. 26 tab. (Pšenice — šlechtění — příručka)

VPLYV PREDPLODÍN A SPÔSOBU ORBY NA ÚRODU ZRNA OZIMNEJ PŠENICE ODRODY 'ILJIČOVKA'

J. Zaťko

ZAŤKO, J. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany): *Vplyv predplodín a spôsobu orby na úrodu zrna ozimnej pšenice odrody 'Iljičovka'*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 461-468.

Na prechode kukuričného a repného výrobného typu na stredne ťažkých pôdach typu degradovanej černoze boli vykonané v rokoch 1974–1977 poľné pokusy s ozimnou pšenicom odrody 'Iljičovka'. Odroda 'Iljičovka' je vysoko produktívna odroda, ktorá pri výsevu 6 mil. klíč. zrn na ha samoreguláciou zabezpečuje po dobrých predplodínach dostatočný počet produktívnych klasov na ha. Zo sledovaných faktorov sa na úrode najviac podieľal ročník. V priebehu troch rokov sa úrody pohybovali v rozpätí 6,04 až 7,47 t ha⁻¹. Najvyššia priemerná úroda 6,97 t ha⁻¹ sa získala po dobrej predplodine repke olejke ozimnej, menšie úrody 6,91 t ha⁻¹ po kukurici na siláž a najmenšie úrody 6,47 t ha⁻¹ po jarnom jačmeni. Najstálejšie a najvyššie úrody 7,13 t zrna na ha sa získali po kvalitnej jednorázovej orbe do hĺbky 22 cm, ktorá sa hneď rozpracovala pod sebu.

počet produktívnych klasov; ročník; predplodiny — repka olejka, kukurica, jarný jačmeň; orba

V intenzifikácii pestovania obilnín je podľa prognózy výroby, spracovania a spotreby obilnín v ČSSR do roku 1990 prírastok produkcie obilnín založený hlavne na zvyšovaní hektárových úrod.

Najúrodnejšou našou obilninou je ozimná pšenica, ktorá je zo všetkých obilnín na predplodinu najnáročnejšia (Kříšťan, Černý, 1973; Kos, 1971; Lekeš et al., 1973; Turčány, 1975) a je preto potrebné predovšetkým správne určiť miesto každej odrody v osevnom postupe.

V komplexe opatrení napomáhajúcich k zvýšeniu úrodnosti ozimnej pšenice dôležitý význam má obrábanie pôdy. V súčasnom období sa hľadajú optimálne spôsoby spracovania pôdy (Pruckov, 1970; Herzog, 1975; Habán, 1976; Rajczyová, 1977; Krejčí, 1977).

Cieľom práce bolo zistiť vplyv skúmaných faktorov na úrody zrna ozimnej pšenice odrody 'Iljičovka'.

MATERIÁL A METÓDY

Poľné pokusy s ozimnou pšenicom odrody 'Iljičovka' sme založili v Borovciach v rokoch 1974–1977 v oblasti na prechode medzi kukuričnou a repnou výrobnou oblasťou na pôdach typu degradovanej černoze vytvorenej na hrubom sprašovom nánose. Druhove ide o hlinitú až fľovitohlinitú pôdu so stredným obsahom fyzikál-

I. Prehľad mesačných zrážok a priemerných denných teplôt za vegetačné obdobie (Piešťany) — A survey on monthly precipitation and daily average temperatures in the vegetation period (Piešťany)

[illegible]

neho ílu. Pôdna reakcia vo vrchných vrstvách je neutrálna a smerom do hĺbky sa mení na mierne zásaditú.

Z klimatického hľadiska ide o lokalitu s vnútrozemským podnebím. Priemerná ročná teplota (50-ročný priemer) je 9,2 °C a úhrn atmosferických zrážok je 625 mm. Priebeh poveternostných podmienok uvádzame v tab. I.

V poľných pokusoch zameraných na preskúšanie vplyvu predplodiny a orby sme skúmali tieto varianty:

P – predplodiny:

P₁ – repka olejka ozimná,

P₂ – kukurica na siláž,

P₃ – jarný jačmeň.

S – spracovanie pôdy:

Sp₁ – podmietka pluhom na 8–10 cm, pobránená a zavalcovaná + orba pluhom do hĺbky 20–22 cm,

Sp₂ – hneď po zbere predplodiny (podmietka vynechaná) orba pluhom na 20–22 cm, rozpracovaná pod sejbou a zavalcovaná,

Sp₃ – podmietka pluhom na 8–10 cm, pobránená a zavalcovaná + 14 dní pred sejbou rozpracovanie diskovým podmietáčom do hĺbky 8–10 cm.

Dávky P 90 kg ha⁻¹ vo forme superfosfátu, K 120 kg ha⁻¹ vo forme 40% draselnej soli a polovičná dávka N 80 kg ha⁻¹ vo forme močoviny (46,4% N) sa používali pri základnom spracovaní pôdy. Druhá dávka N 80 kg ha⁻¹ vo forme liadku amónneho s vápnom (30% N) sa použila na list v III. etape organogenézy.

Výsevok skúmanej odrody bol 6 mil. klíčivých zŕn na ha, pri šírke riadkov 12,5 cm. Veľkosť zberovej plochy bola 10 m² so štvornásobným opakovaním. Úrody zrna sa matematicky hodnotili analýzou variancií.

VÝSLEDKY

Včasnou a kvalitnou orbou a prípravou pôdy pod sejbou sa vytvárajú dobré podmienky pre osivové lôžko, ktoré je nevyhnutné pre zabezpečenie rovnomerného klíčenia a vzchádzania. Ako vyplýva z tab. II, počet vzídených rastlín bol čiastočne ovplyvnený predplodinou a orbou. V prvom pokusnom roku (jeseň 1974) vzišlo po kukurici na siláž a repke olejnej iba 61,0 % osiva, čo bolo spôsobené oneskorenou sejbou v dôsled-

II. Počet rastlín a produktívnych stebiel – Number of plants and productive stems

Predplodina	Orba	1974/75			1975/76			1976/77		
		pred zimou	na jar	počet stebiel pred zberom	pred zimou	na jar	počet stebiel pred zberom	pred zimou	na jar	počet stebiel pred zberom
Jarný jačmeň	S ₁	450	523	545	572	583	835	578	586	648
	S ₂	465	525	533	580	587	986	586	593	712
	S ₃	402	517	521	480	591	889	572	591	608
Kukurica	S ₁	378	537	573	500	573	846	512	579	784
	S ₂	364	563	603	508	574	864	520	580	696
	S ₃	343	518	581	412	562	832	502	571	592
Repka	S ₁	363	571	635	476	581	849	559	591	848
	S ₂	363	571	635	476	581	849	559	591	848
	S ₃	352	555	624	520	565	832	550	591	720

ku dlhotrvajúcich dažďov. V druhom pokusnom roku (jeseň 1975) bolo vzídenie po jačmeni 90,7 %, po kukurici 78,9 % a po repke olejke 86,2 %. V treťom pokusnom roku (jeseň 1976) bolo vzídenie po jačmeni 96,4 %, po kukurici 85,2 % a po repke 93,6 %, čo bolo spôsobené mimoriadne priaznivými poveternostnými podmienkami. V priemere sledovaných rokov vzídenie rastlín po sledovaných predplodinách bolo takéto: po jarnom jačmeni jeseň 86,8 %, jar 92,9 %, po kukurici jeseň 74,8 %, jar 93,7 % a po repke jeseň 80,3 % a jar 96,8 %.

Vysoká poľná vzhádzavosť umožnila vytvoriť dostatočný počet produktívnych stebiel pred zberom. V priemere sledovaných rokov po predplodine jarný jačmeň bolo 687 klasov, po kukurici 707 klasov a po repke olejke 791 klasov. Vplyv orieb bol tento: S₁ — 729 klasov, S₂ — 746 klasov a S₃ — 711 klasov.

Objemová hmotnosť zrna je predplodinami a orbami len nepatrne ovplyvnená. V priemere sledovaných rokov bola po jarnom jačmeni 79,8 kg, po kukurici 78,6 kg a po repke 80,1 kg (tab. III).

III. Mechanický rozbor zrna — Mechanical analysis of grains

Predplodina	Orba	1974/75			1975/76			1976/77		
		obje- mová hmot- nosť v kg	hmot- nosť 1000 zrn v g	podiel nad sitom 2,8 mm v %	obje- mová hmot- nosť v kg	hmot- nosť 1000 zrn v g	podiel nad sitom 2,8 mm v %	obje- mová hmot- nosť v kg	hmot- nosť 1000 zrn v g	podiel nad sitom 2,8 mm v %
Jarný jačmeň	S ₁	79,5	46,8	62,1	80,2	42,4	45,2	79,4	41,1	41,5
	S ₂	79,5	41,9	66,4	80,7	41,8	45,7	79,7	42,1	45,3
	S ₃	78,8	48,3	60,0	80,5	42,7	49,8	79,4	41,8	37,4
Kukurica	S ₁	78,6	50,9	62,7	78,8	39,2	27,1	77,5	38,28	25,7
	S ₂	79,7	50,7	64,5	79,3	40,3	33,0	77,0	37,74	22,6
	S ₃	80,0	50,2	63,7	79,5	42,2	35,5	77,0	37,66	23,9
Repka	S ₁	82,3	46,9	60,5	79,5	37,4	33,1	77,4	38,7	23,5
	S ₂	81,4	46,7	63,9	80,5	49,1	36,2	77,5	38,1	26,1
	S ₃	81,5	48,5	66,5	81,5	40,3	41,2	79,0	39,4	33,4

Významným úrodovým prvkom je hmotnosť 1000 zrn. V prvom pokusnom roku (1975) bola priemerná hmotnosť zrn po kukurici 50,6 g, po repke 47,4 g a po jarnom jačmeni 45,7 g. V druhom pokusnom roku (1976) bola nižšia: po jarnom jačmeni 42,3 g, po kukurici 40,6 g a po repke 38,9 g. V treťom pokusnom roku (1977) bola najnižšia: po jačmeni 41,7 g, po kukurici 37,8 g a po repke 38,7 g. V priemere sledovaných rokov hmotnosť 1000 zrn bola po sledovaných predplodinách takéto: po jarnom jačmeni 43,2 g, po kukurici 43,0 g a po repke 41,7 g. Po sledovaných orbách bola zistená táto hmotnosť 1000 zrn: S₁ — 42,4 g, S₂ — 42,0 g, S₃ — 43,5 g. Podiel zrn nad sitom 2,8 mm sa v prvom roku pohyboval od 41,9 do 50,7 %. V druhom roku od 37,4 do 42,7 % a v treťom roku od 37,6 do 41,8 %. V priemere rokov bol podiel nad sitom 2,8 mm po jarnom jačmeni 50,4 %, po kukurici na siláž 39,9 % a po repke olej-

IV. Pôsobenie variantov skúmaných faktorov na úrodu — The effect of experimental variants of the tested factors on the yield

Faktory	Varianty	1975			1976			1977			1975, 1976, 1977		
		úroda zrna		preukaznosť	úroda zrna		preukaznosť	úroda zrna		preukaznosť	úroda zrna		preukaznosť
		t ha ⁻¹	v %		t ha ⁻¹	v %		t ha ⁻¹	v %		t ha ⁻¹	v %	
Predplodina (P)	repka olejka ozimná (P ₁)	6,64	119,21	++	7,67	105,79	++	8,26	125,34	++	6,97	107,72	++
	kukurica na siláž (P ₂)	5,92	106,28		7,21	99,44		7,58	115,02		6,91	106,80	
	jarný jačmeň (P ₃)	5,57	100,00		7,25	100,00		6,59	100,00		6,47	100,00	
Hraničná diferencia 0,05		0,12			0,23			0,11			0,10		
	podmietka + orba 22 cm (Sp ₁)	5,98	101,87	++	7,28	99,45		7,41	98,93		6,86	99,56	++
	orba 22 cm (Sp ₂)	6,30	107,32		7,54	103,00		7,55	100,80		7,13	103,48	
	podmietka + disk (Sp ₃)	5,87	100,00		7,32	100,00		7,49	100,00		6,89	100,00	
Hraničná diferencia 0,05		0,12			0,23			0,11			0,10		
Roky	1975 (1)										6,04	86,66	++
	1976 (2)										7,37	105,73	
	1977 (3)										7,47	107,17	
	Ø 1975—1977										6,97	100,00	
Hraničná diferencia 0,05											0,10		

nej 42,7 %. Sledované orby vplývali takto: S₁ — 42,4 %, S₂ — 44,9 % a S₃ — 45,7 %.

V pestovateľskom ročníku 1974/1975 sa dosiahla priemerná úroda 6,04 t ha⁻¹. Najvyššia úroda 6,88 t ha⁻¹ bola po predplodine repke olejke ozimnej a jednorázovej orbe na 22 cm. Oproti predplodine jarný jačmeň bolo zvýšenie 19,21 %, pri porovnaní s plytkým spracovaním pôdy (S₃) 7,32 % (tab. IV). Analýza rozptylu potvrdila preukazný vplyv predplodiny a orby.

V roku 1975/1976 sa dosiahla priemerná úroda 7,37 t ha⁻¹. Najvyššia úroda 8,12 t ha⁻¹ bola opäť po repke olejke ozimnej a pri orbe S₂. Zvýšenie úrody oproti predplodine jarný jačmeň bolo 5,7 %. Vplyv rôzneho spôsobu orby nebol preukazný.

V treťom pokusnom roku 1976/1977 sa dosiahli zo všetkých sledovaných rokov najvyššie priemerné úrody 7,47 t ha⁻¹. Najvyššia úroda 8,55 t ha⁻¹ sa dosiahla opäť po repke olejke ozimnej a jednorázovej orbe na 22 cm (S₂). Zvýšenie úrody oproti predplodine jarný jačmeň bolo 25,34 %. Analýza rozptylu potvrdila preukazný vplyv predplodiny.

Priemerná úroda za tri pokusné roky bola 6,97 t ha⁻¹. Najvyššia úroda 7,85 t ha⁻¹ sa dosiahla po repke olejke ozimnej a jednorázovej orbe (S₂). Zvýšenie úrody oproti predplodine jarný jačmeň bolo 7,72 % a po kukurici na siláž 6,80 %. Z analýzy rozptylu (tab. V) vyplýva vysoká preukaznosť predplodín, orby a rokov.

V. Analýza rozptylu úrody zrna — Variance analysis of the grain yield

Premenlivosť spôsobená	Stupeň voľnosti	Priemerné štvorce	F
A — Orba	2	0,599	11,29179 ⁺⁺
B — Predplodina	2	9,885	186,25920 ⁺⁺
C — Roky	2	22,914	431,75480 ⁺⁺
Interakcia AB	4	0,167	3,16273 ⁺
AC	4	0,109	2,06495
BC	4	1,368	25,77905 ⁺⁺
ABC	8	0,129	2,44567 ⁺
D — Opakovanie	3	0,079	1,50035
Reziduál	78	0,053	
Celkom	107	0,735	

Z rozdielu úrod vyplýva, že zo sledovaných faktorov najviac ovplyvňujú úrodu: pestovateľský ročník, predplodina a orba.

DISKUSIA

Odroda ozimnej pšenice 'Iljičovka' je vysokoúrodná, zrno je nutrične, mlynársky a pekársky veľmi hodnotné. V daných podmienkach sa potvrdili vyššie uvedené vlastnosti. Potvrdil sa vplyv dobrej predplodiny ako významného faktora ovplyvňujúceho výšku úrod, čo je v súlade

s poznatkami Křišťana, Černého (1973), Lekeša et al. (1973), Pešíka (1976), Turčányho (1975), že vplyv predplodiny na úrodu sa výraznejšie prejavuje v horších podmienkach.

Dosiahnuté výsledky v plnom rozsahu potvrdzujú názory viacerých autorov o význame skoršej orby z hľadiska uľahnutosti pôdy a ovplyvňovania pôdných pomerov, ale predovšetkým zlepšenia poľnej vzhádzavosti. Habán (1976) zistil pozitívny vplyv plytkého spracovania pôdy na rozvoj pôdnej mikroflóry iba vo vrchnej vrstve ornice (2—16 cm). Orba na 22 cm zvyšovala počet mikroorganizmov zvlášť vo vrstve 16 až 30 cm. Plytké spracovanie pôdy pôsobilo na aktivitu dehydrogenázy ako i na produkciu CO₂ depresívne. Košík (1978) uvádza, že spôsob obrábania pôdy má najväčší vplyv na objem nekapilárnych pórov, ktorý bol po orbe pluhom na 22 cm v porovnaní s diskovaným variantom na 10 cm vyšší v priemere o 27 % rel. Rajczyová (1977) zistila, že na potlačenie *Cirsium arvense* (pichliač roľný) sa ukázala vhodnou priama letná sietňová orba do 20—22 cm. Naše výsledky úrod sú v priamej zhode s uvedenými autormi.

Literatúra

- HABÁN, L.: Vplyv rozdielneho základného spracovania pôdy pri pestovaní ozimnej pšenice, na niektoré biologické vlastnosti pôdy. In: Vedecké práce 13, VÚRV Piešťany, 1976, s. 215-226.
- HERZOG, R. et al.: Einfluß verschiedener Bodenbearbeitungsverfahren auf physikalische Bodeneigenschaften und Erträge. Arch. Acker- und Pflanzenbau. Bodenkunde, 19, 1975, č. 3, s. 173-189.
- KOS, M.: Zkušenosti se střídáním plodin při vyšším zastoupení obilnin. Symposium, ÚVTI, Praha, 1971, s. 47-57.
- KOŠÍK, J.: Vplyv spôsobu obrábania pôdy pod ozimnú pšenicu na zmeny základných fyzikálnych vlastností pôdy. In: Vedecké práce 15, VÚRV Piešťany, 1978.
- KREJČÍ, V. et al.: Soustavy zpracování a hnojení těžkých půd. [Dielčia záverečná správa.] Hrušovany, VÚZA 1977, s. 126.
- KŘIŠTAN, F. — ČERNÝ, V.: Vliv některých agrotechnických opatření na výnosy ozimé pšenice na hnědé půdě. Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 1, s. 41-45.
- LEKEŠ, J. et al.: Pěstujeme obilniny v ČSR. Praha, SZN 1973, s. 268.
- PEŠÍK, J.: Vliv různé koncentrace obilnin na výnosy ozimé pšenice. Rostl. Výroba, 1976, č. 9, s. 891-897.
- PRUCKOV, F. M.: Ozimnaja pšenica. Moskva, Kolos 1970, s. 358.
- RAJCZYOVÁ, M.: Výsledky štúdia agrofytocenózy ozimnej pšenice pri zjednodušenom spracovaní pôdy. In: Zborník referátov 1. stretnutie členov ČSAV, Praha, Academia 1977, s. 45-46.
- TURČANY, J.: Výskum možností koncentrácie obilnín. [Záverečná správa.] Piešťany, VÚRV 1975, s. 45.

Došlo dňa 23. 1. 1978

ЗАТЬКО, Я. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пищитяны): Влияние предшественников и способа вспашки на урожай зерна озимой пшеницы 'Ильичовка' Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 461-468.

На переходе кукурузного и свекловичного производственного типа на среднетяжелых почвах типа деградированного чернозема в 1974—1977 гг. проводились опыты с озимой пшеницей 'Ильичовка'. Сорт 'Ильичовка' — высокопродуктивный сорт, который при норме высева 6 млн. зерен на га саморегулированием после хороших предшественников дает достаточное число продуктивных колосьев на га. Из всех изучаемых факторов на урожай больше всего действовал год. В течение трех лет урожаи колебались в диапазоне 6,04—7,47 т га⁻¹. Максимальный средний урожай 8,97 т га⁻¹ был получен после хорошего предшественника: озимого рапса, 6,91 т га⁻¹ после кукурузы на силос и 6,47 т га⁻¹ после ярового ячменя.

Более постоянные и высокие урожаи $7,13 \text{ т га}^{-1}$ зерна были получены после качественной вспашки до 22 см глубины в один прием, которая сразу же была подготовлена для посева.

число продуктивных колосьев; год; предшественник — рапс озимый; кукуруза; ячмень яровой; пахота

ZATKO, J. (Research Institute for Crop Production, Piešťany): *Effects of Foregoing Crops and Tillage on Grain Yields of Winter Wheat cv. 'Ilichovka'*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 461-468.

In the transitional area between maize and beet production regions on medium heavy-textured soils of degraded chernozem type the field experiments with winter wheat cv. 'Ilichovka' were performed in the years 1974—1977. 'Ilichovka' is a high-yielding cultivar which, after good forecrops, due to self-regulation, ensures a sufficient number of productive ears per ha, at a sowing rate of 6 mil. germinable seeds per hectare. Among the factors under study it was the year that played the greatest part in forming yields. In the course of three years the yields ranged between 6.04 and 7.47 т га^{-1} . The highest average yield 6.97 т га^{-1} was obtained after winter rape as forecrop; lower yield 6.91 т га^{-1} after silage maize, and the lowest 6.47 т га^{-1} after spring barley. The constant highest yields of grain 7.13 т га^{-1} were achieved after good 22 cm tillage immediately followed by seedbed preparation.

number of productive ears; year; foregoing crops — winter rape, maize, spring barley; ploughing

ZATKO, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany): *Einfluß der Vorfrüchte und der Art des Pflügens auf den Kornertrag der Winterweizensorte 'Iljitschovka'*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 461-468.

Auf dem Übergang des Mais- und Rübenanbautyps wurden auf mittelschweren Böden des Typs einer degradierten Schwarzerde in den Jahren 1974—1977 Feldversuche mit der Winterweizensorte 'Iljitschovka' vorgenommen. 'Iljitschovka' ist eine hochproduktive Sorte, die bei einer Aussaatmenge von 6 Mio keimende Körner je ha durch Selbstregelung nach guten Vorfrüchten eine genügende Anzahl produktiver Ähren je ha sichert. Von den beobachteten Faktoren beteiligte sich am Ertrag am meisten der Jahrgang. Im Verlaufe von drei Jahren haben sich die Erträge im Bereich von $6,04$ — $7,47 \text{ т га}^{-1}$ bewegt. Der höchste mittlere Ertrag $6,97 \text{ т га}^{-1}$ wurde nach einer guten Vorfrucht, d. i. Winterölraps erzielt, geringere Erträge $6,91 \text{ т га}^{-1}$ nach Silomais und die niedrigsten Erträge dann nach Sommergerste, u. zw. $6,47 \text{ т га}^{-1}$. Die sichersten und höchsten Erträge, u. zw. $7,13 \text{ т га}^{-1}$ wurden nach einmaligem Qualitätstiefpflügen in die Tiefe von 22 cm erreicht, wobei der Boden sofort für die Aussaat vorbereitet wurde.

Zahl produktiver Ähren; Jahrgang; Vorfrüchte — Ölraps, Mais, Sommergerste; Pflügen

Adresa autora:

Ing. Ján Z a t k o, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 2696, 921 68 Piešťany

A. Němec

NĚMEC, A. (Ústav výživy rostlin — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Intenzivní hnojení ozimé pšenice bezvodým čpavkem*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5): 469—479.

V polních pokusech na deseti lokalitách v řepařské a bramborářské výrobní oblasti byly po tři roky sledovány možnosti hnojení ozimé pšenice bezvodým čpavkem. Čpavek byl zapravován při předsetové orbě, před setím a zjara do porostu kolmo na směr řádků a srovnáván s pevnými dusíkatými hnojivy. Dávky N činily 80 a 120 kg ha⁻¹, do pokusů byly začleněny odrůdy 'Mironovská' a 'Jubilar', pro hnojení čpavkem zjara do porostu byl sestaven prototyp aplikátoru. Výsledky prokázaly, že bezvodý čpavek je hnojivo vhodné pro ozimou pšenici za současného použití CCC a při intenzitě hnojení kolem 100 kg N na ha. Byla prokázána možnost zapravení čpavku při předsetové orbě, při předsetové přípravě půdy i aplikaci zjara do porostu, a to v celé dávce N; zároveň byly vytyčeny hlavní podmínky efektivnosti čpavku při těchto způsobech použití. Možnost aplikace byla prokázána u pšenice odrůdy 'Mironovská' a 'Jubilar' a byly popsány některé odchylky působení u těchto typů. S menší efektivností čpavku je nutno počítat u 'Jubilaru' při jarním zapravení. Pro aplikaci čpavku jsou obecně vhodné půdní podmínky vyhovující pěstování pšenice, menší efektivnosti se dosahuje při jarním zapravení na jílovitohlinité půdách; efektivnost čpavku je přitom silně ovlivněna ročníkem, tj. především jeho vlivem na stav půdy. Vzhledem k tomuto riziku se nedoporučuje plánovat hnojení pšenice čpavkem na celé výměře, ale pouze na polovinu až dvě třetiny.

vysoká intenzita dusíkatého hnojení; dusíkaté hnojení ozimé pšenice; kapalná hnojiva; bezvodý čpavek; zaorávání čpavku

V moderních způsobech velkovýrobního zemědělství vystupuje do popředí snaha o zjednodušení systémů hnojení, které má však meze, dané biologickými pochody využití živin k tvorbě výnosů. Jednou z možností racionalizace dusíkatého hnojení pšenice by mohlo být hnojení ozimé pšenice bezvodým čpavkem, přičemž je ovšem nezbytné uvažovat nejen ekologické faktory, ale i hlediska mechanizace prací a jejich organizaci, výrobní zaměření podniků apod.

Výsledky počátečních pokusů s hnojením ozimé pšenice čpavkem v ČSSR v letech 1965—1968 zpracovali Němec, Neuberger (1972). Dávky dusíku v těchto pokusech činily 70 kg ha⁻¹ pokusy byly provedeny s odrůdami 'Fanal', 'Kaštická', 'Qualitas' a 'Lada'. Ve srovnání s hnojením pevnými hnojivy se ukázalo, že hnojení čpavkem bylo ve výnosech zrna výhodnější; jako neúčinnější se projevilo zaorání čpavku při podzimní orbě v plné dávce N, vhodné bylo i předsetové zapravení čpavkovačem Amin; oba způsoby předčily hnojení pevnými hnojivy.

V zahraničí byla věnována velká pozornost hnojení ozimé pšenice čpavkem zejména v NDR, kde se získáváním zkušeností postupně měnily názory na tento způsob hnojení (Gärtig, 1968; Ansorge et al., 1968; Jauert et al., 1970; Kämpfe, Ansorge, 1974).

Whitear (1970) hodnotí desetileté zkušenosti s hnojením ozimé pšenice bezvodým čpavkem ve východní Anglii, podobně Gill et al. (1970) ve Skotsku.

Přehled výsledků hnojení pšenice čpavkem v západní Evropě sestavil Burg (1969).

Celkové hodnocení ukazuje, že aplikace čpavku do ozimé pšenice zjara může být stejně účinná jako hnojení pevnými hnojivy, u špatně přezimovaných porostů však dává čpavek nižší výnosy. Podzimní aplikace je v podmínkách západní Evropy riskantní.

Přehled hnojení pšenice bezvodým čpavkem v USA podává Smith (1966). Čpavek se obecně považuje v USA za účinné dusíkaté hnojivo pro pšenici a dosahuje se výnosů obdobných jako při hnojení pevnými hnojivy. Tato účinnost však závisí na ekologických podmínkách převažujících v jednotlivých státech USA.

Na základě dosavadních zkušeností získaných v ČSSR i v zahraničí byly možnosti hnojení ozimé pšenice bezvodým čpavkem znovu zkoumány, přičemž byla pozornost zaměřena zejména na tato dílčí hlediska:

1. vysoká intenzita dusíkatého hnojení při současném používání regulátoru růstu CCC;
2. typy perspektivních intenzivních odrůd pšenice ozimé;
3. vhodnost půdně klimatických podmínek;
4. způsoby začlenění hnojení čpavkem do systému agrotechniky;
5. srovnání účinnosti čpavku s pevnými dusíkatými hnojivy;
6. přezkoušení prototypu stroje pro aplikaci čpavku do mladých porostů;
7. vliv protrhávání (plečkování) porostů při projíždění čpavkovačem.

MATERIÁL A METODY

Do pokusů byly zařazeny dvě odrůdy ozimé pšenice, které jsou představiteli základních typů používaných v ČSSR: 'Mironovská' jako typ vnitrozemských pšenic a 'Jubilar' jako typ přímořských pšenic. Pro zakládání pokusů bylo zvoleno deset míst vhodných pro pěstování pšenic, avšak s odlišnými půdními i klimatickými podmínkami; pro zachycení vlivů povětrnosti (ročníků) byly pokusy prováděny po tři roky. Všechny porosty byly ošetřeny postřikem CCC.

Pokusy byly založeny podle následujícího schématu:

Kombinace	Intenzita dusíkatého hnojení	Odrůda	Způsob dusíkatého hnojení
1.	I.	Mironovská	bez N (pouze PK)
2.	I.	Mironovská	čpavek na podzim při orbě
3.	I.	Mironovská	čpavek na podzim před setím
4.	I.	Mironovská	síran amonný před setím
5.	I.	Mironovská	projetí čpavkovačem zjara kolmo na směr řádků bez čpavkování
6.	I.	Mironovská	čpavek zjara čpavkovačem kolmo na směr řádků
7.	I.	Mironovská	polovina N v síranu amonném na podzim před setím a polovina N v ledku amonném s vápencem brzy zjara
8. až 14.	I.	Jubilar	jako 1. až 7.
15. až 21.	II.	Mironovská	jako 1. až 7.
22. až 28.	II.	Jubilar	jako 1. až 7.

Celková intenzita hnojení byla odstupňována na dvě hladiny. Při první intenzitě (I) činily dávky živin v průmyslových hnojivech na 1 ha 80 kg N, 28 kg P a 66 kg K a při druhé intenzitě (II) 120 kg N, 42 kg P a 100 kg K. Dávky fosforečných a draselných hnojiv byly dodány v práškovém superfosfátu a v draselné soli 50 až 60%, jednotně na podzim při předsetové přípravě na celou pokusnou plochu. Dusíkatá hnojiva byla aplikována v množství, které bylo dáno intenzitou hnojení a v hnojivech daných sledovanými kombinacemi pokusu.

Pro aplikaci bezvodého čpavku na podzim při orbě byl použit adaptovaný tříradličný pluh, pro zapravení čpavku před setím do povrchové půdy byl použit čpavkovač Amin 4/2, který zapravoval čpavek do hloubky 12 až 15 cm. Obtížnější bylo zapravení čpavku zjara do porostu pšenice,

pro které byl navržen a vyroben prototyp aplikačního rámu (ing. J. Brabec). Jeho podstatou byly aplikační radličky šavlovitého tvaru, předcházelo krojidlo pro ostré rozevření rýhy v půdě a následoval váleček pro zatlačení rýhy.

VÝSLEDKY

Efektivnost sledovaných způsobů dusíkatého hnojení pšenice je posuzována podle dosažených výnosů zrna; tyto výchozí výsledky jsou uvedeny spolu s procentickým srovnáním

I. Průměrné výnosy pšenice dosažené hnojením čpavkem při odstupňované intenzitě hnojení a u sledovaných odrůd — Average wheat yields obtained from ammonia fertilizing at graduated fertilizing rates and in cultivars under study

Intenzita hnojení N a odrůdy	Výnosy zrna v kg ha ⁻¹ na kombinacích hnojení a srovnání v %						
	PK	čpavek na podzim při orbě	čpavek na podzim před setím	síran amonný před setím	projeti čpavkovacím zjara kolmo na směr řádků, bez čpavkování	čpavek zjara čpavkovacím kolmo na směr řádků	polovina N síran před setím, polovina N ledek zjara na list
Hodnocení podle intenzity dusíkatého hnojení							
60 kg N na ha							
Mironovská	3670	4500	4620	4580	3810	4550	4440
%	100	123	126	125	104	124	121
Jubilar	3390	4080	4300	4320	3520	4020	4080
%	100	120	127	125	104	119	120
Mironovská + Jubilar	3530	4290	4460	4400	3660	4290	4260
%	100	122	126	125	104	122	121
120 kg N na ha							
Mironovská	3460	4400	4590	4480	3480	4410	4500
%	100	127	133	129	101	127	130
Jubilar	3340	4420	4560	4300	3400	4060	4370
%	100	132	137	129	102	122	131
Mironovská + Jubilar	3400	4410	4580	4390	3440	4240	4440
%	100	130	135	129	101	125	131
Hodnocení podle odrůd pšenice (souhrny)							
Mironovská							
80 + 120 kg N na ha	3560	4450	4610	4530	3640	4480	4470
%	100	125	129	127	102	126	126
Jubilar							
80 + 120 kg N na ha	3360	4250	4430	4260	3460	4040	4220
%	100	126	132	127	103	120	126
Celkový průměr (všechny dávky i odrůdy)	3460	4350	4520	4390	3550	4260	4350
%	100	126	131	127	103	123	126

náním s kombinací PK v tab. I až III jako průměry pro skupiny sestavené podle hledisek hodnocení.

Pro hodnocení účinků čpavku byly zařazeny do kombinací pokusů čtyři kontroly. První (PK bez N) sloužila pro celkové posouzení účinků dusíku; výnos na této kombinaci je dosti vysoký — v průměru 3460 kg, což svědčí o poměrně vysokém základu pro další stupňování výnosů hnojením N. Základní kontrolou pro posuzování efektivnosti čpavku je dusíkaté hnojení pevnými hnojivy, a to polovina N na podzim v síranu amonném a polovina N zjara v ledku amonném s vápencem (dále pevná hnojiva). Při přesnějším hnojení by bylo pravděpodobně dosaženo o něco vyšších výnosů, ale i při tomto způsobu je reakce na dusík dobrá, protože v průměru dosahuje výnos 126 % proti PK. Třetí kontrola — síran amonný na podzim — slouží k porovnání s podzimním zapravením čpavku a čtvrtá — průjezd čpavkovačem v porostu zjara — pro zjištění mechanického působení tohoto stroje.

Pro hodnocení efektivnosti hnojení čpavkem byla zvolena tato hlediska:

II. Vliv půdního druhu na průměrné výnosy pšenice dosažené hnojením čpavkem (souhrnné hodnocení všech odrůd a intenzit hnojení) — Influence of soil type on average wheat yields achieved with ammonia fertilizing (summarized evaluation over all cultivars and fertilizing rates)

Druh půdy	Výnosy zrna v kg ha ⁻¹ na kombinacích hnojení a srovnání v %						
	PK	čpavek na podzim při orbě	čpavek na podzim před setím	síran amonný před setím	projetí čpavkovačem zjara kolmo na směr řádků bez čpavkování	čpavek zjara čpavkovačem kolmo na směr řádků	polovina N síran před setím, polovina N ledek zjara na list
Písčitohlinitá %	3720 100	4320 116	4530 122	4380 118	3790 102	4380 118	4380 118
Hlinitá %	4720 100	5280 112	5530 117	5450 116	4860 103	5610 119	5320 113
Jílovitohlinitá %	2490 100	3850 155	2940 158	3860 155	2600 104	3400 136	3780 152
Celkový průměr %	3460 100	4350 126	4520 131	4390 127	3550 103	4260 123	4350 126

PRÁCE ČPAVKOVAČE PRO JARNÍ APLIKACE ČPAVKU

Při celkovém hodnocení (tab. I) se ukazuje, že výnosy při projezdech stroje porostem bez dávkování čpavku se příliš neliší od kontrolní kombinace PK, neboť při tomto srovnání dosahuje průměrný výnos zrna 103 %. U jednotlivých pokusů se určité kolísání projevilo, jde však převážně o působení směřující ke zvýšení výnosů zrna, které zůstává na hranici 105 %. Tyto výsledky prokazují, že čpavkovač při jarní aplikaci čpavku do porostů pšenice v zásadě nepůsobí škodlivě na výnosy, vyskytují se pouze ojedinělé případy při nevhodném stavu půdy nebo při slabém porostu.

Zkušenosti ukázaly hlavní nedostatky stroje; předně je nutné zmenšit rozteč aplikačních radliček z dosavadních 45 cm na zhruba 30 cm a zlepšit tvar přítlačných válečků, aby bylo možné dosáhnout dokonalejšího uzavření rýhy po radličkách.

III. Vliv ročníku na průměrné výnosy pšenice dosažené hnojením čpavkem (srovnání výsledků u odrůdy 'Mironovská' a 'Jubilar') — Influence of the year on average wheat yields obtained with ammonia fertilizing (comparison of results in cv. 'Mironovskaya' and 'Jubilar')

Odrůda (průměry z obou intenzit hnojení)	Rok	Výnosy zrna v kg ha ⁻¹ na kombinacích hnojení a srovnání v %						
		PK	čpavek na podzim při orbě	čpavek na podzim před setím	síran amonný před setím	projetí čpavkov- čem kolmo na směr řádků, zjara, bez čpavkování	čpavek zjara čpavkovačem kolmo na směr řádků	polovina N síran před setím, polovi- na N ledek zjara na list
Mironovská	71/72	3700	4550	4740	4610	3720	4580	4460
	%	100	123	128	125	101	124	121
	72/73	2940	3640	3920	3890	2960	3660	3840
	%	100	124	133	132	101	125	131
	73/74	3700	4730	4810	4740	3860	4750	4790
Ø	%	100	128	130	128	104	128	129
	72—74	3560	4450	4610	4530	3640	4480	4470
	%	100	125	129	127	102	126	126
Jubilar	71/72	3350	4260	4500	4250	3350	3940	4190
	%	100	127	134	127	100	118	125
	72/73	3060	3980	4110	4050	3240	3550	3970
	%	100	130	134	132	106	126	130
	73/74	3530	4340	4510	4360	3660	4200	4370
Ø	%	100	123	128	124	104	119	124
	72—74	3360	4250	4430	4260	3460	4040	4220
	%	100	126	132	127	103	120	126
Celkový průměr	71/72	3517	4430	4629	4438	3532	4267	4351
	%	100	126	132	126	100	121	124
	72/73	3012	3856	4033	3984	3122	3771	3912
	%	100	128	134	132	104	125	130
	73/74	3621	4521	4652	4522	3761	4457	4564
Ø	%	100	125	128	125	104	123	126
	72—74	3460	4350	4520	4390	3550	4260	4350
	%	100	126	131	127	103	123	126

Výnosové výsledky i vegetační pozorování prokazují, že při jarní aplikaci čpavku do porostu pšenice se na tvorbě výnosu podílí převážně dusík ve čpavku, podíl mechanického působení čpavkovače na půdu je prakticky zanedbatelný.

CELKOVÉ HODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝNOSŮ

V průměru propočteném ze všech pokusů činil u srovnávaných způsobů hnojení přírůstek výnosu zrna dosažený na 1 kg N tyto hodnoty:

pevná hnojiva 8,9 kg	= 100 %
čpavek při orbě	100 %
čpavek před setím	119 %
čpavek zjara	90 %

Ze srovnání vyplývá, že největší efektivnosti dusíku bylo vcelku dosaženo při aplikaci čpavku před setím, čpavkování při orbě dávalo stejný efekt jako hnojení pevnými hnojivy. O něco nižší efektivnost byla dosažena při jarní aplikaci čpavku, kde byl přírůstek výnosu o 10 % menší. Uvedené výsledky potvrzují, že všechny tři zkoušené metody hnojení čpavkem jsou v zásadě efektivní a že je lze použít pro hnojení ozimé pšenice. O něco menší přírůstek výnosu zrna dosažený při jarní aplikaci není tak veliký, že by znemožnil využití tohoto způsobu.

HODNOCENÍ PODLE INTENZITY DUSÍKATÉHO HNOJENÍ

Při rozčlenění získaných výsledků podle intenzity hnojení dusíkem byly získány tyto průměrné přírůstky výnosů na 1 kg N:

	'Mironovská'	'Jubilar'	Celkem 'Mironovská' + 'Jubilar'
	dávka N 80 kg		
pevná hnojiva	9,6 kg = 100 %	8,6 kg = 100 %	9,1 kg = 100 %
čpavek při orbě	108 %	100 %	104 %
před setím	123 %	132 %	128 %
zjara	114 %	91 %	104 %
	dávka N 120 kg		
pevná hnojiva	8,7 kg = 100 %	8,6 kg = 100 %	8,7 kg = 100 %
čpavek při orbě	90 %	105 %	97 %
před setím	108 %	118 %	113 %
zjara	91 %	70 %	80 %

Uvedené výsledky prokazují rozdíly v reakci pšenice na hnojení při zvyšované dávce N. Při nižší dávce N převyšuje v převážném počtu případů efektivnost čpavku pevná hnojiva, naproti tomu u vyšší dávky tato přednost ustupuje a v některých případech je stejná nebo i nižší než u pevných hnojiv, i když přírůstek výnosu je i nadále výhodný. Tento zjev se projevil hlavně při jarní aplikaci čpavku, kde přírůstek výnosu klesl v průměru na 80 % proti hnojení pevnými hnojivy.

HODNOCENÍ PODLE ODRŮD OZIMÉ PŠENICE

Při hodnocení výsledků podle odrůd začleněných v pokusech byly získány tyto přírůstky výnosů na 1 kg N:

	80 kg N	'Mironovská' 120 kg N	celkový průměr
pevná hnojiva	9,6 kg = 100 %	8,7 kg = 100 %	9,1 kg = 100 %
čpavek při orbě	108 %	90 %	98 %
před setím	124 %	108 %	115 %
zjara	115 %	91 %	101 %
	'Jubilar'		
pevná hnojiva	8,6 kg = 100 %	8,6 kg = 100 %	8,6 kg = 100 %
čpavek při orbě	100 %	105 %	103 %
před setím	132 %	118 %	124 %
zjara	91 %	70 %	79 %

U odrůdy 'Mironovská' není mezi efektivností pevných hnojiv a čpavku zásadních rozdílů, kolísají většinou v rozmezí $\pm 10\%$ od hodnot pevných hnojiv. Výjimkou je lepší efektivnost čpavku zapraveného před setím a zjara při nižší dávce N.

U odrůdy 'Jubilar' se jako nejvýhodnější jeví zapravení čpavku před setím — tato výhoda se při stupňování dávek N zmenšuje, zapravení při orbě je zhruba stejné jako u pevných hnojiv. Jako méně výhodné se projevilo zapravení zjara, kdy je efektivnost čpavku menší, a to zejména u vyšší dávky dusíku. Při dávce 80 kg je analogická jako u pevných hnojiv, neboť rozdíl činí pouze 9 %.

HODNOCENÍ PODLE ZRNITOSTNÍHO SLOŽENÍ PŮDY

Při hodnocení výsledků podle půdních druhů byly získány tyto průměrné hodnoty přírůstků výnosu zrna na 1 kg (průměry ze všech pokusů):

	Písčitohlinitá	Hlinitá	Jílovitohlinitá
pevná hnojiva	6,6 kg = 100 %	6,0 kg = 100 %	12,9 kg = 100 %
čpavek při orbě	91 %	93 %	105 %
před setím	123 %	135 %	112 %
zjara	100 %	148 %	71 %

Ze srovnání dosažených přírůstků vyplývá, že půdní druh se při aplikaci čpavku při orbě výrazněji neprojevil; dosažené hodnoty se zde pohybují kolem 100 %. Ukazuje se, že účinky byly slabší u písčitohlinité půdy (91 %), při podrobnějším rozboru se zdá, že to platí zejména u odrůdy 'Mironovská', kde bylo dosaženo přírůstku 81 %.

Při aplikaci čpavku před setím bylo dosaženo největší efektivnosti dusíku na hlinité půdě (135 %), přičemž největší přírůstky byly zjištěny u odrůdy 'Jubilar' (154 %). Poněkud nižší efektivnost nastala u jílovitohlinité půdy (112 %), nejlepší přírůstky byly přítom u téže odrůdy (121 %). Přes tyto rozdíly v půdních druzích jsou dosažené přírůstky dostatečné a převyšují efektivnost pevných hnojiv.

Aplikace čpavku zjara byla půdními druhy značně ovlivněna. Nejlepších přírůstků při hnojení čpavkem bylo dosaženo na hlinité půdě (148 %), stejných přírůstků jako u pevných hnojiv na písčitohlinité půdě (100 %) a nižších přírůstků na jílovitohlinité půdě (71 %). Vysoká efektivnost čpavku na hlinité půdě byla podmíněna hlavně výnosy dosaženými u odrůdy 'Jubilar' (230 %), výsledky dosažené při jarní aplikaci na jílovitohlinité půdě byly vesměs slabší u obou odrůd i u obou dávek dusíku (64 až 77 %).

Dosažené výsledky prokazují, že vliv půdního druhu na efektivnost čpavku se projevila hlavně při jarní aplikaci, kterou nelze doporučit na jílovitohlinitých půdách; všechny ostatní způsoby lze využít pro praktickou aplikaci.

HODNOCENÍ PODLE ROČNÍKŮ

Při hodnocení podle ročníků byly nejprve propočteny průměrné přírůstky výnosů zrna dosažené na 1 kg N ve všech pokusech v daném roce:

	1971/72	1972/73	1973/74
pevná hnojiva	8,3 kg = 100 %	8,0 kg = 100 %	9,4 kg = 100 %
čpavek při orbě	109 %	94 %	95 %
před setím	109 %	113 %	109 %
zjara	90 %	84 %	89 %

Ze srovnání vyplývá, že kolísání relací v celkových průměrech není pronikavé a mohlo by vést ke klamnému závěru, že ročník nemá v tomto případě velký vliv. Uvedené hodnoty jsou však podmíněny tím, že na větším počtu lokalit dochází k různému utváření podmínek pro efektivnost čpavku, takže výnosové rozdíly se navzájem v průměrech vyrovnávají.

Z tohoto důvodu bylo provedeno vyhodnocení přírůstků v jednotlivých ročnících u jednotlivých odrůd a dávek, ze kterého vyplývá:

1. Ročník ovlivnil celkovou reaktivnost pšenice na dusík; při poklesu reaktivnosti se stírají rozdíly mezi způsoby hnojení.
2. Při intenzivnějším dusíkatém hnojení se u čpavku vliv ročníku zeslabuje a rozkolísanost mezi ročníky se zmenšuje.
3. U odrůdy 'Jubilar' se ve všech ročnících projevilo slabší působení čpavku aplikovaného zjara, a to u obou dávek dusíku; kolísání mezi ročníky je u všech způsobů aplikace čpavku menší než u odrůdy 'Mironovská'.
4. Při studiu příčin rozkolísanosti efektivnosti čpavku v ročnících se nepodařilo nalézt jasné souvislosti; vysvětluje se to tím, že výsledný výnos je výsledkem souboru podmínek daných zejména stavem půdy, prací strojů a podmínkami účinnosti dusíku.

DISKUSE

V rozporu se zkušenostmi ze zahraničí se až na některé případy neprojevila jarní aplikace čpavku do porostu pšenice záporně, a to ani u řidších porostů. Je to zřejmě zásluha vhodné konstrukce stroje pro jarní aplikaci, který se v podstatě osvědčil.

Obecně se ukázalo, že při hnojení pšenice ozimé čpavkem lze v oblastech pěstování pšenice v zásadě použít všechny tři zkoušené způsoby — při orbě, před setím i zjara. Tuto možnost lze teoreticky vysvětlit rozdílem v sorpci bezvodého čpavku v půdě ve srovnání s jinými hnojivy, při které dochází k pozvolnějšímu uvolňování a zejména k pomalejší nitrifikaci, jak bylo prokázáno v dřívějších pracích. Výjimku z této univerzálnosti použití tvoří pšenice typu 'Jubilar', u které lze očekávat při jarním zapravení o něco nižší efektivnost čpavku. Široká možnost použití znamená velkou přednost z hlediska organizace práce a využití strojů, protože hnojení je možné rozložit na tři termíny a lze předpokládat podobnou efektivnost.

Rozbor vlivu ročníků jako představitelů souboru povětrnostních podmínek prokázal, že efektivnost čpavku je značně závislá na faktorech prostředí; projevuje se to hlavně na stavu půdy v období aplikace, kdy může v nepříznivých podmínkách docházet ke ztrátám čpavku.

Na základě získaných výsledků byly sestaveny hlavní agronomické ukazatele, rozhodující o vhodnosti hnojení ozimé pšenice bezvodým čpavkem:

1. Bezvodý čpavek se projevil jako vhodné hnojivo pro ozimou pšenici. V zásadě jej lze aplikovat jak při předsetové orbě, tak i před setím a zjara do porostu; ve srovnání s pevnými hnojivy činí přírůstek dosažený na 1 kg dodaného N při uvedených způsobech 100 %, 119 % a 90 %.

2. Efektivnost bezvodého čpavku závisí na dávce dusíku. Ve srovnání s pevnými hnojivy je čpavek při dávce 80 kg N na ha efektivnější — dosahuje 91 až 128 %, při dávce 120 kg se tato přednost zmenšuje a účinnost se vyrovnává nebo je o něco nižší (70 až 118 %). Pokles se projevuje zejména u jarní aplikace, obecně však zůstávají přírůstky výnosu zrna výhodné.

3. Efektivnost čpavku ovlivňuje odrůda ozimé pšenice. U odrůdy 'Mironovská' jsou rozdíly ve srovnání s přírůstky u pevných hnojiv poměrně malé a pohybují se větší-

nou v rozmezí $\pm 10\%$, nejvýhodnější je aplikace čpavku před setím (115 %). U odrůdy 'Jubilar' se osvědčilo hnojení čpavkem při orbě a před setím (103 a 124 %); méně úspěšné je hnojení zjara (79 %).

4. Vliv půdního druhu se při aplikaci čpavku projevuje podstatněji při jarním zapravení na jílovitohlinité půdě, kdy přírůstky dosáhly pouze 71 %.

5. Na efektivnosti čpavku se ve značné míře projevil vliv ročníků, při intenzivnějším dusíkatém hnojení se tento vliv zmenšuje. U odrůdy 'Jubilar' je citlivost na ročník menší než u odrůdy 'Mironovská'.

6. Prototyp čpavkovače upraveného pro zapravení čpavku zjara do půdy s mladými porosty pšenice se v podstatě osvědčil.

Uvedená fakta prokazují, že bezvodý čpavek je účinné dusíkaté hnojivo, které je možné používat ke hnojení ozimých pšenic v podmínkách vyhovujících pro pěstování ozimé pšenice při intenzitě hnojení okolo 100 kg N na ha. Potvrdila se rovněž možnost aplikace dusíku ve čpavku v jednorázové dávce, a to jak při orbě, tak před setím, i zjara, což usnadňuje organizaci jeho zapravení. Zároveň byly vyloučeny podmínky, ve kterých jsou některé způsoby aplikace méně efektivní.

Jako důležitý faktor se projevila závislost efektivnosti čpavku na ročníku. Z tohoto důvodu by bylo riskantní počítat s hnojením čpavkem na celé ploše ozimých pšenic. V podmínkách intenzivního využívání čpavku by bylo možné plánovat hnojení čpavkem na polovinu až dvě třetiny ploch pšenice a pro zbytek počítat s pevnými dusíkatými hnojivy.

Literatura

- ANSORGE, H. — GÄRTIG, W. — GÖRLITZ, H.: Zur Herbsdüngung mit wasserfreiem Ammoniak. *Feldwirtschaft*, 9, 1968, č. 10, s. 454-456.
- BURG, P. F. J. van: The agronomic value of anhydrous ammonia in Western Europe. *Outlook in Agriculture*, 6, 1969, č. 2, s. 55-59.
- GÄRTIG, W.: Wasserfreies Ammoniak — ein modernes Düngemittel. VEB Chemiehandel, Berlin 1968.
- GILL, W. D. — RODGER, J. B. A. — EDWARDS, A.: Anhydrous ammonia for cereal crops in East Scotland. In: *Sborník z konference Anhydrous ammonia — A symposium on aspects of its technology and use as a fertilizer*. Silsoe, V. Británie, 1970.
- JAUERT, R. — ANSORGE, H. — GÖRLITZ, H. et al.: Optimale Düngungszeiten. *Feldwirtschaft*, 11, 1970, č. 10, s. 447-450.
- KÄMPFE, K. — ANSORGE, H.: Ergebnisse zur Herbsdüngung mit wasserfreiem Ammoniak. *Arch. Acker- u. Pfl.-Bau u. Bodenkunde*, 18, 1974, č. 5, s. 355-363.
- NĚMEC, A. — NEUBERG, J.: Možnosti hnojení ozimých pšenic bezvodým čpavkem. *Rostl. Výroba*, 18, 1972, č. 1, s. 35-42.
- SMITH, F. W.: Application of ammonia. In: *Agricultural Anhydrous Ammonia*, Memphis 1966, Agricultural Ammonia Institute, USA, s. 101-114.
- WHITEAR, J. D.: Levington experiments on anhydrous ammonia for arable crops. In: *Anhydrous ammonia — A symposium aspects of its technology and use as a fertilizer*, Silsoe, V. Británie 1970.

Došlo dne 14. 7. 1977

НЕМЕЦ, А. (Институт питания растений — Научно-исследовательские институты растениеводства, Прага-Рузыне): Интенсивное удобрение озимой пшеницы безводным аммиаком. *Rostl. Výroba*, 24, 1978 (5): 469-479.

В полевых опытах в течение трех лет в десяти местах свекловодческой и картофелеводческой производственных областях изучались возможности удобрения озимой пшеницы безводным аммиаком. Аммиак заделывался с предпосевной вспашкой, до сева и весной в посев перпендикулярно к направлению рядков и сравнивался с твердыми азотными

удобрениями. Дозы азота брались 80 и 120 кг га⁻¹, проверялись сорта 'Мироновская' и 'Юбилар', для внесения аммиака ранней весной в посев был разработан опытный образец устройства. Результаты доказали, что безводный аммиак — удобрение, пригодное для озимой пшеницы с одновременным применением CCC и при интенсивности удобрения около 100 кг га⁻¹ азота. Была доказана возможность заделки аммиака во время предпосевной вспашки, во время предпосевной подготовки почвы и внесения ранней весной в посев, а именно всей дозы азота. Одновременно отмечались главные условия эффективности аммиака при таком способе заделки. Возможность внесения была доказана у пшеницы сортов 'Мироновская' и 'Юбилар', а также описывались некоторые отклонения, вызванные у этих типов. На меньшую эффективность аммиака надо рассчитывать у 'Юбилара' при весенней заделке. После применения аммиака в общем пригодны почвенные условия, удовлетворяющие возделыванию пшеницы; меньшая эффективность достигается при весенней заделке на илисто-глинистой почве. Эффективность аммиака при этом сильно обусловлена годом, т. е. прежде всего его влиянием на состояние почвы. Учитывая этот риск, не рекомендуется планировать удобрение пшеницы аммиаком по всей площади, а только 1/2 или 2/3.

высшая интенсивность азотного удобрения; азотное удобрение озимой пшеницы; жидкие удобрения; безводный аммиак; заделка аммиака

NĚMEC, A. (Institute of Plant Nutrition — Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně): *Intensive Fertilization of Winter Wheat with Anhydrous Ammonia*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 469-479.

In field experiments at 10 localities in sugar-beet and potato production areas the possibilities of fertilizing winter wheat with anhydrous ammonia were studied for three years. Ammonia was incorporated at ploughing, before sowing, and in spring to the stand perpendicularly to row direction and the results were compared with solid nitrogenous fertilizers. N-doses were 80 and 120 kg ha⁻¹, wheat cv. 'Mironovskaya' and 'Jubilar' were used in the experiments, a model mechanism was constructed for spring application of ammonia to the stand. The results have proved that anhydrous ammonia is a suitable fertilizer for winter wheat with simultaneous CCC application and fertilizer rate of about 100 kg N ha⁻¹. It has been confirmed that ammonia can be incorporated during ploughing before sowing, during preparing seedbed, or applied to spring stand at the whole N-dose; the main conditions of effectiveness were determined for these methods of ammonia application. The application has been proved possible in cv. 'Mironovskaya' and 'Jubilar' and some variations of the effects on these two types are described. In spring application to 'Jubilar' lower effectiveness of ammonia is to be expected. The conditions generally suitable for wheat growing are regarded as possible for ammonia application, lower effectiveness being obtained from spring incorporation on clay-loam soil. The ammonia effectiveness appears to be severely affected by the year, mainly by its influence on soil condition. With regard to this risk the ammonia fertilization is not recommended for the entire wheat area but only for one half or two thirds of it.

high rates of N-fertilization; nitrogen fertilization of winter wheat; liquid fertilizers; anhydrous ammonia; ploughing in of ammonia

NĚMEC, A. (Institut für Pflanzenernährung — Forschungsinstitute der Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): *Intensive Winterweizendüngung mit wasserfreiem Ammoniak*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 469-479.

Mit Hilfe von Feldversuchen auf zehn Lokalitäten im Rüben- und Kartoffelanbaug Gebiet wurden im Verlaufe von drei Jahren Möglichkeiten einer Winterweizendüngung mit wasserfreiem Ammoniak untersucht. Ammoniak wurde beim Vorsaatspflügen eingebracht, ferner dann vor der Aussaat und im Frühjahr in den Bestand senkrecht zur Richtung der Reihen und seine Wirkung zu den festen stickstoffhaltigen Düngemittel verglichen. Die N-Gaben beliefen sich auf 80 und 120 kg ha⁻¹ und in den Versuchen waren die Sorten 'Mironovskaya' und 'Jubilar' eingereicht; für die Ammoniakdüngung im Frühjahr in den Bestand wurde ein Prototyp eines Ammoniakapplikators konstruiert. Die Ergebnisse bewiesen, daß wasserfreier Ammoniak ein für Winterweizen geeignetes Düngemittel darstellt, u. zw. bei gleichzeitiger CCC-Benutzung und bei einer Düngungsintensität von annähernd 100 kg ha⁻¹

N. Auch die Möglichkeit der Ammoniakereinbringung beim Vorsaatspflügen, bei der Saatbettbereitung sowie die Applikation im Frühjahr in den Bestand, u. zw. der gesamten N-Gabe wurden bestätigt; gleichzeitig wurden die Hauptbedingungen der Ammoniakdüngungswirksamkeit bei diesen Applikationsarten festgesetzt. Der Verfasser bewies die Zweckmäßigkeit der Applikation bei den Weizensorten 'Mironovskaya' und 'Jubilar' und beschrieb einige Abweichungen der Wirkung bei diesen Typen. Bei der Sorte 'Jubilar' muß mit einer geringeren Effektivität bei der Frühjahrsammoniakereinbringung gerechnet werden. Für die Ammoniakapplikation sind die für den Weizenanbau allgemein entsprechenden Bodenbedingungen gut geeignet; eine geringere Wirksamkeit wird bei Frühjahrseinbringungen in einen Tonleimboden erreicht, wobei die Ammoniakereffektivität durch die Witterungsbedingungen des jeweiligen Jahrgangs stark beeinflußt wird, d. h. vor allem durch ihren Einfluß auf den Bodenzustand. Im Hinblick auf dieses Risiko empfiehlt es sich nicht, die Weizendüngung mit Ammoniak auf die gesamte Anbaufläche zu planen, sondern nur auf die Hälfte oder zwei Drittel der Gesamtfläche.

hohe Intensität stickstoffhaltiger Düngung; Stickstoffdüngung bei Winterweizen; flüssige Düngemittel; wasserfreier Ammoniak; Einpflügen von Ammoniak

Adresa autora:

Ing. Adolf Němec, CSc., Ústav výživy rostlin — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z oboru rostlinné výroby

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

C 18.656

Qualitätsuntersuchungen der Winter- und Sommerweizen-Sortenversuche 1976.

Wien, Bundesanstalt f. Pflanzenbau (1977). 57 s. tab. Versuchsergebnisse 237. (Pšenice — odrůdové pokusy — Rakousko)

D 64.407

Proizvodstvo zerna intenzivnych sortov ozimoj pšenicy.

Moskva, Kolos 1975. 21 s. tab. (Pšenice ozimá — odrůdy výkonné — pěstování — příručka / Pšenice ozimá — odrůdy výkonné — semenářství — příručka)

PRUCKOV, F. M.

D 66.445

Ozimaja pšenica. 2. izd.

Moskva, Kolos 1976. 350 s. obr. tab. (Pšenice ozimá — pěstování — příručka / Pšenice ozimá — šlechtění — příručka)

SIBBITT, L. D. — BONASIK, O. J.

C 23.924

1975 Hard red spring wheat. The quality of North Dakota.

Fargo (North Dakota), Agric. exp. station 1975. 15 s. 6 obr. 7 tab. (Pšenice jarní — tvrdá — odrůdy — jakost — USA — Dakota Severní — zprávy)

SZOT, B.

D 27.535/160

Metodyczne aspekty oceny wplywu warunków glebowych na zmienność niektórych cech fizycznych ziarna pszenicy.

Warszawa, PWN 1976. 79 s. 33 tab. Roczniki nauk rolniczych 160. (Pšenice — zrno — fyzikální vlastnosti — půda — vliv — výzkum — Polsko)

BAUM, B. R.

D 54.759/14

Oats: wild and cultivated. A monograph of the genus *Avena* L. (Poaceae).

Ottawa, Canada depart. of agric. 1977. 463 s. 331 obr. 17 tab. Monograph 14. (Oves — příručka / Oves — druhy / Oves — systematika — příručka)

M. Pelikán, F. Dudáš

PELIKÁN, M. — DUDÁŠ, F. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Efekt dusíkatého hnojení u ozimé pšenice — Výnos zrna*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 481-491.

Na základě polního pokusu v letech 1971–1975 v podmínkách jižní Moravy byl sledován vliv dusíkatého hnojení při jeho různé úrovni (0 až 120 kg N na ha), při jednorázové i dělené aplikaci s pozdní dávkou v metání na výnos a obsah bílkovin dvou odrůd ozimé pšenice — 'Mironovská' a 'Zora'. Efekt dusíkatého hnojení byl u jednotlivých způsobů hnojení zhodnocen ekonomicky. Podle statistického vyhodnocení byl výnos zrna významně ovlivněn průběhem počasí v jednotlivých letech u obou odrůd, způsobem N hnojení jen odrůda 'Mironovská'. Podle čtyřletého průměru bylo dosaženo u obou odrůd zvýšení výnosu při jednorázovém N hnojení na podzim při úrovni 80 a 120 kg ha⁻¹ o 9 až 10 %, nejvíce pak u odrůdy 'Mironovská' u variant s dohnojováním zjara, kde bylo použito CCC, a to o 16 až 21 %. U odrůdy 'Zora' byly rozdíly ve výnosech poměrně malé. Dělené N hnojení s pozdní dávkou v metání vedlo k nižším výnosům, avšak zřetelně se zvýšil obsah bílkovin v zrně zhruba o 1 % (relativně o 7 až 8 %) oproti stejné úrovni N hnojení, aplikované jednorázově na podzim nebo ve dvou dávkách (podzim, jaro). Z ekonomického pohledu se jako nejefektivnější jevila u odrůdy 'Zora' dávka 80 kg N na ha, podaná jednorázově na podzim, u odrůdy 'Mironovská' 100 kg N na ha na podzim a 20 kg N na ha na jaře. Rovněž způsob s dohnojením na jaře podle rozboru rostlin byl ekonomicky velmi příznivý.

ozimá pšenice; hnojení dusíkem; výnos zrna; ekonomické zhodnocení

Dusíkatým hnojením ozimé pšenice se sleduje zvýšení výnosu zrna i zlepšení jeho technologické, případně nutriční a krmné hodnoty. V praxi se uplatňuje řada systémů, zahrnujících množství, způsob i rozdělení N hnojení, jež v přehledu uvádějí např. Š p a l d o n et al. (1973), kteří zároveň upozorňují na významné interakce N výživy s řadou faktorů, jako je odrůda, půdní a klimatické poměry, agrotechnické podmínky ap.

Obecně platí, že stupňované N hnojení zvyšuje výnos zrna a v řadě případů i jeho jakost. Rozdílné názory jsou na dělené dusíkaté hnojení a pozdní aplikaci dusíku ve fázi metání nebo ještě později.

K ü r t e n (1973) na základě vyhodnocení 111 polních pokusů prokázal průkazné zvýšení výnosu zrna vlivem pozdního hnojení (40 až 80 kg N na ha v metání ke 100 kg N na ha základního hnojení), přičemž současně zřetelně vzrostl obsah bílkovin v zrně. Zvýšení výnosu zrna bylo výraznější na lehčích a středních půdách.

Na význam bonity půdy upozorňují rovněž S c h n e e a H a r t u n g (1975). Pro poměry v NDR doporučují vesměs dvě dávky dusíku v úrovni podle kvality půdy. Snížení doporučené N dávky znamená obvykle pokles výnosu o 100 až 600 kg ha⁻¹, naopak zvýšená dávka se projeví

zvýšeným výnosem obvykle jen na lehkých půdách, zatímco na lepších, těžších půdách dochází často k výnosové depresi.

Pro docílení vysokého výnosu u ozimé pšenice je třeba hlavní část dusíkatých hnojiv použít na podzim, podle místních podmínek případně i brzy zjara, aby bylo docíleno vysoké hustoty porostu a příznivě ovlivněny další výnosové faktory. Chce-li se současně dosáhnout i dobré jakosti zrna, nesmí podle Strelnikové (1971) dávky dusíku klesnout pod 60 kg N na ha.

Rozdělením N dávky se dosáhne lepšího využití dusíku rostlinou, přičemž pozdní N dávka ovlivní výnos jen v malé míře, jak uvádějí Ebert et al. (1974). Podle jejich zkušeností rozdělení N dávek je účinnější vůči polehnutí nežli CCC a doporučují pozdní dávku dusíku mezi metáním a kvetením. Účinek na výnos je sice menší, ale dosáhne se výrazného zvýšení obsahu bílkovin v zru.

Hucklesby et al. (1971) uvádějí zvýšení výnosu vlivem pozdního přihnojení o 21 % a zvýšení obsahu bílkovin v zru až o 36 %. Důležitá je podle Fritze a Hoesera (1974) velikost pozdní N dávky, neboť její výše nad 100 kg N na ha není zpravidla již rostlinou využita.

V našich podmínkách podrobně sledoval účinnost N hnojiv Bezdek (1975). Při nedostatku srážek je neefektivnější zapravit N hnojivo do půdy na podzim, v mokřích letech se lépe uplatňuje dělená aplikace. Pozdní N hnojení doporučuje jen ve vlhkých ročnících po předchozích nižších N dávkách.

V produkci obilnin třeba při N hnojení přihlížet také k ekonomickým otázkám. V řadě států je nákup orientován především na množství zrna, ukazatelé technologické hodnoty se finančně zhodnocují jen v některých zemích, a to většinou jen málo výrazně, a podle toho je také systém hnojení v zemědělských závodech jednotlivých států poněkud rozdílný.

Terkamp (1973), který sledoval ekonomické aspekty pozdního N hnojení na různých stanovištích, ukázal, že pozdní N hnojení do 80 kg N na ha bylo téměř ve všech případech hospodárně dosaženým výnosem. V plné míře to platilo pro střední a lehké půdy, zatímco u těžkých půd bylo ekonomické optimum u třetí dávky již při 40 kg N na ha.

Obdobně Schnee a Hartung (1975) ukázali, že na lehkých půdách se dusíkaté hnojení podílí na tvorbě výnosu vyšším podílem než na těžkých půdách, kde se však dosahuje vyšší rentability vzhledem k vyšší úrodnosti půdy.

U nás se ekonomikou N hnojení ozimé pšenice odrůdy 'Kavkaz' okrajově zabýval Kander (1975), který na základě výnosu zrna zjistil nejvyšší zisk u varianty N₅₀PK před setím + N₆₀ na jaře.

MATERIÁL A METODY

Vliv stupňovaného a děleného dusíkatého hnojení na výnos a jakost ozimé pšenice byl sledován metodou polního pokusu v letech 1971–1975 u dvou odrůd – 'Mironovská' a 'Zora'. Pokus byl prováděn v kukuřičné výrobní oblasti na pozemcích Výzkumného ústavu základní agrotechniky v Hrušovanech u Brna. Bylo voleno osm variant N hnojení podle následujícího schématu:

Var. č.	N hnojení (kg č. ž.)	Doba hnojení
1	nehnojeno	—
2	N ₈₀	podzim
3	N ₁₂₀	podzim
4	N ₃₀ , 20, 30	podzim, jaro (3. fáze Feekes), metání
5	N ₅₀ , 20, 50	podzim, jaro (3. fáze Feekes), metání
6	N ₇₀ , 50	jaro (3. fáze Feekes), metání
7	N ₁₀₀ , 20	podzim, jaro (3. fáze Feekes) + CCC
8	N ₈₀ + dohnojení	podzim, dohnojení podle rozboru rostlin + CCC

Dusík byl aplikován v ledku amonném s vápencem, jarní dávky u var. 7 a 8 v močovíně. Všechny varianty byly pohnoženy na podzim stejnou dávkou superfosfátu (40 kg P na ha) a draselné soli (83 kg K na ha). Dohnojení dusíkem u var. 8 bylo v jednotlivých letech rozdílné, podle výsledku rozboru rostlin, odebraných v 5. pravém listku, u odrůdy 'Mironovská' byl u této varianty použit rovněž Retacel. Velikost pokusného dílce činila 45 m², sklizňového dílce 15 m², šířka řádků 12,5 cm. Předplodinou byl v roce 1971 jarní ječmen, v ostatních letech kukuřice na siláž. Obsah bílkovin ve vzorcích zrna jednotlivých variant byl stanoven Kjeldahlovou metodou ($N \times 5,7$).

Při ekonomickém zhodnocení efektu dusíkatého hnojení byly porovnány zvýšené náklady (vícenáklady) na N hnojení se zvýšením tržní produkce a efekt vyjádřen jako zisk u jednotlivých variant.

Zvýšené náklady na N hnojení (var. 2 až 8):

- náklad na dusíkaté hnojivo (podle nových SVC, platných od 1. 1. 1977): ledek amonný s vápencem (30 %), Lovosice = 131,60 Kčs na 100 kg, močovina (44 %) = 194,60 Kčs na 100 kg, Retacel = 11,50 Kčs na 1 kg;
- náklad na přihnojení, N dávka na jaře, var. 4 až 8 (podle Ceníku SVC, 18/2, obor 061, díl I, platného od 1. 1. 1977) = 35 Kčs ha⁻¹;
- náklad na letecké přihnojení, N dávka v metání, var. 4 až 6 (podle Cenového věstníku, částka 18, z 6. 5. 1975) za 1 průměrný ha = 33,95 Kčs, při aplikaci 30 kg N na ha, tj. 100 kg LAV na ha — koef. 1,35 = 40,50 Kčs na ha, při aplikaci 50 kg N na ha, tj. 167 kg LAV na ha — koef. 1,74 = 52,20 Kčs na ha;
- náklad na sklizeň, základní cena při výnosu 3 t ha⁻¹ činí 295,— Kčs na ha, za každých dalších 100 kg zvýšení o 1 % ze základní ceny.

Tržní produkce zahrnuje jen výnos zrna, podle cen platných od 1. 1. 1977 = 155 Kčs na 100 kg.

Při ekonomickém hodnocení není uvažován náklad na hnojení dusíkem na podzim, kdy dusíkaté hnojivo lze aplikovat ve většině případů současně se základním hnojením P a K, dále náklad na dopravu hnojiva ze skladu zemědělského závodu na pole a náklad na pozemní organizaci letecko-chemické činnosti. Rovněž není uvažován zvýšený náklad na sklizeň slámy, ani hodnota slámy v tržní produkci.

VÝSLEDKY

V tab. I a II je uveden přehled výnosů jednotlivých variant odrůd 'Mironovská' a 'Zora' v letech 1972—1975. Jsou patrné rozdíly jak mezi variantami, tak i mezi jednotlivými roky.

U odrůdy 'Mironovská' bylo dosaženo nejvyššího výnosu u var. 7 a 8, průměr 1972—1975 činil 6,052 t ha⁻¹ a 5,812 t ha⁻¹, kde byl aplikován CCC, který se uplatnil zejména v klimaticky nepříznivém roce 1972 a v roce 1975. Pozitivně se dále projeví varianty 3 a 2 s jednorázovým N hnojením 120 a 80 kg N na ha. Nejnižší výnos u variant s dusíkatým

I. Výnos zrna jednotlivých variant a přírůstek zrna, připadající na 1 kg N v letech 1972–1975 (odráda 'Mironovská') — Grain yields of different variants and grain increase corresponding to 1 kg N in the years 1972–1975 (cv. 'Mironovskaya')

Var. č.	N hnojení (kg ha ⁻¹)	Výnos zrna ve 100 kg ha ⁻¹				Průměr 1972–1975		Přírůstek zrna v kg na 1 kg N
		1972	1973	1974	1975	100 kg ha ⁻¹	%	
1	0	51,74	45,53	55,09	47,08	49,86	100,0	—
2	80	56,41	54,94	60,26	45,21	54,20	108,7	5,41
3	120	54,69	50,19	67,99	45,77	54,46	109,2	4,00
4	30, 20, 30	54,62	48,19	59,42	44,77	51,75	103,8	2,36
5	50, 20, 50	50,71	48,11	65,94	45,93	52,69	105,7	2,34
6	0, 70, 50	54,88	50,53	59,70	45,83	52,73	105,8	2,39
7	100, 20 + CCC	65,07	52,69	66,61	57,7	6,52	121,4	8,88
8	80, 34 + CCC	64,78	50,03	63,06	54,62	58,12	116,6	7,16

II. Výnos zrna jednotlivých variant a přírůstek zrna připadající na 1 kg N v letech 1972–1975 (odráda 'Zora') — Grain yields of different variants and grain increases corresponding to 1 kg N in the years 1972–1975 (cv. 'Zora')

Var. č.	N hnojení (kg ha ⁻¹)	Výnos zrna ve 100 kg ha ⁻¹				Průměr 1972–1975		Přírůstek zrna v kg na 1 kg N
		1972	1973	1974	1975	100 kg ha ⁻¹	%	
1	0	50,10	49,61	46,87	58,50	51,27	100,0	—
2	80	53,25	55,77	59,14	57,32	56,37	109,9	6,37
3	120	49,10	55,11	61,87	58,83	56,23	109,7	4,13
4	30, 20, 30	52,05	53,61	56,37	55,63	54,41	106,1	3,92
5	50, 20, 50	54,39	52,11	58,82	57,73	55,79	108,8	3,77
6	0, 70, 50	49,53	54,19	57,90	57,63	54,81	106,9	2,95
7	100, 20 + CCC	49,24	53,36	59,88	57,63	55,03	107,3	3,13
8	80, 29	49,13	56,69	63,07	57,22	56,53	110,2	4,82

hnojením byl u var. 4 s děleným hnojením, s celkovou úrovní N hnojení 80 kg N na ha. Této skutečnosti odpovídá i přírůstek zrna, připadající na 1 kg dusíku, který je nejvyšší u var. 7 (8,88 kg) a velmi nízký u var. 4 (2,36 kg).

U odrůdy 'Zora' byly rozdíly ve výnosu zrna mezi jednotlivými způsoby N hnojení poněkud menší, rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším výnosem činí jen 212 kg ha⁻¹ podle průměru 1972–1975. Nejvyšší výnos dala varianta s dohnojením na jaře podle rozboru rostlin, jí velmi blízké byly var. 2 a 3 s jednorázovou aplikací N hnojení na podzim a nejnižší (mimo var. 1) byl opět výnos u var. 4 při úrovni 80 kg ha⁻¹ podaných ve třech dávkách, obdobně jako u odrůdy 'Mironovská'. Pozoruhodný je značný rozdíl mezi úrovní výnosů obou odrůd v roce 1975. Výnosy odrůdy 'Zora' jsou téměř o 1 t ha⁻¹, tj. 20 %, vyšší než činí úroveň výnosů odrůdy 'Mironovská', což bylo způsobeno hlavně tím, že odrůda 'Mironov-

ská' jako ranější oproti odrůdě 'Zora' vlivem teplého a suchého počasí počátkem července zaschla, což nepříznivě ovlivnilo její výnos.

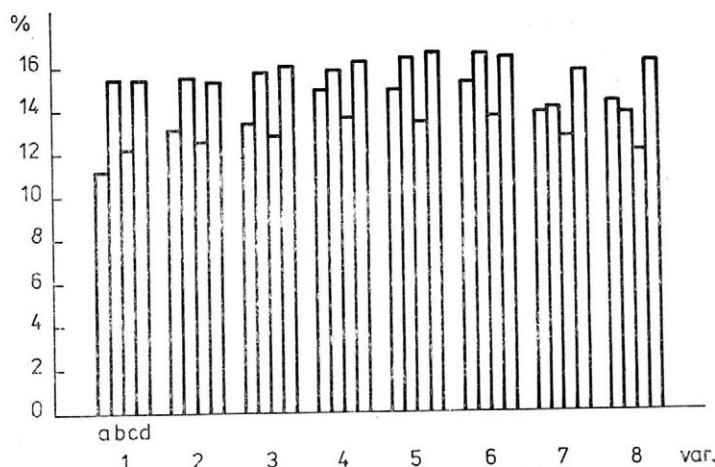
Rozdíly v úrovni výnosů byly i v jiných letech. Nejvyšších výnosů u obou odrůd bylo dosaženo v roce 1974, kdy zrno dozrávalo za příznivých klimatických podmínek, nejnižší u odrůdy 'Mironovská' v roce 1975, u odrůdy 'Zora' v roce 1972. Výraznější rozdíly byly opět u odrůdy 'Mironovská'. Podle statistického hodnocení (tab. III) průběh klimatických podmínek v jednotlivých letech ovlivnil vysoce významně úroveň výnosů obou odrůd, ovlivnění N hnojením bylo vysoce významné jen u odrůdy 'Mironovská'.

Přehled o úrovni obsahu bílkovin obou odrůd podle jednotlivých variant hnojení v letech 1972–1975 je uveden názorně na obr. 1 a 2. Nejvyššího obsahu bílkovin bylo dosaženo u obou odrůd u variant 6 a 5 při úrovni 120 kg N na ha s pozdní dávkou v metání v množství 50 kg N

III. Analýza rozptylu výnosu zrna odrůd 'Mironovská' (M) a 'Zora' (Z) – Variance analysis of grain yields in cv. 'Mironovskaya' (M) and 'Zora' (Z)

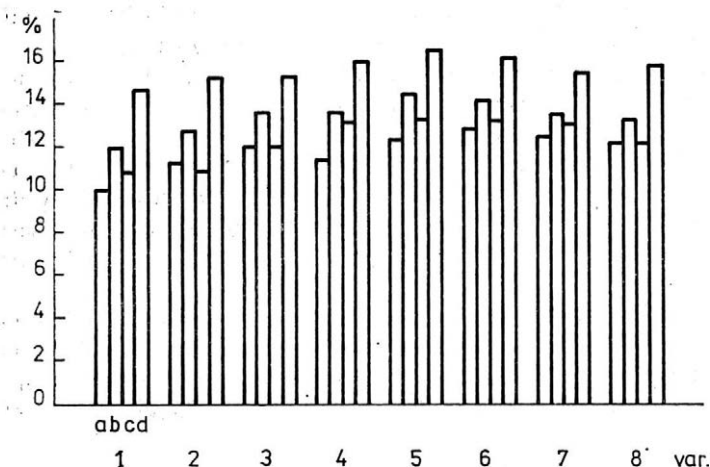
Zdroj variability	Stupně volnosti		Rozptyl		F		F _{tab}	
	M	Z	M	Z	M	Z	0,05	0,01
Hnojení	7	7	48,36	11,75	4,516 ⁺⁺	1,514	2,488	3,640
Roky	3	3	325,45	91,06	30,390 ⁺⁺	11,731 ⁺⁺	3,073	4,874
Experimentální chyba	21	21	10,71	7,76				

n = 32 ++ $P < 0,01$



1. Obsah bílkovin jednotlivých variant v letech 1972–1975 (odrůda 'Mironovská') – Protein content of different variants in the years 1972–1975 – (cv. 'Mironovskaya')

a 1972
b 1973
c 1974
d 1975

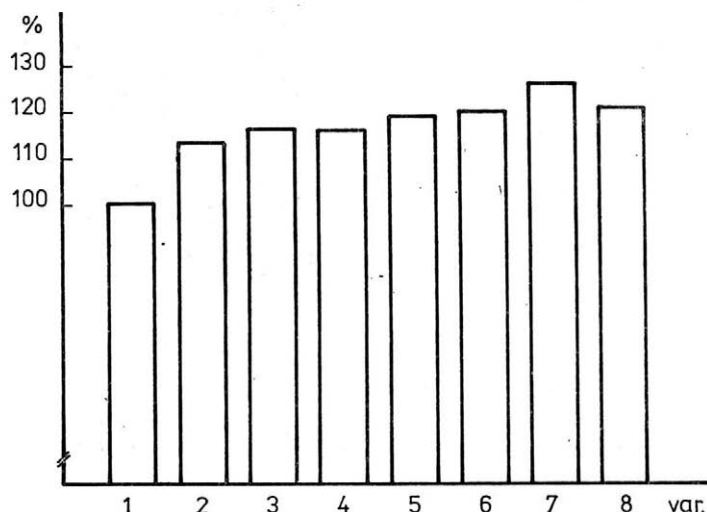


2. Obsah bílkovin jednotlivých variant v letech 1972–1975 (odrůda 'Zora') — Protein content of different variants in the years 1972–1975 (cv. 'Zora')

a 1972
b 1973
c 1974
d 1975

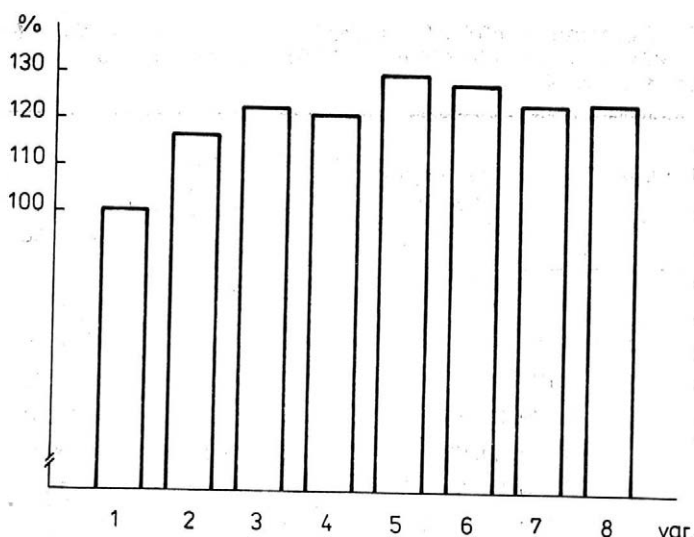
na ha. Vysoký obsah bílkovin dosáhla také var. 4 u odrůdy 'Mironovská', zatímco u odrůdy 'Zora' úrovně varianty 4 dosáhly další způsoby N hnojení, u nichž nebylo aplikováno pozdní hnojení. Nejnižší obsah bílkovin (vyjma nehnojenou var. 1) se projevil u var. 2 a 3 (dusík podaný jednorázově na podzim), u odrůdy 'Mironovská' pak var. 7 a 8, které naopak poskytly nejvyšší výnos podle průměrných hodnot za leta 1972–1975. Pozoruhodný je vysoký obsah bílkovin u odrůdy 'Zora' v roce 1975, kdy bylo dosaženo současně i vysokého výnosu.

Sloučení výnosu a obsahu bílkovin je provedeno ve výnosu bílkovin po hektaru, jež je v relativních hodnotách znázorněno na obr. 3 a 4.



3. Výnos bílkovin z ha (průměr 1972–1975, relativní hodnoty, odrůda 'Mironovská') — Protein yields per ha (average of 1972–1975, relative values, cv. 'Mironovskaya')

4. Výnos bílkovin z ha (průměr 1972–1975, relativní hodnoty, odrůda 'Zora') — Protein yields per ha (average of 1972–1975, relative values, cv. 'Zora')



U odrůdy 'Mironovská' jsou nejprůzračnější var. 7 a 8, především na základě docíleného vysokého výnosu, jim blízké jsou varianty 6 a 5 s děleným N hnojením s pozdní dávkou v metání, jež dosáhly nejvyššího obsahu bílkovin v zrně. U odrůdy 'Zora' dosáhly var. 5 a 6 výrazně nejvyššího výnosu bílkovin z hektaru.

IV. Ekonomický efekt N hnojení u jednotlivých variant (odrůda 'Mironovská', průměr 1972–1975) — Economic effect of N-fertilization in different variants (cv. 'Mironovskaya', average of 1972–1975)

Var. č.	N hnojení (kg ha ⁻¹)	Zvýšení výnosu (100 kg ha ⁻¹)	Zvýšení v Kčs ha ⁻¹		
			tržní produkce	nákladů	zisku
1	—	—	—	—	—
2	80	4,34	672,70	363,20	309,50
3	120	4,60	713,00	538,20	174,80
4	30, 20, 30	1,89	292,95	432,80	—139,85
5	50, 20, 50	2,83	438,65	622,40	—183,75
6	0, 70, 50	2,87	444,85	622,40	—177,55
7	100, 20 + CCC	10,66	1652,30	658,20	1025,09
8	80, 34 + CCC	8,26	1280,30	624,30	684,70

Ekonomický efekt N hnojení jednotlivých variant na základě dosaženého výnosu zrna byl vypočítán z průměrných hodnot za leta 1972 až 1975 a v přehledu uveden v tab. IV. a V. U odrůdy 'Mironovská' dosáhla nejvyššího zvýšení zisku var. 7 částkou 1025,09 Kčs ha⁻¹, zatímco var. 4, 5 a 6 jsou ekonomicky nerentabilní, nejméně příznivá var. 5 je ztrátová částkou —183,75 Kčs ha⁻¹.

Var. č.	N hnojení (kg ha ⁻¹)	Zvýšení výnosu (100 kg ha ⁻¹)	Zvýšení v Kčs ha ⁻¹		
			tržní produkce	nákladů	zisku
1	—	—	—	—	—
2	80	5,10	790,5	366,42	424,08
3	120	4,96	768,8	541,04	227,76
4	30, 20, 30	3,14	486,7	436,14	50,56
5	50, 20, 50	4,52	700,6	627,94	72,66
6	0, 70, 50	3,54	548,7	624,05	—75,35
7	100, 20 + CCC	3,76	582,8	607,37	—24,57
8	80, 29	5,26	815,3	530,15	285,15

U odrůdy 'Zora' jsou rozdíly v zisku mezi jednotlivými variantami poněkud menší, i úroveň zisku poskytuje poněkud jiný obraz než odrůda 'Mironovská'. Nejpriznivěji se jeví var. 2 ziskem 424,08 Kčs ha⁻¹, var. 3 a 8 jsou zhruba na stejné úrovni, zatímco nerentabilní jsou var. 7 a zejména var. 6 částkou —75,35 Kčs ha⁻¹.

DISKUSE

Klimatické poměry jednotlivých roků výrazně ovlivnily úroveň výnosů, jak bylo prokázáno statisticky. U krátkostébelné odrůdy 'Zora' byly rozdíly mezi jednotlivými roky menší, neprojevil se negativní vliv poléhání, takže i rozdíly mezi variantami N hnojení v jednotlivých letech byly vyrovnanější. Z toho důvodu i ovlivnění výnosů N hnojení bylo menší, nežli u odrůdy 'Mironovská'. Z porovnání nízké úrovně výnosů u odrůdy 'Mironovská' v roce 1975 s poměrně vysokým obsahem bílkovin v zrně nelze činit závěr o negativní závislosti výnosu a obsahu bílkovin, neboť u odrůdy 'Zora' v témže roce bylo dosaženo jak vysokých výnosů, tak i vysokého obsahu bílkovin v zrně. Možno tedy souhlasit s názorem např. Mamčenkova a Platonova [1971], že uvedený nepřímý vztah je důsledkem nenormálního vývoje rostliny a zrna a platí jen v podmínkách nedostatečné výživy dusíkem nebo při nevhodných klimatických podmínkách v obdobích, jež rozhodují o výnosu.

Potvrdilo se, že u odrůdy 'Mironovská' je nezbytné preventivní použití CCC, jež se uplatnilo při nepříznivých klimatických podmínkách, zatímco odrůda 'Zora' pro své krátké stéblo i charakter klasu růstový morforegulátor nevyžaduje.

Velmi příznivě se projevilo dohnojení dusíkem podle rozboru rostlin na jaře (var. 8), zejména u odrůdy 'Zora', kde bylo takto docíleno nejvyššího výnosu podle průměru 1972–1975 a rovněž vysoké jedno-
rázové N dávky na podzim zajistily v daných půdně klimatických podmínkách u obou odrůd vysoký výnos.

Zvýšení výnosu u variant s pozdní dávkou dusíku v metání, jež uvádí K ü r t e n (1973) se v našich podmínkách neprokázalo, naopak tyto varianty byly výnosově nejslabší. Potvrdila se známá skutečnost (S a a l - b a c h, 1969; S t r e l n i k o v a, 1971 aj.), že pro výnos zrna mají rozhodující význam dávky dusíku na počátku vývoje, kdy je takto příznivě ovlivněna hustota porostu a počet zrn v klasu, proto oslabení této základní počáteční dávky, jak se stalo zejména u var. 4, je pro výnos nepříznivé. Proto i při ekonomickém zhodnocení dusíkatého hnojení, které vychází jen z výnosu zrna, jeví se tyto varianty s děleným N hnojením nepříznivě, poněkud nižší výnos a vyšší náklady na aplikaci hnojiv je dostávají pod hranici rentability, což je patrné především u odrůdy 'Mironovská'.

Naopak, pokud se týče obsahu bílkovin v zrně, projevilo se pozdní N hnojení kladně a zejména při dávce 50 kg N na ha v metání bylo docíleno zvýšení obsahu bílkovin v průměru o 1 % oproti téže celkové dávce podané jednorázově nebo ve dvou dávkách. Také výnos bílkovin po hektaru postavil dělené N hnojení do příznivějšího světla.

V současné době vychází nákup pšenice od zemědělských závodů u nás jen z množství zrna a nepřihlíží k jeho vnitřní hodnotě, takže na zvýšení obsahu bílkovin, případně vyšší technologické či nutriční hodnotě nejsou zemědělské závody zainteresovány. Ekonomikou dusíkatého hnojení vzhledem k jakosti zrna se bude zabývat naše další sdělení.

Literatura

BEZDĚK, V.: Vhodná aplikace močoviny a N hnojiv především na bázi močovinoaldehydových kondenzátů u obilnin — pšenice, ječmen. [Záv. zpráva.] Kroměříž, VÚO 1975.

EBERT, K. — ANSORGE, H. — NEUBERT, P.: Höhere Erträge durch Unterteilung der Stickstoffgabe zu Getreide. *Feldwirtschaft*, 15, 1974, č. 3, s. 114-116.

FRITZ, A. — HOESER, K.: Untersuchungen über die Eiweißqualität einheimischer Weizensorten in Abhängigkeit von der N-Düngung. *Die Mühle*, 111, 1974, č. 49, s. 741-742.

HUCKLESBY, D. P. — BROWN, O. M. — HOWELL, S. E.: Late spring applications of nitrogen for efficient utilization and enhanced production of grain and grain protein of wheat. *Agron. J.*, 63, 1971, č. 2, s. 274-276.

KANDERA, J.: Účinek stupňovaného hnojení N při ozimnej pšenici odrody Kaukaz. *Rostl. Výroba*, 21, 1975, č. 12, s. 1265-1270.

KÜRTEN, P. W.: Wirkung gesteigerter N-Gaben zum Ährenschieben auf den Korn-ertrag und den Proteingehalt bei den drei Wintergetreidearten sowie auf den Sedimentationswert bei Weizen — Auswertung von über 2000 dreijährigen Feldversuchen. *Getreide, Mehl u. Brot*, 1973, č. 5, s. 176-183.

MAMČENKOV, I. P. — PLATONOV, G. V.: O značení udobrenij v povyšeni kačestva zerna pšenicy. *Agrochimija*, 1971, č. 7, s. 60-65.

SAALBACH, E.: Über die optimale Stickstoffdüngung von Brotgetreide. *Getreide u. Mehl*, 19, 1969, č. 10, s. 77-79.

SCHNEE, M. — HARTUNG, M.: Praxisergebnisse zur Stickstoffdüngung des Wintergetreides. *Feldwirtschaft*, 1975, č. 10, s. 447-450.

STRELNIKOVA, M. M.: Povyšeni kačestva zerna pšenicy. *Urožaj*, Kijev 1971, s. 178.

ŠPALDON, E. et al.: Štúdium niektorých agroekologických aspektov pestovania ozimnej pšenice. *Rostl. Výroba*, 19, 1973, č. 8, s. 805-813.

TERKAMP, H.: Die Wirtschaftlichkeit der Stickstoffdüngung, spezial einer gesteigerten N-Spätdüngung zu den drei Wintergetreidearten. *Getreide, Mehl u. Brot*, 1973, č. 5, s. 184-188.

Došlo dne 23. 1. 1978

ПЕЛИКАН, М. — ДУДАШ, Ф. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Эффект азотного удобрения у озимой пшеницы — Урожай зерна. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 481-491.

На основе полевых испытаний, проведенных в 1971—1975 гг. в условиях южной Моравии, изучалось влияние азотного удобрения при его разном уровне (0—120 кг азота на га), в один и в несколько приемов с поздней дозой в период колошения на урожай и содержание белков двух сортов озимой пшеницы 'Мироновская' и 'Зора'. Эффект азотного удобрения оценивался с экономической точки зрения. Согласно статистической обработке урожай зерна был значительно обусловлен ходом погоды в отдельные годы у обоих сортов, способом азотного удобрения только у 'Мироновской'. В среднем за четыре года у обоих сортов было достигнуто повышение урожая при внесении азотного удобрения в один прием осенью в количестве 80 и 120 кг га⁻¹ на 9—10 %; больше всего урожай повысился у сорта 'Мироновская' у варианта с дополнительным удобрением весной, где еще применялся СССР, а именно на 16—21 %. У сорта 'Зора' различия в урожаях были сравнительно малыми. Внесение азотного удобрения в несколько приемов с поздней дозой в период колошения несколько понижало урожай, однако явно увеличивалось содержание белков в зерне, приблизительно на 1 % (относительно на 7—8 %) по сравнению с таким же количеством азотного удобрения, внесенного в один прием осенью или в два приема (осенью, весной). С экономической точки зрения наиболее эффективной у сорта 'Зора' оказалась доза 80 кг га⁻¹, внесенная в один прием осенью, у сорта 'Мироновская' 100 кг га⁻¹ осенью и 20 кг га весной. Также способ с дополнительным удобрением весной, согласно анализу растений, был экономически весьма выгодным.

озимая пшеница; удобрение азотом; урожай зерна; экономическая оценка

PELIKÁN, M. — DUDÁŠ, F. (University of Agriculture, Brno): Effect of Nitrogen Fertilization in Winter Wheat — Grain Yield. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 481-491.

In a field experiment in 1971—1975 under conditions of South Moravia the influence of nitrogen fertilization at various levels (0—120 kg N/ha), at single and split application with late dressing at earing stage, on yield and protein content was studied in two winter wheat cultivars 'Mironovskaya' and 'Zora'. Economic evaluation of the effect of nitrogen fertilization was made for different methods of fertilizing. According to statistical evaluation, the yield of grain was significantly affected by weather in individual years with both cultivars, by the method of N-fertilizing only with cv. 'Mironovskaya'. The four years' average showed that the yields of both cultivars were increased 9—10 % by a single application of N-fertilizers in autumn at the level of 80 and 120 kg ha⁻¹; the most striking increase, 16—21 %, was recorded with cv. 'Mironovskaya' in variants with spring top dressing and CCC application. Relatively small differences in yields were revealed in 'Zora' cultivar. Split N-fertilization with late dressing at earing stage led to lower yields, but the protein content was raised markedly by about 1 % (relatively by 7—8 %) as compared with the same level of N-fertilization, applied as a single dose in autumn or as two doses (autumn, spring). From the economic standpoint the dose of 80 kg N/ha applied in autumn appeared the most effective in cv. 'Zora'; the dose of 100 kg N/ha in autumn and 20 kg N/ha in spring in cv. 'Mironovskaya'. Also the method including spring additional dressing based on plant analysis proved economically very favourable.

winter wheat; nitrogen fertilization; grain yield; economic evaluation

PELIKÁN, M. — DUDÁŠ, F. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): Effekt der Stickstoffdüngung bei Winterweizen — Kornertrag. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 481-491.

Aufgrund eines in den Jahren 1971—1975 vorgenommenen Feldversuches unter Bedingungen Südmährens wurde der Einfluß stickstoffhaltiger Düngung bei unterschiedlichen Gaben (0 bis 120 kg N je ha), bei einmaliger und geteilter Applikation mit einer Spätgabe in der Phase des Ährenschiebens auf den Ertrag und Eiweißstoffgehalt bei zwei Winterweizensorten, u. zw. 'Mironovskaya' und 'Zora' beobachtet. Der Einfluß der Stickstoffdüngung wurde bei den einzelnen Düngungsarten ökonomisch bewertet. Nach dem Ergebnis der statistischen Auswertung wurde der Kornertrag signifikant durch den Witterungsverlauf in den einzelnen Jahrgängen bei den beiden Sorten beeinflusst, während die Düngungsart nur die Sorte 'Mironovskaya' bewirkte. Im vierjährigen Mittel wurde bei den beiden Sorten eine Er-

tragssteigerung bei einmaliger N-Düngung im Herbst in der Höhe von 80 und 120 kg ha⁻¹ um 9 bis 10 % erreicht; die höchste Steigerung dann bei der Sorte 'Mironovskaya' bei den Varianten mit einer Frühjahrzusatzdüngung und CCC-Applikation, u. zw. um 16 bis 21 %. Bei der Sorte 'Zora' waren die Ertragsunterschiede verhältnismäßig gering. Die geteilte N-Düngung mit einer Spätgabe in der Phase des Ährenschiebens hatte niedrigere Erträge zur Folge, es erhöhte sich jedoch markant der Eiweißstoffgehalt im Korn annähernd um 1 % (relativ um 7 bis 8 %) im Vergleich zu derselben entweder einmalig im Herbst oder in zwei geteilten Gaben (Herbst — Frühjahr) applizierten Stickstoffmenge. Vom ökonomischen Standpunkt zeigte sich bei der Sorte 'Zora' die einmalig im Herbst eingebrachte Gabe von 80 kg N je ha als meisteffektiv, während sich bei der Sorte 'Mironovskaya' eine geteilte Applikation, u. zw. 100 kg N je ha im Herbst und im Frühjahr dann 20 kg N je ha, meistökonomisch auswirkte. Auch die Variante mit der Zusatzdüngung im Frühjahr war nach den Ergebnissen von Pflanzenanalysen von ökonomischer Sicht sehr günstig.

Winterweizen; Stickstoffdüngung; Kornertrag; ökonomische Bewertung

Adresa autora:

Ing. Miloš Pelikán, CSc., doc. ing. František Dudáš, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1-3, 662 65 Brno

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z oboru rostlinné výroby

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Vypůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

KRUGER, J. E. D 64.990/110
Changes in the polyphenol oxidases of wheat during kernel growth and maturation.

St. Paul (minn.), Amer. assoc. of cereal chemists 1976. S. 202-213. 9 obr. 1 tab. Paper no 349 of the Can. grain comm. Winnipeg. (Pšenice — zrno — růst a vývoj — enzymy — polyfenoloxidáza — vliv — výzkum — Kanada)

REINBERGS, E. — HAINES, K. C. C 23.512/77/20
Malting barley.

Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1977. 2 s. 2 tab. Factsheet 70-020. (Ječmen sladařský — pěstování / Ječmen sladařský — odrůdy / Ječmen sladařský — jakost — vlivy)

VENTURI, G. — PIAZZA, R. — PRITONI, G. C 22.975/115
Confronto fra cultivar di orzo distico nell'Appennino reggiano.
 Bologna, gruppo giornaliz. edagric. 1975. S. 45-59. tab. obr. (Ječmen dvouřadý — odrůdové pokusy — Itálie)

C 17.554/365
 RUFFING, B. J. — JENSEN, M. E. — WESTERMANN, D. T.
Managing irrigation and nitrogen for Moravian barley in Southern Idaho.
 Moscow (Idaho), Agric. exp. station 1977. 4 s. 1 obr. 2 tab. Current information series no 365. (Ječmen — odrůdy — Moravian — USA — výzkum / Ječmen — odrůdy — Moravian — hnojení — zavlažování — USA — výzkum)

BENGTSSON, A. D 39.343/275
Satidsförsök med korn. — Sowing time trials with barley.
 Uppsala, Lantbrukshögskolan 1977. 26 s. 7 obr. Lantbrukshögskolans meddelanden nr 275. (Ječmen — setí — doba — jakost a výnosy — vztahy — výzkum — Švédsko)

D 64.990/99
 BALLANCE, G. M. — MEREDITH, W. O. S. — LaBERGE, D. E.
Distribution and development of endo-Beta-glucanase activities in barley tissues during germination.
 Winnipeg (Manitoba), Grain res. laboratory, Canad. grain com. 1976. S. 25-30. 4 obr. 2 tab. Repr. from Can. J. plant Sci. 56. (Ječmen — klíčení — enzymy — endo-Beta-glukanáza — výzkum — Kanada / Ječmen — zrno — enzymy — endo-Beta-glukanáza — výzkum — Kanada)

LaBERGE, D. E. — KRUGER, J. E. D 64.990/151
Changes in barley peroxidase activity during kernel development.
 St. Paul (Minnesota), American association of cereal chemists 1976. S. 762-767. 4 obr. Repr. from Cereal chemistry 53 (5). (Ječmen — zrno — enzymy — peroxidáza — aktivita — výzkum — Kanada)

HOSPODÁŘSKÉ VLASTNOSTI VYBRANÝCH ODRŮD OZIMÉ PŠENICE (*TRITICUM AESTIVUM* L. f. *HIEMALIS*) Z BULHARSKA, JUGOSLAVIE, MAĎARSKA A SSSR V PODMÍNKÁCH ČSSR

M. Vlach, I. Bareš

VLACH, M. — BAREŠ, I. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž; Ústav genetiky a šlechtění — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Hospodářské vlastnosti vybraných odrůd ozimé pšenice (Triticum aestivum L. f. hiemalis) z Bulharska, Jugoslávie, Maďarska a SSSR v podmínkách ČSSR*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 493-500.

V letech 1968–1977 bylo zhodnoceno ve víceletých zkouškách výkonu ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu obilnářském v Kroměříži 63 odrůd a ve Výzkumných ústavech rostlinné výroby Praha-Ruzyně 21 odrůd ozimé pšenice. Hodnocené odrůdy svým charakterem patřily k ranému východoevropskému ekologickému typu. Souborné výsledky hodnocení výnosu, hmotnosti 1000 zrn, jakosti zrna, přezimování, délky vegetace, výšky rostliny, odolnosti poléhání a padlí travnímu jsou uvedeny v tab. II, podrobnější klasifikační systém 9 až 1 (9 = vyšší hodnota znaku) v tab. III. Výnosově nad úroveň kontrolních odrůd 'Mironovská' a 'Jubilar' byly odrůdy 'Kaliakra 2' z Bulharska, 'Sava' z Jugoslávie, 'Iljičovka', 'Jubilejnaja 50', 'Mironovskaja 808 ulučennaja', 'Przevalskaja', 'Oděsskaja 51', 'Mironovskaja 25', 'Oděsskaja 66', 'Oděsskaja 75', 'Polukarlikovaja 49', 'Mutant 48' z SSSR a z československých odrůd 'Slavia' a 'Solaris'.

ozimá pšenice; východoevropský ekologický typ; výnos; hmotnost 1000 zrn; jakost zrna; přezimování; délka vegetace; výška rostliny; odolnost k poléhání; odolnost k padlí

Světový sortiment ozimé pšenice je stále obohacován o nové odrůdy a linie, u kterých kromě vysoké produktivnosti je poměrně krátké nepoléhavé stéblo, lepší schopnost využít vyšších dávek hnojiv, dobrá odolnost k chorobám a zlepšená kvalita zrna. Shromažďování a studium světové kolekce ozimé pšenice se proto stává základním zdrojem při výběru vhodných výchozích materiálů pro šlechtění a po případě k přímému hospodářskému využití perspektivních zahraničních odrůd v zemědělské praxi.

V předložené práci, která navazuje na dosud publikované výsledky z hodnocení kolekce (Vlach et al., 1976; Bareš, Vlach, 1976), jsou zhodnoceny výsledky východoevropských odrůd za leta 1968–1977.

MATERIÁL A METODY

Zkoušky výkonu byly prováděny s vybranými zahraničními odrůdami ozimé pšenice (*T. aestivum* L.), které podle předchozích mikropokusů v ČSSR, zahraničních výsledků a dokumentace byly zjištěny jako hospodářsky cenné.

Pokusy byly zakládány na dvou pokusných místech blokovou metodou při šachovnicovém uspořádání parcel v rozsahu 4 × 10 m². Výsev zrna na ha u jednot-

livých odrůd stanoven podle jejich požadavku na 4,5 až 6 mil. klíčivých semen. Srovnávání výkonnosti odrůd prováděno ke kontrolním odrůdám 'Mironovská' + + CCC, 'Jubilar' a 'Kavkaz'. Průkaznost výsledků byla zhodnocována analýzou variance. Víceleté výsledky byly shrnuty do souborné tab. I při zhodnocování uvedených znaků jednotným klasifikačním systémem 9 až 1 (Bareš et al., 1969). Způsob klasifikace je podrobněji uveden v tab. III.

Charakteristika pokusných podmínek

Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský Kroměříž (VŠÚO):

Řepařský výrobní typ, podtyp řepařskoječný, nadmořská výška 210 m. Půda hlinitojílovitá. Průměrná celoroční teplota 8,6 °C; dešťové srážky 599 mm.

Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně (VÚRV):

Řepařský výrobní typ, podtyp řepařskopšeničný, nadmořská výška 360 m. Půda hlinitá, hlinitojílovitá. Průměrná celoroční teplota 7,8 °C, dešťové srážky 500 mm.

I. Povětrnostní podmínky pokusných let — Weather conditions of experimental years

Hospodářský rok	Průměrné teploty ve °C v měsících IX—VIII		Součet srážek v mm v měsících IX—VIII	
	VÚRV	VŠÚO	VÚRV	VŠÚO
1967/1968	8,5	9,0	446	656
1968/1969	7,9	8,2	401	500
1969/1970	7,0	7,8	434	543
1970/1971	7,2	8,9	333	478
1971/1972	8,9	9,1	330	520
1972/1973	8,1	8,7	327	382
1973/1974	8,2	9,6	342	512
1974/1975	8,5	9,3	473	657
1975/1976	8,2	8,7	336	467
1976/1977	8,1	9,2	604	957

Povětrnostní podmínky pokusných let jsou uvedeny v tab. I. V průběhu pokusných let byly převážně mírné zimní podmínky, které měly vliv na dobré přežimování porostů. Ve VŠÚO Kroměříž nejnižší výnosy byly v roce 1969, 1970, 1972 a 1975, kdy následkem vyšších teplot v období tvorby a nalévání zrna došlo k silnému poklesu hmotnosti 1000 zrn, porosty vlivem suššího počasí byly řídké a v roce 1969 a 1972 napadeny rzí travní. Nejvyšší výnosy byly dosaženy v roce 1974, 1976 a 1977. Dosažené výnosy byly v rozmezí 4,5 až 9,20 t ha⁻¹. Ve VÚRV Praha - Ruzyně byly nejnižší výnosy v letech 1970, 1973, 1974, 1975 a 1976 v důsledku velmi suchého počasí, a tím poklesu hmotnosti zrna. Dosahované výnosy byly v rozmezí 4,15 až 8,30 t ha⁻¹. Přitom rozdíl mezi nevykonnějšími odrůdami v jednotlivých letech činil ve VŠÚO 3,34 t ha⁻¹ a ve VÚRV dokonce 4,18 t ha⁻¹.

Pokusy byly vysévány po vojtěšce při dávkách hnojiv 280 až 300 kg č. ž. na ha. Setí ozimé pšenice bylo provedeno koncem září až v první dekádě října.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na základě literárních údajů a předběžného hodnocení odrůd ve školkách hodnocení na obou pracovištích bylo zhodnoceno v letech 1968—1977 ve zkouškách výkonu ve VŠÚO Kroměříž 63 odrůd a ve VÚRV

II. Souborné výsledky hodnocení nejdůležitějších hospodářských znaků světového sortimentu ozimých pšenic v pokusných letech 1968–1977 z Výzkumného a šlechtitelského ústavu obilnářského Kroměříž a z Ústavu genetiky a šlechtění VÚRV Ruzyně – Overall results of evaluations of the most important commercial characters of the world assortment of winter wheat cultivars for experimental years 1968–1977 from the Research Institute for Cereal Growing and Breeding, Kroměříž and the Institute of Genetics and Plant Breeding, RIPC, Praha - Ruzyně

Odrůda	Zrno				Jakost zrna	Přezimování	Délka vegetace	Výška rostliny	Poléhání	Padlí
	Výnos		Hmotnost 1000 zrn							
	VŠÚO	VÚRV	VŠÚO	VÚRV						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ČSSR										
Mironovská + CCC	6—7	6	7	7	5	8	3	6	5	6
Jubilar	5	6	5	6	4	7	5	6	7	2
Kavkaz	5	6	7	7	5	7	4	6	9	2
Lena	6	6	5	6	5	7	5	6	7	4
Slavia	8	8	7	7	4	7	4	5	7	7
Solaris	(7)	—	7	—	3	7	4	6	5	4
Zora	5	6	4	4	4	7	5	6	8	1
BLR										
Burgas 2	3	6	5	5	2	7	2	5	9	1
Jubilej	6	—	7	—	4	6	2	4	9	5
Kaliakra 2	7	—	6	—	4	8	3	5	9	5
Kremena	5	—	6	—	3	8	2	5	9	5
Ludogorka	5	—	6	—	3	7	3	4	8	5
Levent	4	—	5	—	2	7	2	5	9	1
Ogosta	6	—	7	—	3	8	2	4	9	4
Sadovo 1	4	—	6	—	2	7	2	4	9	1
Jugoslávie										
Bačka	3	—	5	—	4	6	2	3	9	3
Brkulja 4	3	—	5	—	3	6	2	3	9	2
Dunav	3	—	6	—	3	6	2	3	9	2
Kupa	(4)	—	5	—	1	5	2	5	9	3
Nova Banatka	(4)	—	4	—	5	6	2	4	9	3
Novosadska ranna 1	4	—	6	—	3	7	2	4	9	4
Novosadska ranna 2	4	—	6	—	3	7	2	4	9	4
Mura	4	—	6	—	2	5	2	5	9	4
Panonijs	3	—	5	—	5	7	2	3	9	4
Partizanka	(4)	—	5	—	4	7	2	4	9	5
Sanja	(6)	—	6	—	2	6	2	3	9	4
Sava	7	—	5	—	3	7	2	4	9	6
Slavonka	4	—	4	—	2	7	2	4	7	4
Zlatna Dolina	6	—	5	—	2	6	2	4	9	2
MLR										
Kiszombor 1	3	—	6	—	4	7	3	3	8	2
MV 2	(3)	—	7	—	2	7	3	5	8	4
MV 4	(6)	—	7	—	5	7	2	6	9	4
MV 5	(5)	—	7	—	4	7	2	6	9	6

1. Pokračování tab. II

SSSR										
Aurora	5	5	7	7	4	7	3	5	9	2
Bezostaja 1	5	5	6	7	5	7	2	5	8	1
Bezostaja 2	5	7	7	7	5	7	4	5	9	1
Bezostaja 1 rannaja	—	(4)	—	7	4	8	1	5	7	3
Dněprovskaja 303	(4)	—	6	—	4	7	2	5	8	2
Dněprovskaja 521	6	—	6	—	3	7	3	5	8	2
Charkovskaja 38	4	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Charkovskaja 63	5	—	7	—	4	8	3	6	5	5
Charkovskaja 159	6	—	7	—	4	8	3	7	3	6
Iljičovka	7	—	7	—	4	8	3	6	8	5
Jubilejnaja 50	7	5	7	7	4	8	3	6	7	3
Karlik M-1	(2)	—	3	—	3	8	3	2	9	3
Krasnodarskaja 33	4	6	7	7	3	7	2	6	7	1
Krasnodarskaja 39	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Krasnodarskaja 46	6	—	6	—	5	7	2	6	4	3
Krupnokolosaja	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lutescens 31	5	(4)	7	8	5	7	3	5	9	1
Lutescens 32	5	(3)	7	8	5	7	3	5	9	1
Mironovskaja 808										
ulučšennaja	7	—	7	—	4	8	3	6	7	6
Mironovskaja 10	4	—	6	—	4	7	3	6	8	6
Mironovskaja 11	(7)	(6)	8	8	5	8	3	6	8	6
Mironovskaja 25	(7)	(7)	8	8	5	7	3	6	7	5
Mutant 48	(6)	(8)	8	8	4	7	2	5	9	2
Naděžnaja 45	(5)	—	6	—	5	7	2	5	8	4
Oděškaja 51	6	7	7	6	4	7	3	5	5	6
Oděškaja 66	(8)	(8)	8	7	4	7	3	6	9	5
Oděškaja 75	(7)	(8)	7	7	4	7	3	4	9	3
Polesskaja 70	4	—	7	—	5	7	3	6	5	3
Polukarlikovaja 49	(8)	—	7	—	4	8	1	4	9	4
Predgornaja 2	5	7	8	8	3	7	3	5	8	1
Príboj	6	(8)	6	6	4	7	2	5	4	3
Prževalskaja	7	(8)	7	6	5	6	4	5	5	4
Rannaja 12	4	5	4	5	4	8	2	4	8	3
Rannaja 47	6	—	6	—	3	7	2	4	9	2
Skorospelka 35	3	2	7	8	4	6	2	5	9	2
Stěpova	3	—	6	—	4	7	3	4	8	3
Štorm	5	7	7	7	4	8	3	5	8	3
Zagadka 44	(4)	—	6	7	4	7	3	5	9	3

Ke klasifikaci použita bonitační stupnice 9—1.

Vyšší hodnota značí vyšší úroveň znaků (hlavičky tabulky 2—7, 10, 11) delší vegetaci (znak 8) a větší výšku rostliny (znak 9).

Zhodnocení výnosu v závorce značí výkonnost z jednoletého výsledku.

Praha-Ruzyně 21 odrůd. Ranější odrůdy východoevropského typu prokazovaly vyšší výkonnost v teplejší řepařské oblasti VŠÚO, zatímco v chladnější řepařské oblasti VÚRV převážně pozdnější odrůdy typu západoevropského.

U většiny odrůd jsou dosažené výsledky ze dvou-, tří- i víceletých hodnocení. Jednoleté výsledky jsou uvedeny u odrůd, které v prvním roce zkoušení prokázaly průkazně nižší výkonnost než kontrolní odrůdy a byly vyřazeny a u nových perspektivních odrůd zařazených do zkoušení v posledním roce 1977. Souhrnné hodnocení odrůd ze čtyř států (Bulharsko, Jugoslávie, Maďarsko a SSSR) jsou uvedeny v tab. II.

III. Charakteristika znaků popsaných bonitačním systémem (Kolektiv, 1974) — Characteristics of properties described by evaluation system (Corporate author, 1974)

Body	Zhodnocení						
	Slovní	Výnos v % ke kontrole	Hmotnost 1000 zrn v g	Bonit. číslo po- dle Prugara (1959) — body	Přezimování, odol- nost vůči poléhání a padlí travnímu	Délka veget. odrůda	Výška rostl. v cm
9	velmi vysoký (á, é)	120,0	54	90,1—100,0	9	extrémně pozdní	140
8	vysoký (á, é)	110,1—120,0	50—54	80,1— 90,0	8	velmi pozdní	126—140
7		100,1—110,0	46—49	70,1— 80,0	7	pozdní	111—125
6		95,1—100,0 (kontrola)	42—45	60,1— 70,0	6	středně pozdní	96—110
5	střední	90,1— 95,0	39—41	50,1— 60,0	5	střední (Jubilar)	81— 95
4	nízký (á, é)	80,1— 90,0	35—38	40,1— 50,0	4	poloraná	71— 80
3		70,1— 80,0	31—34	30,1— 40,0	3	raná (Mironovská)	61— 70
2		60,0— 70,0	27—30	20,0— 30,0	2	velmi raná	40— 60
1	velmi nízký (á, é)	60,0	27	20	1	extrémně raná	40

Č S S R

Vedle kontrolních odrůd 'Mironovská', 'Jubilar' a 'Kavkaz' byly též hodnoceny čs. povolené odrůdy 'Zora', 'Lena', 'Slavia' a v posledním roce ve VŠÚO i 'Solaris'. Nejvyšší výkonnost na obou pracovištích prokázala 'Slavia', povolená v roce 1976, která průkazně překonala všechny tři kontrolní odrůdy. Je v současné době jednou z nejvýkonnějších odrůd, zejména v teplejším řepařském a kukuřičném výrobním typu, jak potvrzují také výsledky Státních odrůdových pokusů (K o l e k t i v, 1977). Odrůda 'Solaris', povolená rovněž v roce 1976, dala v roce 1977 průkazně vyšší výnos než 'Mironovská'. Je vhodná pro kukuřičnou oblast Slovenska. V odrůdových pokusech v Maďarsku daly 'Solaris' i 'Slavia' nejvyšší výnosy (M a c á k et al., 1976). V průměru všech hodnocených let nejstabilnější výnosy dávala odrůda 'Mironovská'. V roce 1977 však značně polehla i při aplikaci Retacelu, jehož účinek byl vlivem chladného počasí snížen. Vysoký tlak infekce houbových chorob, zejména rzi a chorob pat stébel, který měl značný negativní vliv na odrůdu 'Jubilej' a jugoslávské odrůdy, se projevil částečně i u odrůdy 'Mironovská' i přes její značnou polní odolnost. To se projevilo v poklesu výnosu této odrůdy oproti předcházejícím letům. Odrůda 'Jubilar' výnosnější ve VÚRV dala výnosy na úrovni odrůd 'Mironovská', 'Kavkaz', 'Zora' a 'Lena'. V posledních letech ve výnosu značně poklesla a překonává ji většina zkoušených perspektivních domácích i zahraničních odrůd. Ve VŠÚO dávají tyto odrůdy západoevropského typu nižší výnosy než 'Mironovská'.

B u l h a r s k o

Zkoušeno osm raných, krátkostébelných odrůd vysoce odolných k poléhání. Nejvýnosnější odrůdou, která průkazně překonala odrůdu 'Mironovská' byla 'Kaliakra 2'. Spolu s odrůdou 'Jubilej' vykazovaly také nejlepší jakost zrna. Na výnosové úrovni odrůdy 'Mironovská' s nepatrně nižším výnosem byly odrůdy 'Ogosta' a 'Jubilej'. Ostatní odrůdy daly průkazně nižší výnosy a zvláště velmi nízké daly 'Levent', 'Sadovo 1' a 'Burgas 2', vysoce náchylné k padlí travnímu. Ve VÚRV se 'Burgas 2' umístil ve výnosové skupině 'Jubilaru'.

J u g o s l á v i e

Průkazně vyšší výnos dala odrůda 'Sava', zatímco odrůda 'Zlatna Dolina' byla s nepatrně nižším výnosem na úrovni odrůdy 'Mironovská'. Obě odrůdy, povolené v ČSSR v roce 1976, vynikají vysokou odolností proti poléhání a ranosti, která umožňuje snížení rizika napadení a vlivu zásuchy v době tvorby a nalévání zrna. Vysoký výnosový potenciál dosahuje u těchto odrůd až 10 t ha^{-1} , je však tvořen z hlediska potravinářského nekvalitním zrnem. Jsou také náchylné k chorobám pat stébel a ke rzi plevové, a proto jejich úspěšné pěstování je spojeno s aplikací přípravku Bayleton. Z ostatních odrůd na úrovni odrůdy 'Mironovská' byla odrůda 'Sanja', vyznačující se stejnými hospodářskými znaky jako odrůda 'Zlatna Dolina'. Další zkoušené odrůdy daly průkazně nižší výnos. K nejlepším odrůdám po stránce kvality zrna patřily 'Nova Banatka', 'Partizanka' a 'Panonija'. Výnosové zhodnocení odpovídá výsledkům z Jugoslávie (V l a c h, 1977).

Zařazeny do pokusu čtyři odrůdy, z nichž jen 'MV 4' se umístila při nepatrně nižším výnosu na úrovni 'Mironovské'. Odrůdy 'Kiszombor 1', 'MV 2' a 'MV5' daly podstatně nižší výnosy.

SSSR

K perspektivním odrůdám s vyšším výnosem zrna než 'Mironovská' patřily 'Iljičovka', 'Jubilejnaja 50', 'Mironovskaja 808 ulučennaja' a 'Prževalskaja'. Z těchto odrůd první dvě byly v ČSSR povoleny a další dvě se poloprovozně zkouší v zemědělské praxi (Lekeš, 1975). Z perspektivních odrůd, které se u nás začínají zkoušet vyšší výnos oproti 'Mironovské' daly 'Mironovskaja 11', 'Mironovskaja 25', 'Mutant 48', 'Oděsskaja 66', 'Oděsskaja 75' a 'Polukarlivaja 49'. Vyšší výnos než kontrolní odrůdy daly ve VÚRV ještě odrůdy 'Bezostaja 2', 'Oděsskaja 51', 'Predgornaja 2', 'Priboj' a 'Štorm'. Na úrovni 'Mironovské' byly odrůdy ve VÚRV 'Krasnodarskaja 33' a ve VŠÚO 'Dněprovskaja 521', 'Charkovskaja 159', 'Krasnodarskaja 46', 'Priboj', 'Rannaja 47' a 'Oděsskaja 51'. Ostatní hodnocené odrůdy daly podstatně nižší výnosy (Vlach, Bareš, 1977).

Literatura

- BAREŠ, I. — VLACH, M.: Hospodářské vlastnosti zahraničních odrůd ozimé pšenice (*Triticum aestivum* L. f. *hiemalis*) z Dánska, NDR, NSR, PLR, Rakouska a Slovenska v podmínkách ČSSR. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 9, s. 999-1006.
- BAREŠ, I. — VLACH, M. et al.: Klasifikátor rodu *Triticum* L. [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1969.
- LEKEŠ, J.: Soběstačnost ve výrobě obilovin v ČSSR. Kroměříž 1975.
- MACÁK, D. et al.: Aktuálne otázky zvyšovania úrod ozimnej pšenice. Poľnohospodárska veda (Bratislava), 1976, č. 1.
- VLACH, M. — MRÁZ, F. — KRYŠTOF, Z.: Odrůdová odolnost ozimé a jarní pšenice vůči padlí travnímu (*Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*). In: Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 12, 1976, č. 1, s. 45-51.
- VLACH, M. — BAREŠ, I.: Genetické zdroje. Kolekce ozimé pšenice 1975-1977. [Závěrečná zpráva.] Kroměříž, VŠÚO 1977.
- VLACH, M.: Cestovní zpráva ze zahraniční cesty do Jugoslávie. Kroměříž, VŠÚO 1977.
- KOLEKTIV: Výsledky Státních odrůdových výsledků. Praha, ÚKZÚ 1977.

Došlo dne 23. 1. 1978

VLACH, M. — БАРЕШ, И. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж; Научно-исследовательские институты растениеводства, Прага - Рузыне): Хозяйственные свойства выбранных сортов озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L. f. *hiemalis*) из Болгарии, Югославии, Венгрии и СССР в условиях ЧССР. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 493-500.

В 1968—1977 гг. в многолетних испытаниях продуктивности оценивалось 63 сорта в Научно-исследовательском и селекционном институте зерновых культур в Кромержижи и 21 сорт в Научно-исследовательских институтах растениеводства, Прага - Рузыне. Оцениваемые сорта по своему характеру относятся к раннему восточноевропейскому экологическому типу. Обобщенные результаты оценки урожая, массы 1000 зерен, качества зерна, зимовки, продолжительности вегетации, высоты растения, устойчивости к полеганию и мучнистой росе приведены в табл. II, более подробная классификационная система 9 — 1 (9 — самая высокая оценка признака) в табл. III. Контрольные сорта 'Мироновская' и 'Юбилар' по урожаю были превзойдены сортами 'Калиакра 2' из Болгарии, 'Сава' из Югославии,

'Ильичовка', 'Одесская 51', 'Прибой' и из новых перспективных сортов 'Мироновская 11', 'Мироновская 25', 'Одесская 66', 'Одесская 75', 'Полукарликовая 49', 'Мутант 48' из СССР и из чехословацких сортов 'Славия' и 'Соларис'.

озимая пшеница; восточноевропейский экологический тип; урожай; масса 1000 зерен; качество зерна; зимовка; продолжительность вегетации; высота растения; устойчивость к полеганию; устойчивость к мучнистой росе

VLACH, M. — BAREŠ, I. (Research Institute for Cereal Growing and Breeding, Kroměříž; Research Institutes for Crop Production, Praha-Ruzyně): *Commercial Properties of Selected Cultivars of Winter Wheat (Triticum aestivum L. f. hiemalis) from Bulgaria, Yugoslavia, Hungary, and the USSR under Conditions of the CSSR*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 493-500.

In 1968–1977 a total of 63 cultivars of winter wheat were evaluated in several years' tests of performance at the Research Institute for Cereal Growing and Breeding, Kroměříž, and 21 cultivars at the Research Institutes for Crop Production, Praha-Ruzyně. As to the character, the cultivars under study belonged to the early East-European ecological type. Results of evaluations of yield, 1,000 kernel weight, grain quality, overwintering, vegetation length, plant height, resistance to lodging and powdery mildew are summed up in Tab. II, more detailed classification system 9–1 (9 = higher value of the character) is presented in Tab. III. As to yields, cv. 'Kaliakra 2' from Bulgaria, 'Sava' from Yugoslavia, 'Iljichovka', 'Odesskaya 51', 'Priboi', from new promising cultivars 'Mironovskaya 11', 'Mironovskaya 25', 'Odesskaya 66', 'Odesskaya 75', 'Polukarlikovaya 49', 'Mutant 48' from the USSR, and from Czechoslovak cultivars 'Slavia' and 'Solaris' were found to be above the level of the control cultivars 'Mironovskaya' and 'Jubilar'.

winter wheat; East-European ecological type; yield; 1000 kernel weight; grain quality; overwintering; vegetation length; plant height; lodging resistance; mildew resistance

VLACH, M. — BAREŠ, I. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž; Forschungsinstitute der Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Wirtschaftseigenschaften ausgesuchter Winterweizensorten (Triticum aestivum L. f. hiemalis) aus Bulgarien, Jugoslawien, Ungarn und UdSSR unter Bedingungen der Tschechoslowakei*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 493-500.

In den Jahren 1968–1977 wurden in mehrjährigen Sortenwertprüfungen im Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreide in Kroměříž (Mähren) 63 Sorten und in den Forschungsinstituten der Pflanzenproduktion in Praha-Ruzyně 21 Winterweizensorten bewertet. Die untersuchten Sorten gehörten durch ihren Charakter zum frühen osteuropäischen ökologischen Typ. Die komplexen Ergebnisse der Bewertung des Ertrags, der Tausendkornmasse, der Kornqualität, ferner der Frosthärte, Länge der Vegetationszeit, Pflanzenlänge, Standfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Echten Mehltau sind in der Tab. II. aufgeführt, ein ausführliches Klassifizierungssystem 9–1 (9 ist der höchste Merkmalswert) in der Tab. III. Durch ihren Ertrag übertrafen die Sorten 'Kaliakra 2' aus Bulgarien, 'Sava' aus Jugoslawien, 'Iljitschovka', 'Odesskaya 51', 'Priboj' und von den neuen Perspektiven Sorten 'Mironovskaya 11', 'Mironovskaya 25', 'Odesskaya 66', 'Odesskaya 75', 'Polukarlikovaya 49' und 'Mutant 48' aus der UdSSR und die tschechoslowakischen Sorten 'Slavia' und 'Solaris' die Kontrollsorten 'Mironovskaya' und 'Jubilar'.

Winterweizen; osteuropäischer ökologischer Typ; Tausendkornmasse; Korngüte; Überwinterung — Frosthärte; Länge der Vegetationszeit; Pflanzenhöhe; Standfestigkeit; Widerstandsfähigkeit gegen Echten Mehltau

Adresy autorů:

Ing. Miloslav Vlach, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

Ing. Ivo Bareš, CSc., Ústav genetiky a šlechtění — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

ANALÝZA VAZEB MEZI VÝNOSOVÝMI A JAKOSTNÍMI ZNAKY ODRŮD A NOVOŠLECHTĚNÍ OZIMÉ PŠENICE

M. Procházka, J. Pešek, F. Dudáš

PROCHÁZKA, M. — PEŠEK, J. — DUDÁŠ, F. (Šlechtitelská stanice, Branišovice; Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Vysoká škola zemědělská, Brno): *Analýza vazeb mezi výnosovými a jakostními znaky odrůd a novošlechtění ozimé pšenice*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 501-516.

Ve výrobní oblasti kukuřičné, řepařské a bramborářské v letech 1973–1975 jsme hodnotili některá perspektivní novošlechtění z mezistaničních předzkoušek spolu s vybranými odrůdami ozimé pšenice z hlediska vazeb mezi produktivností a jakostí zrna. Ve všech výrobních oblastech byla potvrzena vysoce průkazná záporná korelace mezi výnosem zrna a obsahem bílkovin, lepku a sedimentační hodnotou. Z negativní korelace mezi obsahem bílkovin a výnosem zrna vyplývají závažné metodické potíže ztěžující současné šlechtění na vysoký výnos zrna a bílkovin. Určité perspektivy skýtá indexová selekce v hybridních populacích z křížení vhodně vybraných rodičovských párů. Zajištění dostatečného obsahu bílkovin v zrnu stávajících odrůd lze dosáhnout především vhodnou agrotechnikou a hnojením. Byla také prokázána kladná korelace mezi výnosem zrna a výnosem bílkovin z plochy. Záporná korelace výnosu bílkovin a obsahu bílkovin potvrzuje závislost výnosu bílkovin na výnosu zrna. Ze znaků, které charakterizují komplexní jakost, bylo prokázáno, že sedimentační hodnota je kladně korelována s obsahem lepku, s bobtnavostí, bonitačním hodnocením lepku a s Kopetzovým číslem. Při nákupu a distribuci ozimé pšenice by bylo třeba vycházet ze stanovení obsahu bílkovin a sedimentační hodnoty. Tyto dva znaky by bylo možné použít s určitým omezením také ve šlechtění ozimé pšenice.

analýza vazeb; ozimá pšenice; odrůdy; výnos; jakost

Problematika soběstačnosti výroby obilovin, především ozimé pšenice, pro potravinářské a krmné účely je zvláště v poslední době vysoce aktuální. Vedle produkce je však třeba přihlížet vzhledem k dalšímu použití zrna v jednotlivých odvětvích zpracovatelského průmyslu také k jeho technologické hodnotě. Cílem šlechtitelské práce je tvorba odrůd s vysokým obsahem bílkovin, esenciálních aminokyselin a vhodným obsahem vitamínů. Kromě uvedených kritérií je důležitá vysoká mlynářská a pekařská hodnota zrna.

Z těchto důvodů znalost vazeb mezi výnosovými a jakostními znaky u ozimé pšenice pomáhá při sestavení vhodných šlechtitelských programů a při výběru analytických metod. Touto problematikou se zabývala řada autorů. K ö n e c k e (1967), V r k o č (1972), B a r e š et al. (1972) zjistili, že nové odrůdy se podílejí na celkovém zvýšení výnosu ca 30 %. Studium vysokých výnosů odrůdy 'Mironovská' se zabývali F a d r h o n s (1968), K á b r t (1974), B e z d ě k (1975) a dokázali především její vysokou adaptabilitu k půdním a klimatickým podmínkám.

Vliv odrůdy na jednotlivé jakostní znaky je proměnlivý, protože tyto znaky jsou různě genotypicky vázány. Kastner a Hýža (1959) stanovili korelační vztahy na tehdejší šlechtitelském materiálu a zjistili průkazně pozitivní vztah mezi obsahem bílkovin a sklovitostí, sedimentační hodnotou, vazností vody a mezi bobtnavostí a sedimentační hodnotou. Bobtnavost a sklovitost byly vzájemně nezávislé. Zadražil (1966) potvrdil průkaznou negativní korelaci mezi bobtnavostí a obsahem lepku. Vlach (1966) na souboru odrůd jarní pšenice zjistil pozitivní korelaci mezi obsahem lepku a pekařskou hodnotou a průkazně negativní korelaci mezi obsahem lepku a výnosem a mezi hmotností 1000 zrn a pekařskou hodnotou. Poursallh (1973) prokázal, že hmotnost 1000 zrn ovlivňuje výtěžnost mouky. Bingham (1968) zjistil negativní korelaci mezi obsahem bílkovin a výnosem zrna. Vlach a Hýža (1971) uvádějí nejmenší proměnlivost mezi odrůdami pro obsah bílkovin a nejvyšší varianci u sedimentační hodnoty, kvasného testu a stability těsta. Nejlepší kombinační schopnost ze zkoušených odrůd vykazovala odrůda 'Mironovská'.

Nutriční, biologická a krmná hodnota bílkovin má mimořádný význam pro výživu lidí a hospodářských zvířat. Price (1950) jako jeden z prvních prokázal u pšenice negativní korelaci mezi obsahem bílkovin a obsahem lyzínu. Schwarze (1967) zjistil rozdíly v obsahu bílkovinných frakcí mezi odrůdami a ročníky. Šašek a Prugar (1968) uvádějí, že odrůda má snahu si podržet v různých podmínkách své charakteristické složení bílkovinných frakcí. Mattern et al. (1969) zjistili kladnou korelaci mezi obsahem bílkovin a obsahem lyzínu v sušině. Hýža a Purš (1971) dokázali, že s růstem zastoupení prolaminové frakce klesá obsah lyzínu v přepočtu na dusíkaté látky. Foltýn (1974) na novošlechtění ozimé pšenice řady 'San Pastore' prokázal, že lze získat odrůdy, které by spojovaly vysoký obsah bílkovin s vysokým obsahem lyzínu.

MATERIÁL A METODY

Cílem práce bylo zhodnotit vybraný perspektivní šlechtitelský materiál zkoušený v předzkouškách a některé stávající odrůdy ozimé pšenice. V pokusných místech kukuřičné výrobní oblasti byly v letech 1973–1974 zkoušeny odrůdy 'Kavkaz', 'Mironovská 808' a novošlechtění VŮR 37.

V pokusných místech řepařské výrobní oblasti v letech 1974–1975 byly hodnoceny odrůdy 'Jubilar', 'Kavkaz', 'Mironovská 808' a novošlechtění CE-KAD, HE 189, HE 270, UH 141, UH 1026.

V pokusných místech bramborářské výrobní oblasti v letech 1973–1975 byly hodnoceny odrůdy 'Jubilar', 'Kavkaz', 'Mironovská 808' a novošlechtění SL 354.

Některá z uvedených novošlechtění jsou v současné době zkoušena ve státních odrůdových pokusech a novošlechtění VŮR 37 bylo uznáno novou čs. odrůdou 'Slavia'.

Pokusnými místy byly šlechtitelské stanice Branišovice, Bučany, Králová pri Senci, Sládkovičovo, Trebišov, Hrubčice, Stará Ves, Uhřetice, Bystřice n. Pern., Lužany, Melč, Pstruša, Slapy (tab. I).

Mezistaniční předzkoušky byly zakládány metodou znáhodněných bloků v šesti opakováních. Sklizňová plocha dílce činila 10 m². Z technických důvodů nebylo možné volit ve všech pokusných místech stejnou předplodinu. Z jednotlivých hnojiv byl použit síran amonný, superfosfát a 40% draselná sůl. Pro regenerační a produkční hnojení dusíkem byl aplikován ledek amonný, nebo ledek amonný s vápenцем (tab. II). V některých pokusných místech bylo použito kombinované hnojení NPK. V tab. III jsou uvedeny srážkové a teplotní poměry šlechtitelských stanic v jednotlivých letech.

I. Charakteristika pokusných míst — Characteristics of experimental sites

Pokusné místo	Výrobní typ	Nadmořská výška m	Půda	Ornice	pH ornice	Spodina
Branišovice	kukuřično-pšeničný	220	hnědozem	hlinito-jílovitá	7,0	žlutý jíl
Bučany	kukuřično-pšeničný	148	degradovaná černozem	hlinito-jílovitá	7,0	spraš
Králová pri Senci	kukuřičný	125	naplavenina	hlinito-písčitá	7,3	štěrk
Sládkovičovo	kukuřično-ječný	125	degradovaná černozem	písčito-hlinitá	7,5	spraš
Trebišov	kukuřično-pšeničný	106	černozem těžká	hlinitá	6,9	jíl
Hrubčice	řepařsko-ječný	208	degradovaná černozem	hlinitá	7,0	spraš
Stará Ves	řepařsko-ječný	220	degradovaná černozem	hlinitá	7,5	žlutý jíl
Uhřetice	řepařský	253	degradovaná černozem	hlinitá	7,4	spraš
Bystřice n. Pern.	bramborářsko-žitný	572	podzolovaná hnědozem	hlinito-písčitá	5,8	štěrk
Lužany	bramborářsko-řepařský	340	hnědozem	hlinito-jílovitá	6,5	hlína-napl.
Melč	bramborářsko-ječný	470	hnědozem-glejová	hlinito-písčitá	5,2	kamenitá
Pstruša	bramborářsko-pšeničný	380	degradovaná hnědozem podzolovaná	hlinito-jílovitá	6,0	spraš. hlína
Slapy	bramborářsko-pšeničný	480	podzolovaná hnědozem	písčito-hlinitá	6,5	jílovitá

II. Předplodina a minerální hnojení pokusných školek — Preceding crop and mineral fertilization of experimental nurseries

Sklizeň	Pokusné místo	Předplodina	Min. hnojení k ozimé pšenici kg na ha č. ž.		
			N	P	K
1973	Branišovice	jetel	120	39,6	91,4
	Bučany	hrách	40 + 60	42,3	49,8
	Králová pri Senci	vojtěška	90 + 30	49,3	93,0
	Sládkovičovo	hrách	50 + 60	35,2	99,6
	Trebišov	hrách	100	52,8	132,9
	Bystřice n. P.	směska	55 + 20	33,0	131,1
	Lužany	tulipány	40 + 60	23,8	83,0
	Melč	oves	40 + 20	52,8	99,6
	Pstruša	kukuřice	60 + 25	50,6	108,0
	Slapy	směska	70 + 30	39,6	99,6
1974	Branišovice	směska	90 + 40	35,2	58,1
	Bučany	hrách	85 + 45	49,7	99,6
	Králová pri Senci	česnek	90 + 45	46,6	93,0
	Sládkovičovo	hrách	125 + 60	79,2	174,4
	Trebišov	hrách	60 + 30	70,4	166,0
	Hrubčice	bob	140	39,6	99,6
	Stará Ves	bob	60 + 20	31,7	79,7
	Uhřetice	cukrovka sem.	40 + 50	36,1	136,1
	Bystřice n. P.	jetelotráva	100 + 10	48,4	116,2
	Lužany	tulipány	60 + 30	23,8	83,0
	Melč	směska	100 + 20	42,3	99,6
	Pstruša	jetel	100 + 20	45,3	93,0
	Slapy	brambory	70 + 30	39,6	116,2
	Branišovice	ječmen	170	44,0	66,4
1975	Hrubčice	bob	100	27,3	88,0
	Stará Ves	bob	60 + 20	31,7	79,7
	Uhřetice	bob	36 + 40	31,7	99,6
	Bystřice n. P.	směska	70 + 60	50,2	94,6
	Lužany	hrách	60 + 40	27,7	103,7
	Melč	ječmen	80 + 30	39,6	91,4
	Pstruša	brambory	125	63,4	129,5
	Slapy	řepka	70 + 30	39,6	99,6

Výnos zrna v t ha⁻¹ byl přepočten na 86% sušinu. Sklovitost v % se stanovila diafanoskopem za použití 25W žárovky. Obsah bílkovin (N X 5,7) v sušině byl stanoven Kjeldahlovou metodou. Výnos bílkovin v kg ha⁻¹ byl vypočítán z údajů výnosu zrna a obsahu bílkovin v sušině. Obsah mokrého lepku v sušině byl stanoven ze šrotu na vypirači VÚO s použitím signalizačního zařízení. Hnětení těsta bylo prováděno na mikrohnetáče. Bobtnavost lepku v ml byla stanovena podle Berlinerovy metody, modifikované Horelem (1956). Bonitační hodnocení lepku bylo vypočítáno podle Prugara et al. (1959). Sedimentační zkouška byla stanovena podle Zeleného metody, modifikované Procházkou (1971). Výtěžnost mouky byla zjištěna mletím 1. kg vzorků na mlecím automatu Quadrumat Senior se standardní 15% vlhkostí. Vaznost mouky byla stanovena farinograficky při použití 50 g mísičky a přepočtena na 86% sušinu. Kopetzovo číslo bylo stanoveno vyhodnocením farinogramů.

III. Srážkové a teplotní poměry za vegetační období IX až VII v jednotlivých letech
— Precipitation and temperatures during vegetation period IX—VII in individual years

Pokusné místo	50letý průměr		Sklizeň	IX—VII	
	srážky	teploty		srážky	teploty
Branišovice	463	8,02	1973 1974 1975	337,4 319,7 442,6	8,04 8,10 8,44
Bučany	542	8,59	1973 1974	331,5 347,0	8,12 8,73
Králová p. S.	541	9,05	1973 1974	308,4 391,2	8,09 9,14
Sládkovičovo	528	9,25	1973 1974	371,0 365,6	8,61 9,17
Třebišov	513	7,85	1973 1974	495,1 437,0	8,36 8,05
Bystřice n. P.	571	5,65	1973 1974 1975	316,3 436,7 587,7	5,48 6,04 6,43
Lužany	505	6,93	1973 1974 1975	401,0 492,7 507,0	6,88 6,65 6,86
Melč	631	6,02	1973 1974 1975	434,4 660,6 808,5	6,01 6,52 6,72
Pstruša	605	6,83	1973 1974 1975	405,2 381,6 667,7	6,41 6,72 7,46
Slapy	519	6,03	1973 1974 1975	445,5 453,1 597,7	6,00 6,71 6,91
Hrubčice	507	7,62	1974 1975	417,6 513,0	7,91 8,09
Stará Ves	535	7,78	1974 1975	488,5 551,5	8,28 8,84
Uhřetice	507	7,43	1974 1975	372,6 573,0	8,00 8,13

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky jsou zpracovány do tab. IV až VI.

V ý n o s z r n a má neprůkazný vztah k hmotnosti 1000 zrn v sušině v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti a vysoce průkazný vztah v bramborářské výrobní oblasti (tab. VII a VIII). V bramborářské výrobní oblasti (tab. IX) se ukazuje prospěšné volit opatření, která by vedla ke zvýšení hmotnosti 1000 zrn v sušině. Výnos zrna je v záporné korelaci se sklovitostí a v průkazné negativní korelaci s obsahem bílkovin ve všech výrobních oblastech, což je v souladu s B i n g h a m e m (1968). Tradiční šlechtění na vysoký výnos znamená tedy u současných genotypů

IV. Průměrné hodnoty jednotlivých znaků v kukuřičné výrobní oblasti - Average values of various characters in maize-growing region

Sklizeň	Odrůdy	Výnos zrna (t ha)	Hmotnost 1000 zrn (g)	Sklovitost (%)	Obsah bílkovin N 5,7 (%)	Výnos bílkovin (kg ha ⁻¹)	Obsah lepku (%)	Bobtnavost (ml)	Bonitační hodnocení (jedn.)	Sedimentační hodnocení (jedn.)	Výtěžnost (%)	Vaznost mouky (%)	Kopetzovo číslo (jedn.)
1973	Kavkaz	5,65	48,0	41,0	14,1	791	33,7	9,2	58,1	32,2	76,9	62,9	48,5
	Mironovská	5,71	49,4	41,0	13,6	770	30,6	12,7	61,4	48,4	74,1	57,9	71,7
	VÚŘ-37	6,18	48,9	11,0	13,4	814	33,0	7,9	51,3	23,6	72,9	55,5	30,7
1974	Kavkaz	5,98	50,1	54,0	15,3	905	38,5	6,3	55,6	36,9	69,2	63,0	65,0
	Mironovská	6,66	48,6	55,0	14,2	932	31,9	10,3	58,3	52,8	70,7	58,9	82,7
	VÚŘ-37	6,83	50,4	13,0	12,7	868	30,4	3,0	47,1	21,7	65,4	53,9	31,2

V. Průměrné výnosové a jakostní hodnoty odrůd a nových šlechtění v řepařské výrobní oblasti — Average yield and quality values of cultivars and new-bred lines in sugar-beet growing region

Sklizeň	Odrůdy	Výnos zrna (t ha ⁻¹)	Hmotnost 1000 zrn (g)	Sklovitost (%)	Obsah bílkovin N 5,7 (%)	Výnos bílkovin (kg ha ⁻¹)	Obsah lepku (%)	Bobtnavost (ml)	Bonitační hodnocení (jedn.)	Sedimentační hodnocení (jedn.)	Výtěžnost mouky (%)	Vaznost mouky (%)	Kopetzovo číslo (jedn.)
1974	Jubilar	5,63	44,8	28,8	13,3	741	28,9	12,4	57,6	25,8	61,9	56,5	45,7
	Kavkaz	5,52	48,7	47,5	14,1	768	33,6	7,6	50,8	31,3	68,4	62,6	62,3
	Mironovská	5,84	47,5	41,3	13,6	790	30,1	12,1	58,8	47,1	69,4	58,4	74,1
	CE-KAD	6,02	47,1	47,5	14,0	825	32,2	9,4	55,6	33,4	69,7	61,7	57,5
	HE-189	5,76	40,7	81,3	13,9	789	30,9	7,4	46,6	27,3	61,0	71,6	50,7
	HE-270	5,54	46,7	25,0	13,5	740	31,6	10,1	56,1	35,0	71,0	57,4	52,8
	UH-141	5,62	44,9	51,3	14,0	772	29,5	12,9	59,5	37,3	67,5	60,5	64,7
	UH-1026	5,59	45,2	51,3	14,2	780	35,1	7,9	54,0	31,9	67,8	60,5	51,4
1975	Jubilar	4,99	45,6	36,3	14,7	737	36,3	12,0	69,8	32,8	70,2	56,1	38,9
	Kavkaz	4,99	47,3	52,5	15,2	759	39,8	7,6	62,0	42,9	69,5	61,7	56,4
	Mironovská	4,98	47,8	53,8	15,4	764	38,5	11,0	69,9	58,5	70,2	59,1	71,7
	CE-KAD	5,59	48,1	50,0	14,9	833	38,4	8,1	62,5	41,1	67,5	60,0	65,6
	HE-189	5,03	44,0	68,8	15,6	784	40,1	4,3	50,0	27,4	64,5	68,8	43,7
	HE-270	5,53	44,8	32,5	14,5	800	34,9	10,6	63,8	37,1	63,6	54,5	51,9
	UH-141	5,77	47,8	57,5	14,9	857	35,9	13,1	71,9	38,0	68,4	56,7	57,8
	UH-1026	5,20	45,9	65,0	15,5	805	40,1	8,8	65,6	34,9	65,6	59,4	39,5

VI. Průměrné výnosové a jakostní hodnoty odrůd a nových šlechtění v bramborářské výrobní oblasti - Average yield and quality values of cultivars and new-bred lines in potato-growing region

Sklizeň	Odrůdy	Výnos zrna (t ha ⁻¹)	Hmotnost 1000 zrn (g)	Sklovitost (%)	Obsah bílkovin N 5,7 (%)	Výnos bílkovin (kg ha ⁻¹)	Obsah lepku (%)	Bobtnavost (ml)	Bonitační hodnocení (jedn.)	Sedimentační hodnocení (jedn.)	Výřeznost mouky (%)	Vaznost mouky (%)	Kopetzovo číslo (jedn.)
1973	Jubilar	5,09	40,9	35,8	12,6	638	29,1	7,3	43,2	22,1	71,9	56,9	13,6
	Kavkaz	5,39	45,0	49,2	12,9	696	29,1	5,7	37,1	28,8	73,7	64,0	42,7
	Mironovská	5,23	44,3	48,3	12,6	657	26,5	5,8	40,8	41,7	74,2	60,3	49,9
	SL 354	5,53	46,1	46,7	11,6	640	25,5	5,7	31,7	21,5	72,3	60,1	19,5
1974	Jubilar	5,43	39,9	19,2	13,3	688	27,8	12,6	55,3	25,2	58,9	56,7	43,6
	Kavkaz	5,08	44,7	30,8	14,3	698	31,5	9,2	53,3	31,9	66,7	61,7	49,8
	Mironovská	5,00	42,5	29,2	13,5	657	26,9	13,5	55,8	45,6	65,4	58,7	72,6
	SL 354	5,95	44,5	28,3	13,5	778	28,5	11,0	53,5	32,7	67,0	56,6	54,4
1975	Jubilar	5,23	41,0	28,3	12,5	640	29,8	12,7	57,9	22,3	66,3	54,2	24,0
	Kavkaz	4,69	44,1	55,0	13,0	611	31,1	7,6	46,7	28,3	68,9	60,1	50,5
	Mironovská	5,26	45,1	54,2	12,8	683	30,0	11,3	55,9	35,8	69,1	57,4	52,5
	SL 354	5,89	46,8	44,2	12,2	739	29,1	9,4	50,2	26,3	69,3	54,7	34,4

VII. Korelační matice výnosových a jakostních znaků v kukuřičné výrobní oblasti — Correlation matrix of yield and quality characters in maize-growing region

Korelované znaky	Ozna- čení znaku	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
Výnos zrna	1	-0,23	-0,38 ⁺	-0,11	-0,33	-0,39 ⁺	0,07	-0,46 ⁺	0,94 ⁺⁺	-0,52 ⁺⁺	-0,21	-0,07
Hmotnost 1000 zrn	2	0,02	0,03	-0,23	0,01	0,06	-0,08	0,15	-0,05	0,07	0,09	
Sklovitost	3	0,80 ⁺⁺	0,69 ⁺⁺	0,06	0,73 ⁺⁺	0,69 ⁺⁺	0,09	0,51 ⁺⁺	0,04	0,71 ⁺⁺		
Obsah bílkovin	4	0,57 ⁺⁺	0,69 ⁺⁺	-0,13	0,59 ⁺⁺	0,73 ⁺⁺	-0,23	0,90 ⁺⁺	-0,22			
Výnos bílkovin	5	-0,04	-0,17	-0,16	-0,15	-0,18	-0,01	-0,20				
Obsah lepku	6	0,25	0,61 ⁺⁺	-0,20	0,27	0,53 ⁺⁺	-0,53 ⁺⁺					
Bobtnavost	7	0,46 ⁺⁺	-0,21	0,37 ⁺	0,49 ⁺⁺	0,43 ⁺						
Bonitační hodnocení lepku	8	0,74 ⁺⁺	0,51 ⁺⁺	0,19	0,78 ⁺⁺							
Sedimentační hodnota	9	0,90 ⁺⁺	0,42 ⁺	0,05								
Výtěžnost mouky	10	0,02	0,33									
Vaznost mouky	11	0,42 ⁺										
Kopetzovo číslo	12											

⁺ významné při hladině pravděpodobnosti P 0,05

⁺⁺ významné při hladině pravděpodobnosti P 0,01

VIII. Korelační matice výnosových a jakostních znaků v řepařské výrobní oblasti - Correlation matrix of yield and quality characters in sugar-beet growing region

Korelované znaky	Ozna- čení znaku	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
Výnos zrna	1	0,01	-0,05	0,12	-0,31 ⁺	-0,50 ⁺⁺	0,05	-0,62 ⁺⁺	0,91 ⁺⁺	-0,63 ⁺⁺	-0,01	-0,04
Hmotnost 1000 zrn	2	0,31 ⁺	-0,26 ⁺	0,17	0,35 ⁺⁺	0,41 ⁺⁺	0,24	0,21	0,06	0,19	-0,14	
Sklovitost	3	0,01	0,67 ⁺⁺	-0,30 ⁺	-0,04	-0,13	-0,42 ⁺⁺	0,30 ⁺	0,17	0,35 ⁺⁺		
Obsah bílkovin	4	0,06	0,11	-0,18	0,42 ⁺⁺	0,62 ⁺⁺	-0,21	0,92 ⁺⁺	-0,25 ⁺			
Výnos bílkovin	5	0,02	-0,03	0,06	-0,15	-0,28 ⁺	-0,05	-0,27 ⁺				
Obsah lepku	6	-0,03	0,07	-0,06	0,38 ⁺⁺	0,55 ⁺⁺	-0,36 ⁺⁺					
Bobtnavost	7	0,25 ⁺	-0,66 ⁺⁺	0,18	0,33 ⁺⁺	0,56 ⁺⁺						
Bonitační hodnocení lepku	8	0,18	-0,55 ⁺⁺	0,10	0,62 ⁺⁺							
Sedimentační hodnota	9	0,64 ⁺⁺	-0,27 ⁺	0,35 ⁺⁺								
Výtěžnost mouky	10	0,19	-0,35 ⁺⁺									
Vaznost mouky	11	-0,03										
Kopetzovo číslo	12											

+ významné při hladině pravděpodobnosti P 0,05++ významné při hladině pravděpodobnosti P 0,01

IX. Korelační matice výnosových a jakostních znaků v bramborářské výrobní oblasti — Correlation matrix of yield and quality characters in potato-growing region

Korelované znaky	Ozna- čení znaku	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
Výnos zrna	1	-0,15	-0,11	0,13	-0,25 ⁺	-0,16	-0,02	-0,17	0,87 ⁺⁺	-0,32 ⁺⁺	-0,13	0,56 ⁺⁺
Hmotnost 1000 zrn	2	-0,10	0,14	0,34 ⁺⁺	-0,11	-0,15	-0,22	-0,03	0,48 ⁺⁺	-0,22	0,34 ⁺⁺	
Sklovitost	3	0,06	0,36 ⁺⁺	0,42 ⁺⁺	0,07	-0,12	-0,43 ⁺⁺	0,19	-0,08	-0,01		
Obsah bílkovin	4	0,53 ⁺⁺	0,31 ⁺⁺	-0,09	0,70 ⁺⁺	0,81 ⁺⁺	0,11	0,89 ⁺⁺	0,18			
Výnos bílkovin	5	0,13	0,06	0,14	0,13	0,25 ⁺	0,01	0,30 ⁺				
Obsah lepku	6	0,33 ⁺⁺	0,26 ⁺	0,07	0,54 ⁺⁺	0,80 ⁺⁺	-0,04					
Bobtnavost	7	0,38 ⁺⁺	-0,56 ⁺⁺	-0,46 ⁺⁺	0,25 ⁺	0,56 ⁺⁺						
Bonitační hodnocení lepku	8	0,52 ⁺⁺	-0,14	-0,22	0,62 ⁺⁺							
Sedimentační hodnota	9	0,76 ⁺⁺	0,30 ⁺	0,08								
Výtěžnost mouky	10	-0,15	0,28 ⁺									
Vaznost mouky	11	0,25										
Kopetzovo číslo	12											

⁺ významné při hladině pravděpodobnosti P 0,05

⁺⁺ významné při hladině pravděpodobnosti P 0,01

snížování obsahu bílkovin. Za těchto okolností lze dosáhnout pokroku např. indexovou selekcí (Pešek, 1970) v hybridních populacích z křížení vhodně volených rodičů. Alternativně lze uvažovat o možnosti zvyšování výnosu zrna i za cenu snížení obsahu bílkovin šlechtitelskými postupy. U takto vyšlechtěných odrůd můžeme vhodnou agrotechnikou, především děleným dusíkatým hnojením v pozdějších fázích ontogeneze, dosáhnout zvýšení obsahu bílkovin v zrně, v souladu se závěry Bezděka et al. (1974), Pelikána a Dudáše (1975) a Hýží (1975).

Přes negativní vazbu mezi výnosem a obsahem bílkovin je ve všech výrobních oblastech pro výnos bílkovin z jednotky plochy determinující výnos zrna. Průkazně záporný vztah ve všech oblastech mezi výnosem zrna a obsahem lepku zjistil také Vlach (1966), který současně potvrdil, že se nevylučuje možnost dosažení vysokého výnosu zrna a vysoké jakosti lepku. Také naše výsledky svědčí o tom, že bobtnavost nezávisí na výnosu zrna. Bonitační hodnocení lepku a sedimentační hodnota jsou v záporné korelaci s výnosem zrna. Je zde ovšem reálná možnost příznivého ovlivnění těchto znaků dusíkatým hnojením. Se zvyšováním výnosu se zároveň zvyšuje výtěžnost mouky, neboť při vyšších výnosech zrna dochází v obilce k intenzivnější biosyntéze škrobu. Záporná korelace mezi výnosem zrna, vazností mouky a Kopetzovým číslem ukazuje, že se zvyšováním výnosu se poněkud zhoršují fyzikálně reologické vlastnosti mouky a těsta.

Korelace hmotnosti 1000 zrn s ostatními sledovanými znaky jsou značně proměnlivé v závislosti na prostředí. Pouze v řepařské výrobní oblasti byla zjištěna kladná korelace hmotnosti 1000 zrn s většími znaky jakosti ozimé pšenice.

Korelace sklovitosti s obsahem bílkovin je v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti vysoce průkazně pozitivní v souladu se závěry Kastnera a Hýží (1959). Sklovitost však neovlivňuje výnos bílkovin z plochy. Obsah lepku je v pozitivním vztahu ke sklovitosti. To znamená, že kromě průkazné korelace sklovitosti a mlynářské jakosti existuje také určitá vazba sklovitosti a pekařské jakosti vyjádřené obsahem lepku. Sklovitost ale negativně ovlivňuje jakost lepku, vyjádřenou bobtnavostí. Zhoršení bobtnavosti při zvýšené sklovitosti může mít příčinu v intenzivnější tvorbě bílkovin prolaminového charakteru a ve větší tvorbě bílkovin aleuronových buněk. Vztahy mezi sklovitostí a bonitačním hodnocením lepku, sedimentační hodnotou a výtěžností mouky jsou závislé na prostředí, především na výrobních oblastech. Čím je zrno sklovitější, tím má mouka vyšší vaznost. S Kopetzovým číslem je sklovitost v kukuřičné výrobní oblasti korelována průkazně kladně. Protože v této oblasti jsou i jiné znaky určující jakost pšenice významně a kladně korelovány s Kopetzovým číslem, mohla by sklovitost v této výrobní oblasti představovat souhrnný znak jakosti.

Obsah bílkovin je záporně korelován s výnosem bílkovin. Vysoce průkazně pozitivní je korelace obsahu bílkovin k bonitačnímu hodnocení lepku, sedimentační hodnotě a Kopetzovu číslu (mimo řepařskou výrobní oblast). Kladnou pozitivní korelací vaznosti mouky a obsahu bílkovin potvrdili také Kastner a Hýža (1959).

Výnos bílkovin je nezávislý na bobtnavosti, výtěžnosti mouky, vaznosti mouky a Kopetzově čísle. Vazba na obsah lepku a bonitační

hodnocení lepku ve výrobních oblastech kolísá. V kukuřičné a řepařské oblasti je korelace výnosu bílkovin k ostatním znakům kvality většinou záporná, v bramborářské výrobní oblasti naopak kladná. Sedimentační hodnota je nezávislá na výnosu bílkovin.

Průkazně negativní korelace obsahu lepku a bobtnavosti je v souladu se zjištěním Zadražil (1966), Šaška a Prugara (1968), Vlacha a Hýži (1971), Hýži a Smočka (1972). V bramborářské výrobní oblasti jsou však tyto znaky nezávislé. Obsah lepku je vysoce průkazně a pozitivně korelován s bonitačním hodnocením lepku, což odporuje zjištění Vlacha a Hýži (1971). Průkaznou vazbu na sedimentační hodnotu prokázal také Procházka (1971). Kopetzovo číslo je rovněž ovlivněno obsahem lepku, především v kukuřičné a bramborářské výrobní oblasti.

Bobtnavost je vysoce průkazně pozitivně korelována se sedimentační hodnotou, s bonitačním hodnocením lepku a s Kopetzovým číslem. Korelace bobtnavosti a výtěžnosti mouky je variabilní. Průkazná negativní korelace mezi bobtnavostí a vazností mouky ztěžuje současné zlepšení úrovně obou znaků šlechtěním.

Bonitační hodnocení lepku je vysoce průkazně kladně korelováno se sedimentační hodnotou (Vlach, Hýža, 1971; Procházka, 1971) a s Kopetzovým číslem.

Sedimentační hodnota je ve vysoce průkazně pozitivním vztahu ve všech oblastech s Kopetzovým číslem. Pokud tento vztah bude potvrzen, mohla by sedimentační hodnota při běžných analýzách nahradit náročné farinografické hodnocení. Vztahy sedimentační hodnoty k výtěžnosti a vaznosti mouky jsou závislé na oblastech. Vysoce průkazně pozitivní korelace mezi sedimentační hodnotou, obsahem lepku a bobtnavostí, potvrzené i jinými pracemi, umožňuje eventuální náhradu náročného stanovení obsahu lepku a bobtnavosti jednoduchou sedimentační zkouškou. Stanovení obsahu bílkovin se stane v technologicko-nutričním pojetí jakosti pšenice nezbytnou analýzou. Bylo by proto vhodné využít stanovení obsahu bílkovin a sedimentační hodnoty při nákupu, distribuci a zpracování pšenice. Při záměrném šlechtění na jakost bude také nezbytné stanovení obsahu lepku a bobtnavosti, jak potvrzují Vlach a Hýža (1971).

Vzájemné vazby mezi výtěžností mouky, vazností mouky a Kopetzovým číslem jsou silně ovlivněny výrobními oblastmi a kolísají.

Literatura

- BAREŠ, J. — MALÝ, J. — VLACH, M. — VLASÁK, M.: Vzestup produktivity jarní pšenice oproti ozimé v ČSR v letech 1953–1971. Rostl. Výroba, 18, 1972, č. 9, s. 927–943.
- BEZDĚK, V.: Podstata vysokých výnosů u ozimé pšenice 'Mironovská'. Úroda, 23, 1975, č. 12, s. 447–449.
- BEZDĚK, V. — HÝŽA, V. — PEŠÍK, J.: Vliv pozdního přihnojení N na výnos a jakost pšenice. Úroda, 22, 1974, č. 1, s. 15–17.
- BINGHAM, J.: Zur genetischen und pflanzenzüchterischen Betrachtung der Weizenqualität. Getreide und Mehl, 18, 1968, s. 61–68.
- FADRONS, J.: Příspěvek ke studiu vyrovnanosti výnosů odrůd pšenice a jarního ječmene. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 4, 1968, č. 1, s. 11–18.
- FOLTÝN, J.: Metody výběru při šlechtění pšenice na nutriční hodnoty zrna. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 10, 1974, č. 3, s. 223–226.

- HOREL, J.: Chemicko-technologické rozborý zemědělských plodin. Praha 1956, 150 s.
- HÝŽA, V.: Racionalizace výroby a spotřeby pšenice se zřetelem na kvalitu zrna. Úroda, 23, 1975, č. 9, s. 323-324.
- HÝŽA, V. — PURŠ, J.: Vztah frakčního složení bílkovin k technologické a nutriční hodnotě pšenice. Rostl. Výroba, 17, 1971, č. 4, s. 435-442.
- HÝŽA, V. — SMOČEK, J.: Ovlivnění kvality zrna ozimé pšenice v F 3 generaci pozdním přihnojením dusíkem. Rostl. Výroba, 18, 1972, č. 10, s. 1041-1050.
- KÁBRT, B.: Interakcia genotypu a sezónnych podmienok pri tvorbe úrody u pšenice 'Mironovskej 808'. Sbor. ÚVTI-Genet. a Šlecht., 10, 1974, č. 4, s. 279-283.
- KASTNER, J. — HÝŽA, V.: Vypracování soustavy laboratorních metod na hodnocení jakosti pšenice pro šlechtitelské účely. In: Věd. práce VÚO Kroměříž. 1959.
- KÖNNECKE, G.: Fruchtfolgen. Berlin 1967, 335 s.
- MATTERN, P. J. — JOHNSON, V. A. — SCHMIDT, J. S.: Improving lysine and protein content in wheat. Cereal Sci Today, 14, 1969, č. 3, s. 92.
- PELIKÁN, M. — DUDÁŠ, F.: Význam děleného N hnojení pro technologickou jakost ozimé pšenice. Úroda, 23, 1975, č. 12, s. 449-452.
- PEŠEK, J.: Indexová selekce na výnos a kvalitu jarní pšenice. Sbor. ÚVTI-Genet. a Šlecht., 6, 1970, s. 229-238.
- POURSALLH, M.: Untersuchungen über den Einfluß von Sorte, Standard und Stickstoffdüngung auf die müllereitechnologischen Qualitätseigenschaften bei Weizen. Gießen, Inst. F. Pflanz 1973.
- PRICE, S. A.: The amino acid composition of whole wheat in relation to its protein content. Cereal Chemistry, 27, 1950, s. 73-74.
- PROCHÁZKA, M.: Stanovení technologické jakosti pšenice sedimentační zkouškou. Rostl. Výroba, 17, 1971, č. 11-12, s. 1289-1308.
- PRUGAR, J. — HOREL, J. — HÝŽA, V.: Hodnocení technologické jakosti pšenice. I. Nový způsob bonitace pšeničného zrna po stránce pekařské hodnoty. Rostl. Výroba, 5, 1959, č. 8, s. 1137-1144.
- SCHWARZE, P.: Über die Variabilität der Zusammensetzung des Eiweißkomplexes von Weizensorten und die Beziehung der einzelnen Komponenten zum Sedimentationstest. Z. Pflanzenz., 58, 1967, s. 58-72.
- ŠAŠEK, A. — PRUGAR, J.: Frakcionace pšeničných bílkovin na základě rozdílné rozpustnosti. I. [Záv. zpráva.] Praha, VÚRV 1968. 82 s.
- VLACH, M.: Studium vztahů nejdůležitějších vlastností jarních pšeníc. Sbor. ÚVTI-Genet. a Šlecht., 2, 1966, č. 1, s. 11-21.
- VLACH, M. — HÝŽA, V.: Výzkum dědičnosti jakostních znaků pšenice. [Záv. zpráva.] Kroměříž, VÚO 1971. 40 s.
- VRKOČ, F.: Podíl odrůdy na zvýšení výnosů polních plodin a postavení odrůdy v komplexu jiných faktorů. Sbor. ÚVTI-Genet. a Šlecht., 8, 1972, č. 2, s. 145-152.
- ZADRAŽIL, K.: Příspěvek ke šlechtění pšenice se zlepšenou pekařskou jakostí. Sbor. ÚVTI-Genet. a Šlecht., 2, 1966, č. 1, s. 51-64.

Došlo dne 5. 8. 1977

ПРОХАЗКА, М. — ПЕШЕК, Й. — ДУДАШ, Ф. (Селекционная станция, Бранишовице: Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Сельскохозяйственный институт; Брно): Анализ связей между признаками урожая и качества сортов у вновь выведенных сортов озимой пшеницы. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5): 501-516.

В 1973—1975 гг. в производственных кукурузной, свекловичной и картофелеводческой областях изучались некоторые перспективные вновь выведенные сорта из межстанционных предварительных испытаний вместе с wybranými сортами озимой пшеницы с точки зрения связей между продуктивностью и качеством зерна. Во всех производственных областях была подтверждена высокостойкая корреляция между урожаем зерна и содержанием белков, клейковины и седиментационным качеством. Из отрицательной корреляции между содержанием белков и урожаем зерна вытекают важные методические затруднения, осложняющие современную селекцию на высокий урожай зерна и белков. Определенные перспективы представляет индексная селекция в гибридных популяциях от скрещивания хорошо выбранных родительских пар. Определенно оптимального содержания белков в зерне имею-

щихся сортов можно достичь прежде всего соответствующей агротехникой и удобрением. Также была доказана положительная корреляция между урожаем зерна и выходом белков с площади. Отрицательная корреляция выхода белков и содержания белков подтверждает зависимость выхода белков от урожая зерна. Из признаков, характеризующих комплексное качество, было доказано, что седиментационное качество положительно коррелирует с содержанием клейковины, набухаемостью, бонитировочной оценкой клейковины и с числом Копетца. При покупке и распределении озимой пшеницы следовало бы исходить из определения белков и седиментационного качества. Эти два признака с определенным ограничением можно было бы применить также в селекции озимой пшеницы.

анализ связей; озимая пшеница; сорта; урожай; качество

PROCHÁZKA, M. — PEŠEK, J. — DUDÁŠ, F. (Plant Breeding Station, Branišovice; Veterinary Research Institute, Brno; University of Agriculture, Brno): *Analysis of Relationships between Yield and Qualitative Characters of Cultivars and New-Bred Lines of Winter Wheat*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 501-516.

Some promising new-bred lines obtained in interstational pre-tests together with selected winter wheat cultivars were evaluated as to relationships between productivity and grain quality. The experiments were carried out in maize-, sugar beet- and potato-growing regions in 1973–1975. Highly significant negative correlation between grain yield and protein content, gluten content and sedimentation value was confirmed in all production areas. This negative correlation between protein content and grain yield results in considerable methodical difficulties unfavourable to simultaneous breeding for high grain and protein yield. An index selection in hybrid populations from the crossings of parental pairs properly chosen seems to be promising. Sufficient content of grain protein may be achieved in present cultivars mainly by appropriate cultural practices including fertilization. A positive correlation between grain yield and protein yield per unit area was also proved. The dependence of protein yield on grain yield is confirmed by a negative correlation between protein yield and protein content. As to the characters which determine the complex quality, the sedimentation value was found positively correlated with gluten content, swelling capacity, gluten evaluation, and Kopetz number. The purchase and distribution of winter wheat should be based on estimations of protein content and sedimentation values. These two characters could be used, with certain restriction, also in the breeding of winter wheat.

analysis of relationships; winter wheat; cultivars; yield; quality

PROCHÁZKA, M. — PEŠEK, J. — DUDÁŠ, F. (Züchtungsstation Branišovice; Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Analyse der Bindungen zwischen den Ertrags- und Güteigenschaften von Winterweizensorten und -neuzüchtungen*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 501-516.

Die Verfasser haben in der Mais-, Rüben- und Kartoffelanbauzone im Verlaufe der Jahre 1973–1975 einige perspektivische Neuzüchtungen aus Zwischenstationsvorprüfungen gemeinsam mit ausgesuchten Winterweizensorten vom Standpunkt der Beziehungen zwischen der Ertragsfähigkeit und der Kornqualität bewertet. In allen Produktionsgebieten bestätigte sich die hochsignifikante negative Korrelation zwischen dem Kornertrag und dem Gehalt an Eiweißstoffen, Kleber und dem Sedimentationswert. Aus der negativen Korrelation zwischen dem Eiweißstoffgehalt und Kornertrag folgen gewichtige methodische Schwierigkeiten, die die derzeitige Züchtung zwecks Erreichung eines hohen Korn- und Eiweißstoffertrages behindern. Gewisse Perspektiven bietet eine Indexselektion in hybriden Populationen aus Kreuzungen von geeignet ausgewählten Elternpaaren. Die Sicherstellung eines genügenden Eiweißstoffgehaltes im Korn der bestehenden Sorten kann vor allem durch geeignete Anbautechnik und Düngung erzielt werden. Es wurde auch eine positive Wechselbeziehung zwischen dem Kornertrag und dem Eiweißstoffertrag je Flächeneinheit bewiesen. Die negative Korrelation zwischen dem Eiweißstoffertrag und -gehalt bestätigt die Abhängigkeit des Eiweißstoffertrages vom Kornertrag. Aufgrund von den die komplexe Qualität charakterisierenden Merkmalen wurde bewiesen, daß der Sedimentationswert mit dem Gehalt an Kleber, mit dem Quellvermögen, mit der Bonitierungsbewertung des Klebers und mit der Kopetz Zahl in positiver Korrelation steht. Beim Ankauf und der Distribution von Winterweizen müßte aus der Bestimmung

des Eiweißstoffgehaltes und dem Sedimentationswert ausgegangen werden; diese zwei Merkmale könnten mit gewisser Beschränkung auch bei der Winterweizenzüchtung benutzt werden.

Analyse gegenseitiger Bindungen; Winterweizen; Sorten; Ertrag; Qualität

Adresy autorů:

Ing. Miloslav Procházka, Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský Kroměříž, Šlechtitelská stanice, 671 77 Branišovice

Ing. Josef Pešek, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Doc. ing. František Dudáš, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1-3, 662 65 Brno

VERIFIKACE MUTANTŮ PŠENICE (*TRITICUM AESTIVUM* L.) POMOCÍ GLIADINOVÝCH SPEKTER

A. Šašek, J. Černý

ŠAŠEK, A. — ČERNÝ, J. (Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně; Šlechtitelská stanice, Stupice): *Verifikace mutantů pšenice (Triticum aestivum L.) pomocí gliadinových spekter*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 517-525.

Byla studována spektra bílkovin gliadinového charakteru výchozích odrůd pšenice ('Kavkaz', 'Charkovskaja 63', 'Mironovská', 'Jubilar', 'Fakir', 'Diplomat') a jejich mutantních linií metodou škrobové gelové elektroforézy v Al-laktátovém pufru (pH 3,1; iontová síla 0,03; 3 M močovina). Hodnocení gliadinových spekter bylo provedeno subjektivní polokvantitativní metodou a novým způsobem, tj. vypočtením indexů dílčí (kvalitativní a kvantitativní) a celkové identity spekter. Bylo zjištěno, že metoda umožňuje rozlišit a charakterizovat mutanty od výchozích odrůd i vzájemně mezi sebou, je tedy vhodná k verifikaci mutantů pšenice. Většina zjištěných rozdílů byla kvantitativního charakteru, byly však zjištěny i změny kvalitativní. Možnosti vysvětlení zjištěných rozdílů jsou v práci diskutovány.

pšenice; odrůdy; mutantní linie; gliadiny; škrobová gelová elektroforéza

Jednorozměrným elektroforetickým dělením ve škrobovém, či polyakrylamidovém gelu lze dnes zjistit 30 i více gliadinových složek. Vysoká heterogenita gliadinu je zřejmě podmiňována, ve srovnání s enzymatickými bílkovinami, jejich vyšší tolerancí k mutacím (Booth, Ewart, 1970; Wrigley, Shepherd, 1973).

Poměrně vysoký počet gliadinových genů, lokalizovaných do několika homeologních chromozómových skupin umožňuje značkovat velkou část celkového pšeničného genomu (např. Favret et al., 1970; Johnson, Mattern, 1975; Rybalko, 1975; Šašek, Košner, 1977).

Kvalitativní a kvantitativní rozdíly gliadinových spekter jednotlivých genotypů pšenice prokazují jejich specifičnost a genetickou odlišnost (Sozinov, Popereľja, 1971; Konarev, Chorošajlova, 1975; Šašek, Černý, 1977). Metody gliadinových markerů, tj. elektroforetické analýzy gliadinů, lze však využít, podobně jako metody izoenzymových markerů, i k identifikaci mutantů pšenice (Tohver, Priilinn, 1973, 1975, 1976; Šašek et al., 1977).

Cílem této práce bylo ověření vhodnosti metody elektroforetické analýzy gliadinů pšenice jako metody verifikace mutantů, získaných na Šlechtitelské stanici Stupice v letech 1968 až 1971.

MATERIÁL A METODY

Byly studovány výchozí odrůdy a jejich mutanty (tab. I), vedené v roce 1976 v sortimentu mutantů pšenice na Šlechtitelské stanici Stupice. Metodiku indukce

I. Přehled a základní charakteristika sledovaných variant — výchozích odrůd a jejich mutantů — Survey and basic characteristics of variants under study — original cultivars and their mutants

Č.	Varianta	Rok ovlivnění	Mutagen	Charakteristika mutantů
1.	Kavkaz-odrůda			
2.	Kavkaz-mutant ST 3-73	1968	18kR ×	větší výnos
3.	Kavkaz-mutant ST 102-75	1968	18kR ×	větší mrazuvzdornost
4.	Kavkaz-mutant ST 103-75	1968	18kR ×	větší mrazuvzdornost
5.	Kavkaz-mutant ST 38-75	1968	18kR ×	kratší stéblo o 10–20 cm
6.	Charkovskaja 63-odrůda			
7.	Charkovskaja-mutant ST 1145-75	1971	17kR ×	odolnější ke rzi plevové, kratší stéblo o 10–15 cm
8.	Charkovskaja-mutant ST 1146-75	1971	0,2% EMS	odolnější ke rzi plevové, kratší stéblo o 10 cm
9.	Mironovská-odrůda			
10.	Mironovská-mutant ST 11628-75	1968	0,2% EMS	odolnější ke rzi plevové, větší výnos, kratší stéblo o 5 cm
11.	Mironovská-mutant ST 152-75	1968	18kR ×	větší mrazuvzdornost
12.	Jubilar-odrůda			
13.	Jubilar-mutant ST 926-75	1970	18kR ×	větší zrno
14.	Jubilar-mutant ST 7750-70	1969		odolnější k <i>Cereosporella herpotrichoides</i> a rzi plevové, kratší stéblo o 20 cm
15.	Jubilar-mutant ST 12-75	1969	18kR ×	kratší stéblo o 10 cm
16.	Jubilar-mutant ST 65-75	1969		větší výnos, kratší stéblo o 10–15 cm
17.	Fakir-odrůda			
18.	Fakir-mutant ST 148-75	1968	18kR ×	odolnější ke rzi travní, kratší stéblo o 5 cm
19.	Diplomat-odrůda			
20.	Diplomat-mutant ST 1384-75	1968	18kR ×	odolnější ke rzi plevové

a detekce mutantů pšenice publikoval Haniš (1974), který je s kolektivem spolupracovníků také autorem všech hodnocených mutantních linií.

Elektroforetické dělení 0,075 ml čirých supernatantů, získaných 30min. extrakcí celozrnného šrotu 70% etanolem v poměru 1 : 2 a centrifugací, bylo provedeno v 12% škrobovém gelu v prostředí Al-laktátového pufru (pH 3,1; iontová síla 0,03; 3 M močovina) po dobu 21 hodin při 10 V cm⁻¹ a 1,8 mA cm⁻². Bílkovinné zóny byly barveny tři hodiny v 0,1% roztoku nigrosinu v 7% kyselině octové. Podrobněji byl použitý postup popsán a diskutován dříve (Šašek, Černý, 1977).

Podobnost gliadinových spekter výchozích odrůd a jejich mutantů byla také stanovena pomocí indexů identity.

Ellis (1971) doporučil vyjadřovat kvalitativní shodu gliadinových spekter pomocí indexu identity. Zmíněné vyjádření shody kvalitativní skladby gliadinových spekter však obvykle neumožňuje postihnout méně zřetelné rozdíly mezi spektry

výchozí odrůdy a jejich mutantů. Proto jsme rozšířili metodu i na zjištění indexu kvantitativní identity. Hodnoty těchto indexů již jejich vzájemnou odlišnost zaznamenávají a umožňují tak charakterizovat jednotlivé mutanty a rozlišit je jak od výchozí odrůdy, tak vzájemně i mezi sebou.

$$\text{index dílčí identity} = \frac{\text{počet shodných zón} \times 100}{\text{celkový počet zón}}$$

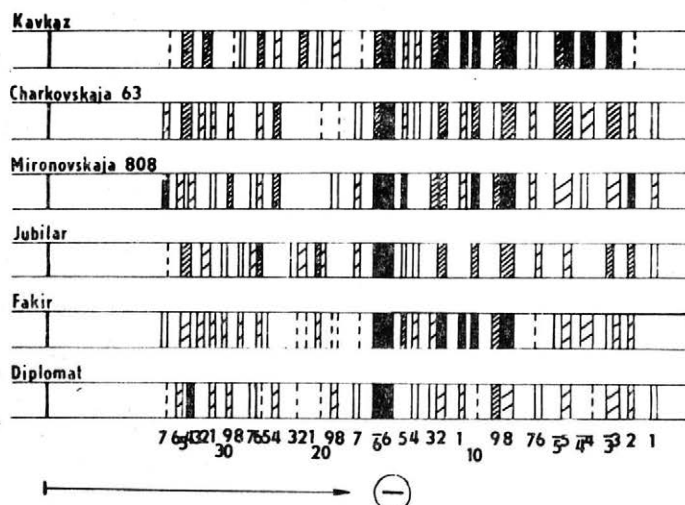
$$\text{index celkové identity} = \frac{\text{index dílčí kvantitativní identity}}{\text{index dílčí kvalitativní identity}}$$

Při hodnocení kvantitativní shody spekter se hodnotila odlišnost zón podle pětibodové stupnice intenzity zón.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Získané výsledky jsou uváděny formou skicových schémat, kde hustota vykrytí je úměrná koncentraci přítomných bílkovin: plné vykrytí zón > husté šrafování > řídké šrafování > nevykrytí > čárkovaně. Ozna-

1. Gliadinová spektra výchozích odrůd — Gliadin spectra of original cultivars

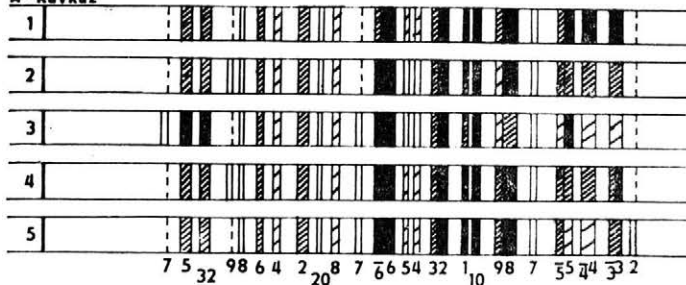


II. Indexy identity gliadinových spekter výchozích odrůd — Identity indexes of gliadin spectra of original cultivars

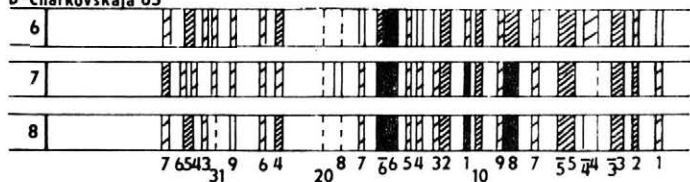
Odrůda	Varianta	6	9	12	17	19
Kavkaz	1	61/12	56/12	41/12	63/17	53/15
Charkovskaja 63	6	—	56/15	41/20	59/17	56/24
Mironovská	9	—	—	39/12	56/24	54/20
Jubilar	12	—	—	—	51/10	46/12
Fakir	17	—	—	—	—	59/17
Diplomat	19	—	—	—	—	—

2. Gliadinová spektra
výchozích odrůd a je-
jich mutantů — Gliadin
spectra of original cul-
tivars and their mu-
tants

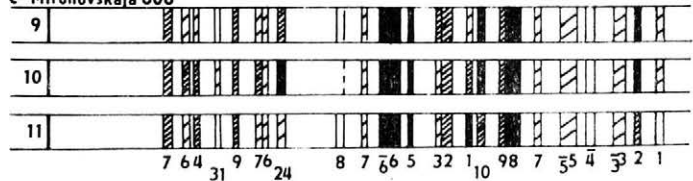
A - Kavkaz



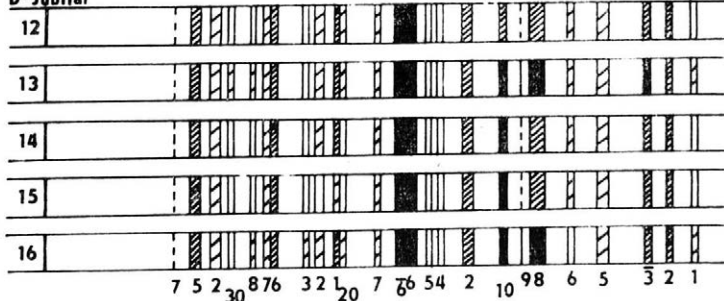
B - Charkovskaja 63



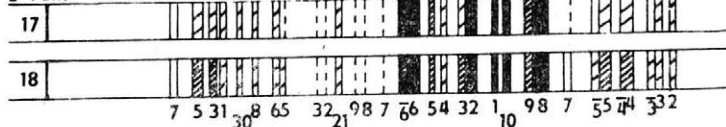
C - Mironovskaja 808



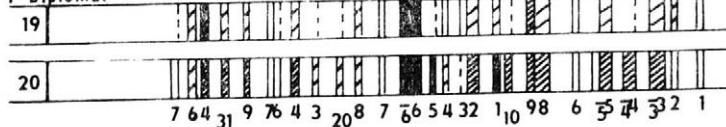
D - Jubilar



E - Fakir



F - Diplomat



III. Indexy identity gliadinových spekter výchozích odrůd a jejich mutantů — Identity indexes of gliadin spectra of original cultivars and their mutants

Odrůda, mutant	Varianta	2	3	4	5
A. Kavkaz ST 3-73 ST 102-75 ST 103-75 ST 38-75	1	100/66	100/45	100/76	100/72
	2	—	100/55	100/79	100/66
	3		—	100/48	100/52
	4			—	100/79
	5				
		7	8		
B. Charkovskaja 63 ST 1145-75 ST 1146-75	6	87/42	93/52		
	7	—	87/65		
	8		—		
		10	11		
C. Mironovská ST 11628-75 152-75	9	100/70	100/70		
	10	—	100/74		
	11		—		
		13	14	15	16
D. Jubilar ST 926-75 ST 7750-70 ST 12-75 ST 65-75	12	100/72	100/92	100/84	100/72
	13	—	100/72	100/64	100/84
	14		—	100/88	100/72
	15			—	100/64
	16				—
		18			
E. Fakir ST 148-75	17	100/69			
	18	—			
		20			
F. Diplomat ST 1384-75	19	90/29			
	20	—			

čení zón bylo provedeno čísly podle jejich pohyblivosti. Celkem bylo identifikováno 41 gliadinových zón označených čísly 1 až 37 a 3, 4, 5 a 16. V klasické terminologii odpovídají zóny 1 až 7 alfa-gliadinům, zóny 8 až 13 beta-gliadinům, zóny 14 až 16 gama-gliadinům a zóny 17 až 37 omega-gliadinům.

Předpokladem hodnocení rozdílů mezi výchozími odrůdami a jejich mutanty je posouzení stupně identity gliadinových spekter výchozích odrůd (obr. 1, tab. II).

Hodnoty indexů identity kvalitativní skladby gliadinových spekter hodnocených odrůd se pohybovaly v rozmezí 39 až 63, což odpovídá literárním údajům (Ellis, 1971).

Indexy identity gliadinových spekter výchozích odrůd a jejich mutantů však dosahují vyšších hodnot, což svědčí o podstatně menších genetických odchylkách mezi výchozími odrůdami a jejich mutanty. Nic-

méně se však gliadinová spektra mutantů liší jak od výchozích odrůd, tak vzájemně mezi sebou.

Zjištěné odchylky gliadinových spekter odrůdy 'Kavkaz' a jejich mutantů jsou pouze kvantitativní povahy a představují poměrně nevýrazné změny v intenzitě zón, podmíněné změnou koncentrací bílkovin (obr. 2A). Pouze u mutantů č. 3 a 5 se projeví výraznější kvantitativní změny v zónách α -gliadinové oblasti (zóny 3, $\bar{3}$, 4, $\bar{4}$, 5 a $\bar{5}$). Toto zjištění vyplývá i z vypočtených indexů identity (tab. IIIA), což svědčí o značné podobnosti gliadinových spekter mutantů a výchozí odrůdy 'Kavkaz', ale současně prokazují i jejich určitou odlišnost a specifičnost.

U sledovaných mutantů z odrůdy 'Charkovskaja 63' (obr. 2B) byly zjištěny vcelku shodné kvantitativní odlišnosti od výchozí odrůdy v oblastech alfa-, beta- i gama-gliadinů (nejvýraznější změny byly u zón 4 a 11). V oblasti omega-gliadinů jevila varianta č. 8 vcelku shodnost s výchozí odrůdou (s výraznější výjimkou zóny 31). U varianty č. 7 však byla zjištěna kvalitativní odlišnost v oblasti zón 33 až 36. Nebyla identifikována zóna 33 a původní zóna 35 se rozdělila na dvě zóny 34 a 36. Všechny tyto bílkovinné složky mají vztah k dlouhému rameni chromozómu 1D. Také vypočtené indexy identity (tab. IIIB) svědčí o možnosti verifikovat a specifikovat oba mutanty.

Změny v gliadinových spektrech mutantů z odrůdy 'Mironovská' (obr. 2C) jsou pouze kvantitativní povahy, za nejvýraznější lze považovat změnu intenzity zóny 11 v oblasti beta-gliadinů. Zjištěné indexy identity (tab. IIIC) potvrzují, že lze všechny tři genotypy rozlišit.

V gliadinových spektrech mutantů a výchozí odrůdy 'Jubilar' (obr. 2D) byly pozorovány jen poměrně nevýrazné kvantitativní změny, ležící často v mezích chyb subjektivního hodnocení. Za nejvýraznější změnu lze považovat snížení intenzity zón 20 až 22 v oblasti omega-gliadinů u varianty č. 15. Také zjištěné indexy identity (tab. IIID) svědčí o značné podobnosti gliadinových spekter mutantů a odrůdy 'Jubilar', i když potvrzují specifičnost jednotlivých hodnocených genotypů.

Mutant z odrůdy 'Fakir' (obr. 2E) se liší od výchozí odrůdy zvýšením intenzity řady gliadinových zón. Nejvýraznější změna byla zjištěna u zóny z oblasti omega-gliadinů. Zjištěné poznatky potvrzují i vypočtené indexy identity (tab. IIIE).

Značné rozdíly byly zjištěny v gliadinových spektrech odrůdy 'Diplomat' a jejího mutantu 'ST 1384-75' (obr. 2F). U mutantu byly identifikovány navíc zóny 4 a 5 a výrazné změny intenzity u zón 10 a 15 v oblasti beta- a gama-gliadinů. Zjištěné indexy identity (tab. IIIF) byly nejvýraznější u sledovaných genotypů.

Použitelností elektroforetické analýzy gliadinů pro verifikaci mutantů pšenice se zabývaly také práce Tohrera a Priilina (1973, 1975, 1976). Zmínění autoři zjistili, že většina morfologických a fyziologických mutantů, pocházejících z odrůd 'Norren', 'Mironovská' a 'Jubilejní', měla zcela identické spektrum jako výchozí odrůda, avšak přibližně jedna třetina těchto mutantů se od výchozí odrůdy gliadinovým spektrem lišila. U některých mutantních linií se projeví kvalitativní změny gliadinového spektra ztrátou určité zóny, či naopak výskytem nové zóny. Některé mutanty z odrůdy 'Norren' byly charakteristické stejnou změnou gliadinového spektra v několika zónách a vytvořily tak skupiny opakovaných identických mutací gliadinového spektra.

Celkovou proměnlivost jednotlivých gliadinových složek stupických mutantů uvádí tab. IV.

IV. Četnost změn gliadinových složek sledovaných mutantů — Frequency of gliadin components in mutants under study

Výchozí odrůda	Počet mutantů	Počet změněných gliadinových spekter							
		omega		gama		beta		alfa	
		kvt.	kv.	kvt.	kv.	kvt.	kv.	kvt.	kv.
Kavkaz	4	8	—	8	—	4	—	13	—
Charkovskaja 63	2	8	3	4	—	6	—	6	—
Mironovská	2	8	—	—	—	5	—	2	—
Jubilar	4	9	—	—	—	8	—	4	—
Fakir	1	2	—	—	—	1	—	5	—
Diplomat	1	8	—	2	—	4	—	4	2
Celkem (absolutně)	14	43	3	14	—	28	—	34	2
Celkem (relativně) v %	100	36	67	12	—	24	—	28	33

Maximální četnost kvalitativních i kvantitativních změn se projevuje v hodnoceném souboru mutantů v oblasti α -gliadinů, analogicky jako v pokusech Tohrera a Priiilina [1975, 1976]. V souladu s jejich poznatky byly zjištěny stabilní gliadinové zóny, které se u mutantů nezměnily.

Pozorované kvalitativní změny gliadinového spektra, tj. ztráty či výskyt nových zón, právě tak jako kvantitativní změny gliadinových zón vysvětlují Sozinov et al. [1974] na základě studia gliadinů ditelocentrických linií odrůdy 'Chinese Spring'. Předpokládají, že mutace strukturálních nebo regulačních gliadinových genů podmiňují ztrátu determinované gliadinové zóny (či zón) nebo mění její intenzitu, pokud mutovaná genetická informace je zachována beze změny v dalších dvou pšeničných genomech. Vznik nových gliadinových zón pak zmínění autoři spojují se změnou jedné subsložky složitých gliadinových struktur. Pokud změněná složka ve zmíněném gliadinovém komplexu spojuje např. další dvě složky, může se její ztráta, podmíněná mutací, projevit rozštěpením původního komplexu. V důsledku odlišné mobility mohou původně vzájemně vázané složky zaujmout novou pozici nebo se mohou vázat na některou jinou složku. Vystoupení zdánlivě nových zón však může být podle názoru uvedených autorů podmíněno rovněž mutacemi genů, které inhibují biosyntézu gliadinů.

Poznatky vyplývající ze studia gliadinových spekter některých odrůd pšenice a jejich mutantů, získaných na Šlechtitelské stanici Stupice, svědčí o schopnosti metody elektroforetické analýzy rozlišit gliadinová spektra výchozích odrůd a jejich mutantů. Elektroforetickou analýzu gliadinů ve škrobovém gelu lze použít, podobně jako metodu elektroforetické analýzy izozymů, k verifikaci mutantů pšenice.

Literatura

- BOOTH, M. R. — EWART, J. A. D.: Relationship between wheat proteins. J. Sci. Fd Agric., 21, 1970, s. 389-400.
- ELLIS, R. P.: Electrophoresis of grain proteins: Detection of rye proteins in wheat X X rye hybrids. J. Nat. Inst. Agric. Bot., 12, 1971, s. 236-241.
- FAVRET, E. A. — MANGERS, L. — SOLARI, R. — et al.: Gene control of protein production in cereal seeds. Improving plant protein by nuclear techniques. Vienna, 1970, s. 87-99.
- HANIŠ, M.: Induced mutation for disease resistance in wheat and barley. Induced mutations for disease resistance in crop plants. IAEA Vienna, 1974, s. 49-56.
- JOHNSON, V. A. — MATTERN, P. J.: Improvement of the nutritional quality of wheat through increased protein content and improved amino acid balance. Report of Research Findings, Lincoln 1975.
- KONAREV, V. G. — CHOROŠAJLOVA, N. G.: Opređenije poddlinnosti i sortovoj čistoty semjan pšenicy po elektroforetičeskomu spektru gliadina. (Metodičeskiye ukazaniya i katalog sortovykh formul.) Leningrad, VASCHNIL — V. N. I. I. R., 1975.
- RYBALKO, A. I.: Gibrilologičeskij i monosomnyj analiz komponentnogo sostava gliadina u sortov mjachkoj pšenicy. [Diser. práce.] Oděsa 1975. 26 s. — VSGI.
- SOZINOV, A. A. — POPERELJA, F. A.: Vertikalnyj elektroforez spirtorastvorimogo belka endosperma v krachmalnom gele kak metod izučeniya genetičeskich osobennostej pšenicy. Doklady VASCHNIL, 1971, č. 2, s. 9-11.
- SOZINOV, A. A. — STELMACH, A. F. — RYBALKO, A. I.: Elektroforetičeskiye svojstva zapasnykh belkov ditolocentričeskich linij sorta 'Chinese Spring'. Naučno-techničeskij Bjulleten VSGI, Oděsa, 23, 1974, s. 40-45.
- ŠAŠEK, A. — ČERNÝ, J.: Použití elektroforézy ve škrobovém gelu ke genotypové charakteristice odrůd pšenice obecné (*T. aestivum*). Rostl. Výroba, 23, 1977, č. 4, s. 413-422.
- ŠAŠEK, A. — KOŠNER, J.: The localization of the chromosomes affecting the gliadin component of the 'Kavkaz' variety by means of monosomic analysis. Cereal Research Communications, 5, 1977, č. 3, s. 215-223.
- ŠAŠEK, A. — KUBÁNEK, J. — HANIŠ, M. — ČERNÝ, J.: Využití elektroforetické analýzy bílkovin zrna k identifikaci radiomutanta pšenice ST 7750. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 13, 1977, č. 3, s. 161-168.
- TOHVER, M. — PRIILINN, O.: Izučeniye spirtorostvorimich frakcij belkov zerna mutantov jarovoj pšenicy metodom elektroforeza v poliakrilamidnom gele. Izvestiya AN Estonskoj SSR, Biologia, 22, 1973, s. 179-182.
- TOHVER, M. — PRIILINN, O.: Elektroforetičeskoje issledovaniye belkov zerna mutantov pšenicy. I. Elektroforetičeskiji spektry gliadinov mutantov, inducirovannykh u jarovoj pšenicy sorta 'Norrena'. Izvestije AN Estonskoj SSR, Biologia, 24, 1975, č. 2, s. 146-150.
- TOHVER, M. — PRIILINN, O.: II. Elektroforetičeskiye spektry gliadinov mutantov inducirovannykh u ozimoj pšenicy sorta 'Mironovskaja Jubilejnaja 50'. Izvestiya AN Estonskoj SSR, Biologia, 25, 1976, č. 2, s. 160-162.
- WRIGLEY, C. W. — SHEPHERD, K. W.: Electrofocusing of grain proteins from wheat genotypes. Ann. N. Y. Acad. Sci., 209, 1973, s. 154-162.

Došlo dne 26. 7. 1977

ШАШЕК, А. — ЧЕРНЫ, Й. (Научно-исследовательские институты растениеводства, Прага - Рузыне, Селекционная станция, Ступице): Проверка мутантов пшеницы (*Triticum aestivum* L.) при помощи глиадиновых спектров. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 517-525.

Изучался спектр белков глиадинового характера исходных сортов пшеницы ('Кавказ', Харьковская 63', 'Мироновская', 'Юбилар', 'Факир', 'Диплома') и их мутантных линий при помощи метода крахмального гелеобразного электрофореза в Al-лактатном буфере (рН 3,1; ионная сила 0,03; 3 М мочевины). Оценка глиадиновых спектров была подтверждена субъективным полуквантовым методом и новым способом, т.е. вычислением индексов частной (качественной и количественной) и общей идентичности спектров. Было установлено, что метод позволяет различить и охарактеризовать мутанты исходных сортов и взаимно сравнить между собой, следовательно, пригоден для проверки мутантов пшеницы. Большинство установленных различий носило количественный характер, однако были установлены также изменения качественные. В статье обсуждаются возможности объяснения установленных различий.

пшеница; сорта; мутанты линий; глиадины; крахмальный гелеобразный электрофорез

ŠAŠEK, A. — ČERNÝ, J. (Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně; Plant Breeding Station, Stupice): *Verification of Wheat Mutants (Triticum aestivum L.) by Means of Gliadin Spectra*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 517-525.

The protein spectra of gliadin character were studied in original wheat cultivars ('Kavkaz', 'Charkovskaya 63', 'Mironovskaya', 'Jubilar', 'Fakir', 'Diplomat') and in their mutant lines using the method of starch gel electrophoresis in Al-lactate buffer (pH 3.1; ionic strength 0.03; 3 M urea). Evaluations of gliadin spectra were made by subjective semi-quantitative method and by a new technique of computing indexes of partial (qualitative and quantitative) and total identities of the spectra. It has been found out that the method makes it possible to characterize and distinguish the mutants from original cultivars and from one another, hence it is suitable for verifying the wheat mutants. Most of the differences were of quantitative character but qualitative changes were also found. Possibilities of elucidating the revealed differences are discussed in the paper.

wheat; cultivars; mutant lines; gliadins; starch gel electrophoresis

ŠAŠEK, A. — ČERNÝ, J. (Forschungsinstitute der Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně; Züchtungsstation, Stupice): *Verifikation von Weizenmutanten (Triticum aestivum L.) mit Hilfe von Gliadinspektren*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 517-525.

Es wurden Eiweißstoffspektren von Gliadincharakter der Ausgangsweizensorten ('Kaukas', 'Kharkovskaya 63', 'Mironovskaya', 'Jubilar', 'Fakir' und 'Diplomat') und die ihrer Mutantlinien mittels Methode der Stärke-Gel-Elektrophorese im Al-Laktat-Puffer (pH 3,1; Ionenkraft 0,03; 3 M Harnstoff) studiert. Die Bewertung der Gliadin-spektren wurde subjektiv mit Hilfe einer Halbquantitativmethode und mittels einer neuen Art, d. i. durch Berechnung der Indexe der Teilidentität (in bezug auf Qualität und Quantität) sowie der Gesamtidentität der jeweiligen Spektren durchgeführt. Es bestätigte sich, daß diese Methode die Möglichkeit der Unterscheidung und Charakterisierung der Mutanten von den Ausgangssorten und auch wechselseitig untereinander bietet und daher zur Beglaubigung der Weizenmutanten gut geeignet ist. Die meisten der festgestellten Unterschiede wiesen quantitative Charakter auf, es wurden jedoch auch Veränderungen der Qualität ermittelt. Die Verfasser diskutieren in der Arbeit über Möglichkeiten der Erklärung der festgestellten Unterschiede.

Weizen; Sorten; Mutantlinien; Gliadine; Stärke-Gel-Elektrophorese

Adresy autorů:

Ing. Antonín Šašek, CSc., Výzkumné ústavy rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

Ing. Jiří Černý, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský Kroměříž, Šlechtitelská stanice, Stupice, 250 84 Sibřina, okres Praha - východ

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z oboru rostlinné výroby**

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

C 23.521/100

Canadian wheat quality in a changing world market.

St. Paul (Minnesota), 1976. S. 485-487, 2 obr. fot. Repr. from Cereal foods world, Sep. 1976. Vol. 21/9. (Pšenice — jakost — Kanada / Pšenice — vývoz — Kanada)

JEFFERS, D. L. — TRIPLET, G. B. — LAFEVER, H. N. D 28.422/233

Relay intercropping wheat and soybeans.

Wooster (Ohio), Agric. res. and develop. center 1977. 11 s. 3 tab. (Pšenice — meziplodiny — sója — pěstování — výzkum — USA)

NEČIPORENKO, V. N.

E 33.614/67

Napravení i osnovy dostižení v selekci i agrotechnice kukuruzy na zerno.

Moskva, VNIITEISCH 1977. 54 s. Obzornaja informacija 67. (Kukuřice na zrno — pěstování a šlechtění — studijní zpráva — SSSR)

NEILD, R. E. — SEELEY, M. W.

C 4.162/280

Growing degree days predictions for corn and sorghum development and some applications to crop production in Nebraska.

Lincoln (Nebr.), The agric. exper. station 1977. 12 s. 5 obr. 3 tab. Research bulletin 280. (Kukuřice a čirok — pěstování — agrotechnické lhůty — výzkum / Kukuřice a čirok — vývoj — suma teplot — vliv — výzkum — USA)

SNEVA, F. A. — RITTENHOUSE, L. R.

D 22.368/135

Crested wheat production: Impacts on fertility, row spacing and stand age.

Corvallis (Oregon), Agric. exp. station 1976. 26 s. 7 obr. 10 tab. Technical bulletin 135. (Pyr hřebenitý — pěstování — výzkum — USA)

VÝKONNOST VYBRANÝCH ODRŮD OZIMÉ PŠENICE A MOŽNOSTI JEJICH VYUŽITÍ JAKO DONORŮ REZISTENCE VŮČI PADLÍ TRAVNÍMU

L. Říman, M. Mišíková, F. Mráz

ŘÍMAN, L. — MIŠÍKOVÁ, M. — MRÁZ, F. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Piešťany; Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Výkonnost vybraných odrůd ozimé pšenice a možnosti jejich využití jako donorů rezistence vůči padlí travnímu*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 527-535.

V letech 1974–1977 byly ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Piešťanech založeny pokusy s odrůdami a perspektivními nšl. ozimé pšenice, vybranými pro jejich odzkoušení v sušších výrobních podmínkách. Vedle vegetačních záznamů sledovala se jejich výnosnost a hmotnost zrna a v poli zdravotní stav. Ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu obilnářském v Kroměříži byla u tohoto materiálu zjišťována rezistence deseti vybranými rasami padlí travního na mladých rostlinách, vyrostlých z osiva zbylého po založení pokusů v Piešťanech. Ukázalo se, že z vybrané kolekce mnohé materiály vyšlechtěné v posledních letech v Bulharsku, Jugoslávii, Maďarsku, Rumunsku, Sovětském svazu i Československu jsou výnosově perspektivní i pro sušší a teplejší oblasti ČSSR, přestože některé z nich v polních podmínkách nevynikají požadovanou odolností vůči chorobám (padlí travnímu a rzím). Také většina z nich nevykazuje žádnou rasově specifickou rezistenci k padlí. Jen několik málo jich je vůči některým z použitých ras rezistentních ('Drina', 'Sava', 'Polukarlikovaja 49', 'Mironovskaja 25', 'F 80-73' — tab. III). Těchto lze jako zdrojů určité rezistence využít ve šlechtění na odolnost.

ozimá pšenice; odrůdy; výnosy; odolnost k chorobám; rezistence k rasám — padlí travní

Vytváření nových genotypů obilnin, především u ozimé pšenice a jarního ječmene a sledování jejich výkonnosti v různých výrobních podmínkách Československa představuje hlavní článek v plnění úkolu dosáhnout soběstačnosti ve výrobě zrnin. Nejde přitom jen o poznání výkonnosti našich novošlechtění ve SOP nebo mezistaničních předzkouškách, ale o tytéž cíle i u nových šlechtění a odrůd, které byly vyšlechtěny v zahraničí. Orientace jejich výběru vychází z výrobních podmínek. Tyto určují požadavky na genotyp, který má být v našich podmínkách ověřován nebo pro ně šlechtěn. Pro teplejší oblasti Moravy a Slovenska u ozimé pšenice jsou to převážně odrůdy vyšlechtěné v SSSR, Maďarsku, Jugoslávii, Bulharsku a Rumunsku, pro chladnější podmínky severní Moravy a Čech, s vyšším podílem dešťových srážek jsou v nich více zastoupeny zase odrůdy, vyšlechtěné pro mírnější zimy přímořské oblasti.

Vhodnost odrůd a nšl. pro různé výrobní podmínky ČSSR sledují ÚKZÚZ a ÚKSÚP. Mimoto jsou u nás na několika lokalitách zakládány ještě speciální odrůdové pokusy, které mají zhodnotit odrůdy a nšl. ze širšího geografického areálu zkoušení. Děje se tak od roku 1974, kdy se

I. Odrůdy ozimé pšenice zkoušené v letech 1975–1977 v Piešťanech (zdravotní stav v poli a virulentnost vybraných ras padlí) – Winter wheat cultivars tested in 1975–1977 at Piešťany (health status in the field and virulence of selected mildew races)

Číslo odrůdy	<i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>													<i>P. graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>		<i>P. striiformis</i>	
	odolnost v poli			virulentnost rasy										odolnost v poli			
	1975	1976	1977	0	1	2	3	4	21	29	34	52	57	1975	1976	1977	1977
1	2	1	1	?	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	8	5	9
2		7	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		9	4	7
3		3	1	?	4	4	4	4	4	4	4	4	4		7	3	7
4		3	2	0	4	0—1	0	0	0—1	0—1	3	0	0—1		9	4	7
5			4	3	4	3	2?	0	4	2?	4	3	2—3			2	6
6		4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		8	3	5
7			2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			4	7
8	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	4	8	
9		2	2	?	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	8	4	9
10		4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9	3	9	
11		4	4	4	4	4	4	4	2—3	4	Š	4	4		1	7	
12	4		3	?	4	4	4	4	4	4	4	4	4		3	8	
13		5	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	9	2	9
14			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		2	9	
15			2	0—1	4	0—1	2—3	1	4	0—2	4	3	2—3		3	9	
16		2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9	4	7	
17		3	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9	4	6	
18		4	2	4	4	4	3		4	2—3	4	4	4	9	5	6	
19		2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9	2	6	
20	5	2	3	4	4	4	4	4	4	Š	4	4	9	4	6		

21			3	?	4	2-3	3	0	4	1-2	4	4	3			4	3
22			2	?	4	4	1-2	0-1	4	3	4	4	4			1	3
23			2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			3	3
24			2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			1	9
25			1	3	4	4	3	0-1	4	4	4	4	4			3	9
26		3	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		9	4	8
27			1	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4			3	7
28	5	6	3	4	4	4	4	4	4	4	0*)	4	4	4	8	4	6
29			1	0-1	4	0	0-1	0	2	0	4	0-1	4			4	9
30	3	9	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7	9	4	7
31		7	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		9	4	6
32		6	4	1-2	4	3	4	1*)	4	2-3	4	3	2-3		9	2	5
33		2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		9	2	6
34		2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		9	2	5
35		9	2	0	4	0-1	0	0	0-1	0	4	0	0-1		9	5	5
36	3	5	2	Š	Š	4	3	4	Š	4	0	4	4	6	9	4	8
37		1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		9	4	7
38			2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			3	7
39	3	7	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9	3	9
40	2	6	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	9	4	9
41	2	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	4	9
42	2	4	2	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	8	2	9
43			3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			4	9
44			2	3	4	0	4		Š	0-1	4	4	3			4	3

*) kupky padlí travního vytvořené jen na pochvách listů, čepele bez nich

v rámci obilnářských programů RVHP přistoupilo k spolupráci i na úseku výzkumu a šlechtění pšenice a za tím účelem mimo jiné k vytypování dvou výrobními podmínkami odlišných zón pro zkoušení vybraných odrůd — severní a jižní.

V jižní zóně úkoly tohoto programu plní sedm pracovišť: Martovásár — Maďarsko, Novi Sad — Jugoslávie, General Toševo — Bulharsko, Fundulea — Rumunsko, Odessa a Krasnodar — SSSR a Piešťany — Československo.

MATERIÁL A METODY

Pracoviště Piešťany se nachází v nadmořské výšce 160 m. Klima je vnitrozemské a vyznačuje se velkým kolísáním teplot. Průměrná roční teplota je $+9,2^{\circ}\text{C}$; průměr lednových teplot je $-2,1^{\circ}\text{C}$, průměr červencových teplot je $+19,3^{\circ}\text{C}$. Průměrný roční souhrn atmosférických srážek za posledních 50 let je 625 mm, takže je možné tuto oblast charakterizovat jako mírně vlhkou. Z hlediska půdních typů jsou zde lužní půdy karbonátové na aluviálních náplavech. Z hlediska půdního druhu jde o půdy jílovitohlinité s obsahem jílnatých částic nad 50 %. CaCO_3 se nachází v celém půdním profilu. Obsah humusu v ornici je 2,9 %, v podornici okolo 2 %. Reakce půdy je mírně zásaditá (pH 7,4). Tyto půdy jsou velmi dobře zásobeny dusíkem, mají střední zásobu fosforu a jsou slabě zásobeny draslíkem.

Průměrný roční souhrn atmosférických srážek stejně jako teplota vzduchu v jednotlivých ročních obdobích jsou nepravidelné. Nejvíce prší v červnu, červenci a srpnu, nejméně v únoru a březnu, takže brzké jaro bývá pravidelně suché. Teplota vzduchu na jaře rychle stoupá a přechod do léta je proto náhlý s krátkým jarem. Následkem vyšších teplot v jarních měsících nastává rychlý vývin vegetace.

Pokusy byly zakládány v letech 1974/75, 1975/76 a 1976/77 v souladu s metodikou pro zakládání odrůdových pokusů SOP. V prvním roce bylo hodnoceno deset odrůd a nšl., ve vegetačním období 1975/76 28 a v 1976/77 již 44 odrůd a nšl. Během vegetace byly prováděny vegetační záznamy. Sklízelo se v plné zralosti vždy sklízecí mlátičkou. Výnosové údaje byly zhodnoceny metodou analýzy variance a průkaznost průměrů byla testována podle Tukaye (D_1).

Výskyt a stupeň napadení chorobami (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Marchal, *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn., *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. a *Puccinia striiformis* Westend) byl sledován ve všech pokusných letech, ale vyhodnocen jen z let s významnějším výskytem. Napadení jednotlivých odrůd a nšl. v pokuse bylo hodnoceno stupnicí 9–1 (9 = bez napadení, 1 = totální napadení).

U padlí travního jsou v tab. I vedle hodnocení zdravotního stavu odrůd a nšl. v poli ještě uvedeny i výsledky testů vybranými fyziologickými rasami. Testování rasami padlí bylo prováděno ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu obilnářském v Kroměříži v klimatizační komoře při teplotě 16°C ($\pm 2^{\circ}\text{C}$) a umělém osvětlení, a to každou rasou zvlášť. Infikovány byly rostliny ve fázi objevování se druhého lístku, narostlé ve skleníku z osiva zbylého po zasetí pokusu v Piešťanech. Po 7 až 10 dnech po infekci byl materiál vyhodnocován (byl hodnocen typ napadení rostlin stupnicí 0–4, přičemž 4 značí dobře vyvinuté kupky padlí na čepelích listů a 0 je bez známek napadení). Rezistentní jsou odrůdy hodnocené stupni 0–2, náchylné 3–4. Štěpící materiál je v tabulce označen písmenem Š a sporné případy, vyžadující podrobnější studium početnějšího, ale údajně stejného materiálu, otazníkem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na počátku zkoušek v r. 1974/75 bylo do pokusu zařazeno deset odrůd a nšl., v dalším roce bylo k nim přiřazeno dalších 18 a v uplynulém roce k předcházejícím 28 ještě dalších 16 na celkový počet 44. Nejvíce jich je z Bulharska [14] a SSSR [11], nejméně z Maďarska, Rumunska a Československa (z každého státu čtyři; z Jugoslávie jich bylo sedm).

II. Odrůdy ozimé pšenice zkoušené v letech 1975–1977 v Piešťanech (vegetační údaje)
 – Winter wheat cultivars tested at Piešťany in 1975–1977 (vegetation data)

Poř.	Odrůda (kmen)	Stát	Délka vegetační doby			Výška rostliny v cm			Poléhavost (9–1)		
			1975	1976	1977	1975	1976	1977	1975	1976	1977
1	Aurora (K3)	SSSR		277	267		110	135		9	8
2	BU-10	ČSSR		277	265		95	110		9	7
3	Ceres	Rumunsko		274	267		98	105		9	8
4	Drina	Jugoslávie	276	275	267	71	75	90	9	9	8
5	F 80-73	Rumunsko			241			95			9
6	Julia	Rumunsko		273	263		97	104		9	7
7	Jubilejnaja 50 (K4)	SSSR			265			123			6
8	Kaliakra 2	BLR		275	263		93	105		9	6
9	Kavkaz (K2)	SSSR	278	277	266	91	107	115	9	9	9
10	Kremena	BLR		274	266		92	95		9	5
11	Lada 888	BLR			247			100			9
12	Lovrin 24	Rumunsko			239			85			9
13	Mironovskaja 808 (K1)	SSSR	277	276	265	97	115	120	8	9	8
14	Mironovskaja 11	SSSR			242			120			9
15	Mironovskaja 25	SSSR			242			120			9
16	Mutant 48	SSSR		277	264		86	105		9	9
17	Mv 09-72	MLR		274	264		98	110		9	6
18	Mv 10-73	MLR		276	264		96	113		9	8
19	Mv 13-74	MLR		277	265		96	120		9	9
20	Mv 18-74	MLR		277	266		104	118		9	8
21	Novosadska Rana	Jugoslávie			263			90			9
22	Novosadska Rana 2	Jugoslávie			243			90			9
23	Novosadska 100	Jugoslávie			248			105			9
24	Odesskaja 66	SSSR			240			80			9
25	Odesskaja 75	SSSR			247			110			9
26	Ogosta	BLR		276	263		78	85		9	9
27	Orfey 891	BLR			241			80			9
28	Partizanka	Jugoslávie	277	275	266	75	86	96	9	9	6
29	Polukarlíko- vaja 49	SSSR			241			85			9
30	Ra 26/65	ČSSR	278	277	267	108	105	121	9	9	8
31	Rannaja 47	SSSR		273	264		84	95		9	9
32	Rubin	BLR		273	265		83	90		9	8
33	Sadovo 1	BLR		276	267		85	98		9	9
34	Sadovo S	BLR		275	262		84	90		9	8
35	Sava (K5)	Jugoslávie		272	263		85	87		9	9
36	Solaris	ČSSR	278	275	266	85	106	103	9	9	6
37	Slavia	ČSSR		277	268		90	105		9	8
38	Zrenjaninka	Jugoslávie			240			85			9
39	453-602	BLR	277	274	263	66	82	95	9	9	4
40	1195-88	BLR	278	275	263	73	87	105	9	9	3
41	1353-532	BLR	277	276	262	78	85	110	9	9	4
42	2624-153	BLR	275	273	263	62	88	85	9	9	8
43	3006-44	BLR			262			95			9
44	3088-36	BLR			262			87			7
$\bar{x}$			277	275	258	77,6	92,5	101,4	9	9	7,8

III. Odrůdy ozimé pšenice zkoušené v letech 1975–1977 v Piešťanech (výnosové údaje) – Winter wheat cultivars tested at Piešťany in 1975–1977 (yield data)

Číslo odrůdy	Hmotnost zrna v g			Výnos zrna v t ha ⁻¹					
	1975	1976	1977	1975	% ke K2	1976	% ke K1	1977	% ke K1
1		43,5	43,4			6,74	102,7	7,89	132,6
2		38,6	40,1			7,53	114,8	7,83	131,6
3		36,5	39,8			7,78	118,6	7,42	124,7
4	44,9	33,5	35,1	4,73	114,5	7,32	111,6	7,18	120,7
5			41,4					7,19	120,8
6		41,4	43,9			7,33	111,7	7,90	132,8
7			40,9					6,94	116,6
8		39,8	42,9			7,94	121,0	7,82	131,4
9	52,3	40,3	45,1	4,13	100,0	6,37	97,1	7,06	118,7
10		38,6	41,0			7,00	106,7	7,08	119,0
11			49,3					6,49	109,1
12			43,6					6,67	112,1
13	42,9	38,9	39,3	4,35	105,3	6,56	100,0	5,95	100,0
14			48,7					7,76	130,4
15			44,7					6,85	115,1
16		48,9	53,1			7,39	111,7	8,11	136,3
17		42,1	43,7			7,80	118,9	7,13	119,8
18		36,5	37,4			7,29	111,1	8,03	135,0
19		39,5	39,1			6,82	104,0	7,77	130,6
20		43,9	48,1			6,47	98,6	7,55	126,9
21			42,9					7,73	129,9
22			42,6					6,92	116,3
23			43,5					7,34	123,4
24			38,4					6,37	107,5
25			44,7					6,82	114,6
26		42,5	46,1			7,76	118,3	6,94	116,6
27			39,8					6,86	115,3
28	41,3	37,6	36,1	3,90	94,4	7,29	111,1	6,91	116,1
29			35,4					7,83	131,6
30	51,4	36,8	40,2	4,46	108,0	6,53	99,5	6,27	105,4
31		33,4	40,4			7,17	109,3	6,92	116,3
32		34,3	34,4			6,81	103,8	7,37	123,9
33		47,8	48,0			7,23	110,2	7,81	131,7
34		36,7	37,0			6,16	109,2	8,30	139,5
35		32,2	38,7			7,77	118,4	6,97	117,1
36	51,5	35,8	40,8	4,55	110,2	7,02	107,0	8,31	139,7
37		40,0	41,4			6,90	105,2	8,16	137,1
38			42,2					7,43	124,9
39	50,1	43,3	45,4	3,30	79,9	7,74	118,0	7,36	123,7
40	46,8	38,1	41,3	4,06	98,3	7,12	108,5	6,44	108,2
41	45,1	38,2	42,1	4,65	112,6	8,32	126,8	8,06	135,5
42	41,7	35,1	34,9	4,36	105,6	6,85	104,4	7,50	126,1
43			43,6					9,21	154,8
44			41,7					7,92	133,1
$\bar{x}$	46,8	39,1	41,9	4,24		7,21		7,37	
Rozpětí	41,3 až 52,3	32,2 až 48,9	34,4 až 53,1	3,30 až 4,73	79,9 až 114,5	6,37 až 8,32	97,1 až 126,8	5,95 až 9,21	100,0 až 154,8
Dt 0,05				0,914		0,566		0,284	
Dt 0,01				1,086		0,627		0,318	

K1 = Mironovskaja 808; K2 = Kavkaz

Přehled o délce vegetační doby (od zasetí po plnou zralost); výšce rostlin a poléhavosti uvádí tab. II. Z ní vyplývá, že pokus byl založen materiálem raným nebo středně raným, což je nezbytné pro úspěšné pěstování ozimé pšenice ve výrobních oblastech jižní zóny a většinou i materiálem, který ve slámě není vysoký a je vhodný pro mechanizovanou sklizeň.

V tab. III jsou uvedeny výnosové údaje. Hektarový výnos dosažený u jednotlivých odrůd a nšl., doplněný o údaje hmotnosti 1000 zrn v g. Kontrolní odrůdou ve sklizňovém roce 1975 byla odrůda 'Kavkaz', v dalších letech 'Mironovská'. Ze srovnání výnosových údajů s kontrolními vyplývá, že během posledních několika let se ve šlechtění v zemích, zapojených do tohoto programu, vytvořilo dost perspektivního materiálu. Byly vytvořeny genotypy, které prokazatelně v intenzivních sušších a teplejších podmínkách ČSSR výnosem předčí dosud v praxi u nás nejvíce pěstovanou odrůdu 'Mironovskou'. Jsou to často odrůdy nebo kmeny, které v poli nevykazují zrovna nejlepší zdravotní stav. Nejsou odolné k chorobám a spec. u padlí travního nejsou vybaveny geny, podmiňujícími alespoň určitou rasově specifickou rezistenci. Jsou to např. odrůdy a kmeny z Bulharska ('Kaliakra 2', 'Ogosta', Sadovo 1', 'Sadovo S', '453-602', '1353-532', '3006-44'). Výnosově jsou na tom dobře i některá maďarská nšl., zvláště Mv 09-72, Mv 10-73 a Mv 13-74, která po zdravotní stránce jsou obdobou bulharských pšenic, rovněž při relativně nižší než průměrné hmotnosti 1000 zrn (vysoký počet obilek na jednotce plochy). Ze sovětských jsou to především odrůdy z Mironovky ('Mironovskaja 11' a 'Mironovskaja 25' vedle již u nás běžně pěstované 'Jubilejné'), které se vyznačují nejen dobrým výnosem, ale i vysokou hmotností 1000 zrn a kvalitou. Jugoslávské pšenice jsou většinou náchylné ke rzi plevové a chorobám pat stébel a středně náchylné ke rzi travní. Svými výnosy zatím příliš nepřesvědčily. Jejich zrno je drobné a hmotnost nízká. Ani jejich zdravotní stav v poli se neukázal v roce 1977 vynikající, přestože některé z nich, jako málokterá jiná odrůda ze zkoušené kolekce, by mohly být pro svoji rozsáhlou rasově specifickou rezistenci k padlí vhodné ve šlechtění pšenice na odolnost. Jde zejména o odrůdy 'Drina' a 'Sava', které jak vyplývá z výsledků jejich testování k vybraným rasám, jsou odrůdami se stejným genetickým založením. Jejich příbuznost dokazují i shodné reakce k sedmi izolátům rzi pšeničné, zjištěné Bartošem et al. (1977) a k rasám '3/55' a 'Clement' rase rzi plevové, popsané Slovenčíkovou a Barešem (1978).

V uvedené kolekci odrůd shodný genetický základ rezistence vůči padlí má i trojice odrůd — 'Aurora', 'Kavkaz' a 'Lovrin 24'. Jen virulentnost rasy O u nich není tak zcela vždy jednoznačná. Tyto odrůdy většinou nejsou, anebo jsou jen slabě napadány touto rasou; u některých vzorků se však rasa O projeví dosti silnou tvorbou poměrně dobře vyvinutých kupek. Jejich genetický základ by měl být shodný s kmenem 'Salzmünde 14/44' (chromozóm 1B je nahrazen chromozómem ze žita 1R) a tudíž i virulentnost rasy O k nim by se měla shodovat (Novorová, 1957). Ve většině případů tomu tak je a různí autoři u 'Kavkazu' ve vztahu k rase O hovoří o rezistenci (R) (např. Babajanc et al., 1977).

Většina odrůd a nšl. v tab. I nevykazuje žádnou rasově specifickou rezistenci vůči padlí. Této je nejvíce již ve zmíněných odrůdách 'Drině' a 'Savě' a pak ještě v některých dalších jugoslávských odrůdách. Ne-

menší pozornost v tomto směru si zaslouží sovětské odrůdy 'Mironovskaja 25' a 'Polukarlikovaja 49', které z tohoto hlediska přicházejí také v úvahu jako dárce určité specifické rezistence.

V ostatních státech RVHP, jak vyplývá z výsledků testování uvedeného souboru odrůd a nšl., nebyla dosud této chorobě ve šlechtitelských programech věnována taková pozornost, jakou by si zasloužovala.

Jak vysvětlit v souvislosti s poměrně vysokým stupněm napadení rostlin padlím travním, případně i jinými chorobami asimilačních orgánů stále ještě dobrou produktivnost některých odrůd a nšl., např. bulharských materiálů? Z tab. II a III vyplývá, že tyto jsou výnosné a přitom neoplývají dobrým zdravotním stavem v poli, ani při testování k padlí ve skleníku nebo klimatizované komoře nejsou rezistentní. Jde o materiály vytvářející velký počet drobnějších zrn na jednotce plochy. A právě tyto drobnozrnné odrůdy v případě silnějšího výskytu choroby stávajícím transportem asimilátů lépe zajistí vývin obilí klasů než odrůdy velkozrnné s vysokou hmotností zrna, které v takovém případě, zvláště působí-li choroba v období od metání do zrání, rychleji zasychají. Zasychají ne vlivem vysokých teplot, jak se často domníváme, ale z zcela jiné příčiny. Je-li tomu tak, pak pro ohrožené oblasti pěstování pšenice chorobami by mělo být výhodnější zabezpečovat vysoké výnosy a jejich stabilitu pěstováním výkonných, ale drobnějších odrůd, ovšem při pečlivém dodržování ověřené technologie jejich pěstování.

Literatura

BABAJANC, L. T. — DUBININA, L. A. — REZVECOV, V. N.: Rasovyy sostav mučnistoj rosy pšenicy i jačmenja Pričernomorkoj stepi Ukrainy i nekotoryje voprosy sortoustojčivosti. In: Genetičeskije osnovy belezneustojčivosti polevyh kultur, Riga 1977, s. 91-98.

BARTOŠ, P. — VYVADILOVÁ, M. — HLADKÁ, O.: Genetické základy šlechtění pšenice na odolnost vůči rzi travní a rzi pšeničné. [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyň, VÚRV — Ústav genetiky a šlechtění 1977.

NOVEROVÁ, I.: Physiologische Spezialisierung des echten Mehltaus. Phytopath. Zeitschrift, 31, 1957, s. 85-107.

SLOVENČÍKOVÁ, V. — BAREŠ, I.: Odolnost vybraného sortimentu pšenice ke rzi plevové. Rostl. Výroba, 24, 1978, č. 5, s. 000-000.

Došlo dne 23. 1. 1978

РЖИМАН, Л. — МИШИКОВА, М. — МРАЗ, Ф. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны; Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Продуктивность выбранных сортов озимой пшеницы и возможности их использования в качестве доноров устойчивости к мучнистой росе. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5): 527-535.

В 1974—1977 гг. в Научно-исследовательском институте растениеводства в Пиештянах были заложены опыты с сортами и перспективными сортами-кандидатами озимой пшеницы, выбранными для их проверки в более сухих производственных условиях. Наряду с вегетационными данными, изучались их продуктивность и масса зерна, в полевых условиях — состояние здоровья. В Научно-исследовательском и селекционном институте зерновых культур в Кромержиже у этого материала определялась устойчивость десятью выбранными расами мучнистой росы у молодых растений, выросших из семян, оставшихся после закладки опытов в Пиештянах. Оказалось, что у выбранной коллекции материалы, выведенные в последние годы в Болгарии, Югославии, Венгрии, Румынии, Советском Союзе и в Чехословакии, с точки зрения урожая перспективны также в более сухих и теплых областях

ЧССР, хотя и некоторые из них в полевых условиях не отличаются требуемой устойчивостью к болезням (к мучнистой росе и ржавчине). Также многие из них не обладают никакой расово-специфической устойчивостью к мучнистой росе; только несколько их бывает устойчивыми к некоторым из применяемых рас ('Дрина', 'Сава', 'Полукарликовая 49', 'Мироновская 25', 'F 80-73' — табл. III). Этими, как источниками определенной устойчивости, можно воспользоваться при селекции на устойчивость.

озимая пшеница; сорта; урожаи; устойчивость к болезням; устойчивость к расам — мучнистой росы

ŘÍMAN, L. — MIŠÍKOVÁ, M. — MRÁZ, F. (Research Institute for Crop Production, Piešťany; Research Institute for Cereal Growing and Breeding, Kroměříž): *Performance of Selected Winter Wheat Cultivars and Possibilities of Using them as Donors of Powdery Mildew Resistance*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 527-535.

In 1974-1977 the trials with cultivars and promising new-bred lines of winter wheat selected for testing under drier production conditions were established at the Research Institute for Crop Production, Piešťany. Besides making vegetation records, the performance, grain weight, and health status in the field were followed. At the Research Institute for Cereal Growing and Breeding, Kroměříž, the resistance of this material to 10 selected races of powdery mildew was tested on young plants grown from the seed left from the trials established at Piešťany. A lot of the materials of the selected assortment, bred in recent years in Bulgaria, Yugoslavia, Hungary, Rumania, Soviet Union, and Czechoslovakia, have been found commercially prospective also for drier and warmer regions of Czechoslovakia though some of them do not exhibit, under field conditions, the required resistance to diseases (powdery mildew, rusts). Most of them do not display any specific resistance to mildew races. Only a few of them are resistant to some of the races used ('Дрина', 'Сава', 'Полукарликовая 49', 'Мироновская 25', 'F 80-73' — Tab. III). These can be used as sources of certain resistance in the breeding of winter wheat for resistance.

winter wheat; cultivars; yields; disease resistance; resistance to races — powdery mildew of cereals

ŘÍMAN, L. — MIŠÍKOVÁ, N. — MRÁZ, F. (Forschungsinstitut der Pflanzenproduktion, Piešťany und Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Leistungsfähigkeit ausgesuchter Winterweizensorten und Möglichkeiten ihrer Ausnutzung als Spender der Resistenz gegen Echten Mehltau*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 527-535.

In den Jahren 1974 bis 1977 wurden im Forschungsinstitut der Pflanzenproduktion in Piešťany Versuche mit ausgesuchten unter feuchtigkeitsarmen Bedingungen testierten Winterweizensorten und perspektivischen Neuzüchtungen angelegt. Außer Vegetationsbeobachtungen wurde auch die Ertragsfähigkeit und Kornmasse und unter Feldbedingungen der Gesundheitszustand verfolgt. Die Mitarbeiter des Forschungs- und Züchtungsinstitutes für Getreidebau in Kroměříž haben bei diesem Material auch seine Resistenz mit Hilfe von zehn ausgesuchten Rassen des Echten Mehltaus auf den aus dem restlichen Saatgut nach dem Versuchsanlegen in Piešťany angebauten Jungpflanzen festgestellt. Es zeigte sich, daß in der ausgesuchten Kollektion viele Züchtungen aus den letzten Jahren von Bulgarien, Jugoslawien, Ungarn, Rumänien, der Sowjetunion und auch der Tschechoslowakei gute Ertragsperspektiven auch in mehr trockenen und wärmeren Gebieten der ČSSR aufweisen, wenn auch einige von ihnen sich nicht durch die verlangte Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten (Echter Mehltau, Rostkrankheiten) kennzeichnen. Die meisten der Materialien weisen auch keine rassenbedingte Resistenz gegen Mehltau auf;

nur wenige sind gegen einige der benutzten Rassen resistent ('Drina', 'Sava', 'Polukarlikovaja 49', 'Mironovskaja 25', 'F 80-73' — Tab. III.). Diese könnten daher als Quellen einer bestimmten Resistenz bei der Widerstandsfähigkeitszüchtung dienen.

Winterweizen; Sorten; Erträge; Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten; Resistenz gegen Rassen — Echter Mehltau

Adresy autorů:

RNDr. Luděk Říman, CSc., ing. Mária Mišíková, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 2696, 921 68 Piešťany

Ing. František Mráz, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

J. Benada, M. Vaňová

BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): Účinnost nových fungicidů proti rzem na obilninách. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 537-543.

Systémový fungicid Bayleton (úč. l. triadimefon) v dávce 0,5 až 1 litr na ha zvýšil u silně ohrožených odrůd ozimé pšenice jugoslávského původu rzi plevovou výnos o 21 až 31 %. Při aplikaci v době květu však byl fyto toxický a snížil výnos. Velmi dobře působil i proti padlí travnímu. Podobný účinek proti padlí měl i fungicid EL 228 (úč. l. nuarimol), proti rzi plevové však byl o něco méně účinný. Kombinace fungicidů BASF 317 09 a Calixinu byla silně fyto toxická. Bayleton měl velmi dobrý účinek i proti rzi travní na pšenici (zvýšení výnosu o 13 %) a proti rzi ječné (zvýšení výnosu o 11 %). Jako nejvhodnější termín aplikace Bayletonu proti rzi plevové se doporučuje provést postřik v době, kdy na horních dvou listech se počínají objevovat protáhlé žluté skvrny ještě bez kupek, ale na spodnějších listech je vytvořeno množství prášivých kupek uredospor.

Puccinia striiformis; *Puccinia graminis*; *Puccinia hordei*; Bayleton; nuarimol; termíny postřiků

Obilní rzi jsou velmi nebezpečné choroby se značným ekonomickým významem. Proto probíhá u nás i v zahraničí intenzivní šlechtění na odolnost. V roce 1977 se stala aktuální chemická ochrana proti rzi plevové (*Puccinia striiformis* Westend.) na jugoslávských odrůdách, jejichž plocha u nás značně stoupla. První výskyt v Jihomoravském kraji byl hlášen již koncem dubna, epidemie však postupovala relativně pomalu a plně se rozvinula až v době metání pšenice. Z chemických přípravků v praxi byla použita kombinace Perozinu a Sulikolu K a systémový fungicid Bayleton, jehož bylo dovezeno 10 t.

Přehled literárních údajů o různých fungicidech, účinných proti rzem byl publikován již dříve (Benada, 1977). V předložené práci jsou shrnuty především výsledky výnosových pokusů, provedených s různými fungicidy v roce 1977.

MATERIÁL A METODY

Maloparcelkové pokusy o výměře 4 × 10 m² hodnocené párovou metodou, byly založeny na pozemcích VŠÚO v Kroměříži. K ošetření fungicidy bylo použito zádobové stříkačky Sano 2 (dávka vody na ha 500 l) a v době květu u odrůdy 'Iljičovka' byl simulován letecký postřik postřikovačem Turbair X (výrobce Turbair Lmted, Waltham Abbey, Anglie) při dávce vody 100 l na ha.

Poloprovazní pokusy byly provedeny rovněž v blízkosti Kroměříže. Bylo po-

užito pozemního postřikovače při dávce vody 300 l na ha. Sklizeň byla provedena kombajnem SK 4 nebo E 512 průjezdy podle Benady (1975).

Výnosové rozdíly byly hodnoceny *t*-testem. Charakteristika použitých fungicidů je uvedena v tab. I.

I. Použité fungicidy v pokusech s chemickým ošetřením obilnin proti rziem — Fungicides used in trials with chemical treatment of cereals against rusts

Název přípravku	Účinná látka a její obsah	Výrobce
Bayleton	triadimefon 250 EC	Bayer, NSR
BASF 31709	benodanil 30%	BASF, NSR
Bavistin	carbendazim 50%	BASF, NSR
Calixin	tridemorph 75%	BASF, NSR
EL 228	nuarimol 9%	Elanco, USA
Fundazol	benomyl 50%	Chinoin, MLR
Milgo	ethirimol 28%	Plant Protection, Anglie
Perozin 75 B	zineb 75%	Agria, BLR
Sulikol K	síra kol. 50%	Spolana, ČSSR
Topsin M	thiophanat methyl 70%	Nippon Soda, Japonsko

Stupeň napadení rzi plevovou byl hodnocen podle procenta napadení čepelí listových. Rez travní byla hodnocena podle napadení obvodu stébla posledního internodia v procentech. Padlí travní na listech bylo hodnoceno podle procenta napadení čepele, na klasech stupnicí 0 až 4 (4 = klasy silně pokryté kupkami padlí).

Výsledné hodnocení je průměrem hodnot zjištěných na dvaceti rostlinách.

VÝSLEDKY

Nejlepší výnosové výsledky byly dosaženy v poloprovozních pokusech, pro něž byly vybrány hony s největším ohrožením rzi plevovou (tab. II). V době postřiku (9. růstová fáze podle Feekese) byly spodní listy odrůd 'Zlatné doliny' i 'Sávy' místy silně pokryté kupkami rzi, na druhém listu shora byly jen ojedinělé proužky rzi a na prvním listu jen ojedinělé podélné zažloutlé skvrny. Výskyt padlí byl na spodních listech silný. Týden po ošetření nebyl účinek postřiku ještě patrný, nápadným se stal až po měsíci. Na ošetřených parcelách se šíření rzi zastavilo, rez se nedostala ve větší míře do klasů a listy zůstaly podstatně delší dobu zelené, jak je patrné z procenta zničené plochy čepelí (tab. II). U nového šlechtění KM 174/5 byl postřik proveden až v době, kdy kupkami byl pokryt jak první, tak druhý list shora. Postřik nezabránil zaschnutí listů, avšak z části ochránil klasy před napadením.

Na 'Zlatné dolině' byla ověřována, kromě Bayletonu ve dvou dávkách, také účinnost fungicidu EL 228. Tento fungicid měl výborný účinek na padlí, zatímco účinek na rez plevovou byl ve srovnání s Bayletonem o něco slabší.

Menší výnosový efekt po ošetření u nšl. 174/75 je možné vysvětlit jak pozdější aplikací, která byla méně účinná, tak případnou fytotoxicitou, poněvadž postřik byl proveden koncem doby květu.

II. Vliv fungicidů na škodlivost rzi plevové na ozimé pšenici v poloprovozních pokusech — Influence of fungicides on noxiousness of yellow rust on winter wheat in large-scale trials

Odrůda	Fungicid	Dávka v litrech na ha	Datum postřiku	% zaschlé plochy čepelí 24. 6.	Výnos v	
					t ha ⁻¹	%
Zlatná dolina	Bayleton	1	19. 5.	1. list: 7 2. list: 45	7,001	125
		0,5	19. 5.	1. list: 12 2. list: 22	6,782	121
	Kontrola			1. list: 55 2. list: 80	5,594	
				1. list: 18 2. list: 50	7,158	117*
	Kontrola			1. list: 63 2. list: 78	6,130	
				1. list: 5 2. list: 28	6,199	131*
Sáva	Bayleton	0,5	20. 5.	1. list: 5 2. list: 28	6,199	131*
	Kontrola			1. list: 40 2. list: 83	4,741	
KM 174/5 n. šl.	Bayleton	1	7. 6.	1. list: 90	5,745	108
	Kontrola			1. list: 100		

* = $P > 95\%$

III. Vliv postřiku do květu 8. 6. na výnos ozimé pšenice 'Iljičovka' — Influence of spraying at anthesis on 8 June on the yield of winter wheat cv. 'Ilichovka'

Fungicid	Dávka na ha	Výnos	
		neošetřeno (tha ⁻¹)	ošetřeno (%)
Bayleton	0,5 litru	8,939	92*
Milgo	1,25 litru	8,617	94
Topsin M	0,5 kg	8,861	102
Bavistin	0,5 kg	8,861	103
Fundazol	0,5 kg	8,617	100

* = $P > 95\%$

V maloparcelkových pokusech byla ověřována fytotoxicita fungicidů, aplikovaných v době květu (tab. III). Bayleton v dávce 0,5 l na ha snížil u 'Iljičovky' průkazně výnos o 8 %. Podobně negativně působilo i Milgo. Naproti tomu Topsin M, Bavistin a Fundazol neměly nepříznivý vliv na výnos zrna. U této odrůdy bylo napadení rzí i padlím slabé.

IV. Výsledky aplikace fungicidů proti padlí a rzi plevové u odrůdy 'Sáva' v maloparcelkových pokusech VŠÚO — Results of fungicide applications against mildew and yellow rust with cv. 'Sáva' in small-plot trials of the Research Institute for Cereal Growing and Breeding

Fungicid	Datum aplikace	Dávka přípravku	Výnos	
			kontroly (t ha ⁻¹)	po ošetření (%)
Bayleton	19. 5.	0,5 litru	9,044	102
Bayleton	8. 6.	0,5 litru	7,877	99,9
BASF 31709	19. 5.	2,5 kg	7,877	102
BASF 31709 + Calixin	19. 5.	2,5 kg + 0,75 litru	9,044	90*
EL 228	19. 5.	1,25 litru	8,253	106
Perozin + Sulikol	24. 5.	2 kg + 4 kg	8,253	104

* = $P > 95\%$

V. Napadení odrůdy 'Sáva' v maloparcelkovém pokuse po ošetření různými fungicidy — Infection rate of cv. 'Sáva' in a small-plot trial following treatment with different fungicides

Parazit a datum hodnocení	List	Kontrola	Bayleton na list	Bayleton do květu	BASF 31709	BASF 31709 + Calixin	EL 228	Perozin + Sulikol
Padlí travní	klas	1,20	0,60	0,50	1,0	1,30	0,50	1,0
22. 6.	1.	2,30	0,1	0,30	3,70	3,20	0,20	0,80
	2.	14,30	0,10	0,90	19,40	13,40	4,0	5,80
	3.	37,50	3,0	15,30	45,00	50,00	8,30	45,00
Rez plevová	1.	13,80	3,80	4,50	4,50	11,30	7,50	12,00
28. 6.	2.	63,30	26,70	33,80	57,00	56,30	38,30	58,80
Rez travní na stéble 12. 7.		13,50	4,70	3,90	0,90	0,60	3,40	5,90

U odrůdy 'Sáva' (tab. IV) Bayleton aplikovaný koncem květu ne-
snížil sice v pokuse podstatně výnos, ale s negativním působením je
třeba počítat, poněvadž ranější aplikace výnos zvýšila. Ve srovnání s po-
loprovozními pokusy, byla v maloparcelkovém pokuse 'Sáva' napadena
slabě rží plevovou a silně padlím travním (tab. V). Silně fyto toxicky
působila i kombinace fungicidů BASF 317 09 a Calixinu. Kombinace Pe-
rozinu se Sulikolem měla celkem dobrý výnosový účinek. EL 228 měl
nejlepší účinek.

Bayleton se ukázal jako výborný fungicid i proti rzi travní (*Puccinia
graminis* Pers.). V roce 1977 tato rez napadla ve větší míře i ozimou pše-
nici 'Mironovskou', která v ČSSR zaujímá největší osevní plochu. Napa-
deny byly také jarní odrůdy pšenice 'Janus', 'Jara', 'Mironovská jarní'
aj. K nástupu epidemie došlo poměrně pozdě až koncem června nebo

začátkem července. Postřik byl proveden 8. července po odkvětu. U odrůdy 'Jara' byl výnos zvýšen o 13 % výsoce průkazně (tab. VI). U 'Mironovské jarní' po postřiku Bayletonem zjišťována pouze hmotnost obilky, která byla zvýšena o 12 % (tab. VII). 'Mironovská jarní' byla silně napadena i rzí pšeničnou, v době postřiku bylo však již na ochranu před touto rzí pozdě. Proto také postřik nezabránil předčasnému zaschnutí čepelí, pouze omezil napadení rzí travní na stéble a na pochvách.

VI. Výnos jarního ječmene a jarní pšenice po postřiku Bayletonem v dávce 0,5 litru na ha dne 8. 7. — Yields of spring barley and spring wheat after Bayleton spray at 0.5 l/ha dose on 8 July

Odrůda — parazit	Výnos	
	neošetřeno (t ha ⁻¹)	ošetřeno (%)
Ametyst — rez ječná	6,259	111
Jara — rez travní a pšeničná	4,698	113**

** = $P > 99\%$

VII. Vliv postřiku Bayletonem dne 8. 7. na počet zrn a hmotnost zrna pšenice 'Mironovská jarní' — Effect of Bayleton spray (8 July) on grain number and grain weight of wheat cultivar 'Mironovská jarní'

Sledovaný faktor	Bayleton	Kontrola
Počet zrn v klase	21,7	22,6
Hmotnost 1000 zrn v g (%)	45,70 (112)	40,90 (100)

U ječmene došlo v roce 1977 k silnému, i když poměrně pozdnímu výskytu rzí ječné (*Puccinia hordei* Otth.). U 'Ametystu' byl pozdní aplikací zvýšen výnos o 11 % (tab. VI).

DISKUSE

Systémové fungicidy účinné proti rzem, z nichž Bayleton byl použit v roce 1977 na provozních plochách, jsou význačným intenzifikačním faktorem a umožňují snížit riziko pěstování náchylných odrůd. Zvýšení výnosu je v relacích s výsledky výnosových pokusů, provedených v zahraničí (Maykuhs a Hoppe, 1976; Benada, 1977).

V našich pokusech byla prokázána fytotoxicita Bayletonu, aplikovaného do květu u odrůd 'Iljičovka' a 'Sáva'. Na fytotoxicitu ukazovala i výnosová deprese v roce 1975 po aplikaci BASF 317 09 (Benada, 1977). O tomto nebezpečí nebylo dosud v literatuře referováno. Fytotoxicita bude pravděpodobně závislá jak od termínu ošetření, tak na odrůdě. Fytotoxicita fungicidů byla dosud hodnocena jen podle vizuálních symptomů, což není podle našich výsledků správné a je vždy třeba hod-

notit i výnos. V našich pokusech po aplikaci Bayletonu do květu nebyly patrné žádné příznaky popálení a přece výnos byl podstatně snížen.

Napadení rzi plevovou na různých honech bylo velmi rozdílné, i když některé hony ležely blízko sebe. Dokonce byly pozorovány i případy, kdy i přes brzký nástup choroby byl během sloupkování další rozvoj rzi plevové potlačen. Proto bude třeba se podrobněji zabývat metodami signalizace postřiků na jednotlivých honech. Chlorotické skvrny (M a k e š, 1977), které bývají označovány za počátek infekce, je třeba hodnotit kriticky, poněvadž drobné chlorotické skvrny na čepelích nejsou specifické jen pro jednu rez, ale mohou být způsobeny i padlím travním a navíc i poruchami výživy. Pro rez plevovou jsou typické protáhlé žluté pruhy na čepelích.

Jako nejvhodnější termín aplikace Bayletonu proti rzi plevové se doporučuje provést postřik v době, kdy se na horních dvou listech počínají objevovat protáhlé žluté skvrny ještě bez kupek, ale na spodnějších listech již houba tvoří množství prášivých kupek uredospor.

Bayleton má výborné kurativní i preventivní účinky, avšak z hlediska zvýšení výnosu nesmí být v době postřiku napadení listu vysoké, jinak po postřiku listy zaschnou spolu se rzí. U rzi travní termín aplikace začíná v době, kdy se na čepelích objeví ložiska letních výtrusů, ale stébla nejsou ještě napadena. U rzi ječné se postřik doporučuje v době, kdy se na čepelích posledních dvou listů počínají objevovat kupy uredospor. V roce 1977 byly termíny aplikace Bayletonu proti rzi travní a rzi ječné značně pozdní a bude třeba přezkoumat jejich přípustnost z hlediska reziduí.

Literatura

BENADA, J.: Metodika pro zakládání poloprovozních výnosových pokusů s pesticidy v obilninách. Zprávy ÚKZÚZ — odboru karantény a ochrany rostlin, Brno, 16, 1975, č. 1, s. 53-55.

BENADA, J.: Perspektiva chemické ochrany obilnin proti rzem. Agrochémia, 11, 1977, s. 316-318.

MAKEŠ, M.: Zkušenosti z epidemie rzi plevové (*Puccinia glumarum*) na Moravě v r. 1977. Zprávy ÚKZÚZ — odboru karantény a ochrany rostlin, Brno, 18, 1977, č. 5, s. 1-7.

MAYKUHS, F. — HOPPE, H.: Auftreten und Bekämpfung von Gelbrost (*P. striiformis*) an Weizen im Gebiet des Pflanzenschutzamtes Hannover 1975. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), 28, 1976, s. 40-42.

Došlo dne 23. 1. 1978

БЕНАДА, Я. — ВАНЕВА, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Эффективность новых фунгицидов против ржавчин на зерновых. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 537-543.

Системный фунгицид Байлетон (д.в. триадимефон) в количестве 0,5—1 литр на га у сильно неблагоприятных сортов озимой пшеницы югославского происхождения по желтой ржавчине повысил урожай на 21—31 %. Однако, при применении в период цветения он был фитотоксичен и понижал урожай. Весьма хорошо также действовал против мучнистой росы. Аналогично действовал против мучнистой росы также фунгицид EL 228 (д.в. нуариол), однако на желтую ржавчину он действовал несколько менее. Комбинация фунгицидов BASF 317 09 и Каликсина оказалась сильно фитотоксичной. Байлетон очень хорошо действовал против стеблевой ржавчины пшеницы (повышение урожая на 13 %) и против ржавчины на ячмене (повышение урожая на 11 %). В качестве наиболее подходящего срока применения Байлетона против желтой ржавчины рекомендуется провести опрыскивание

в то время, когда на верхних двух листьях начинают появляться желтые пятна еще без подушечек, однако на нижних листьях образуется большое количество порошащих подушечек уредоспор.

Puccinia striiformis; *Puccinia graminis*; *Puccinia hordei*; Байлетон; нуаримол; сроки опрыскивания

BENADA, J. — VÁŇOVÁ, M. (Research Institute for Cereal Growing and Breeding, Kroměříž): *Effectiveness of New Fungicides against Rusts in Cereals*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 537-543.

The systemic fungicide Bayleton (a. i. triadimefon) at 0.5–1.0 l dose per ha increased the yields by 21–31 % in winter wheat cultivars of Yugoslavian origin, severely attacked by yellow rust. When applied in blooming period, however, it was phytotoxic and diminished the yields. It also proved very effective against powdery mildew of cereals. Similar effect on mildew was provided by the fungicide EL 228 (a. i. nuarimol), which, on the other hand, was somewhat less effective against yellow rust. The combination of the fungicides BASF 317 09 and Calixin was highly phytotoxic. Bayleton also had a very good effect on stem rust in wheat (yield increased by 13 %) and leaf rust of barley (yield increased by 11 %). The time when elongated yellow spots without sori begin to appear on the upper two leaves, but numerous powdery sori of uredospores have developed on lower leaves is the most convenient term of Bayleton spray against yellow rust.

Puccinia striiformis; *Puccinia graminis*; *Puccinia hordei*; Bayleton; nuarmiol; spray dates

BENADA, J. — VÁŇOVÁ, N. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Wirksamkeit neuer Fungizide gegen Getreiderostkrankheiten*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 537-543.

Das Systemfungizid Bayleton (Wirkstoff Triadimephon) in einer Gabe von 0,5 bis 1 Liter je ha erhöhte bei den stark durch Gelbrost bedrohten Winterweizensorten jugoslawischen Ursprungs den Ertrag um 21–31 %. Bei seiner Applikation in der Blütezeit wirkte das Präparat jedoch phytotoxisch und verminderte den Ertrag. Bayleton bekämpfte auch wirksam Echten Mehltau; ähnliche Wirkung gegen Mehltau übte auch das fungizide Präparat EL 228 (Wirkstoff Nuarimol) aus, wobei es jedoch gegen Gelbrost etwas weniger effektiv wirkte. Die Kombination der Fungizide BASF 317 09 und Calixin war stark phytotoxisch. Bayleton zeigte gute Wirkung auch gegen Schwarzrost auf Weizen (Ertragssteigerung um 13 %) und gegen Gerstenzwergerost (Ertragssteigerung um 11 %). Als der meistgeeignete Applikationstermin von Bayleton gegen Gelbrost empfiehlt sich eine Spritzung in der Zeit, wo auf den oberen zwei Blättern längliche gelbe Flecke zu erscheinen beginnen, u. zw. noch nicht in Häufchen, während auf den unteren Blättern bereits eine Menge staubender Uredosporenhäufchen erscheint.

Bayleton; Nuarimol; Spritzungstermine; *Puccinia striiformis*; *Puccinia graminis*; *Puccinia hordei*

Adresa autorů:

Ing. dr. Jaroslav Benada, CSc., ing. Marie Váňová, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z oboru rostlinné výroby

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

PROBST, G. D 35.181/321
Extensiver Körnerfruchtbau in Minimalbearbeitung — Möglichkeit einer Landschaftspflege durch Landschaftsnutzung unter Berücksichtigung einer Bereitsstellung von Erholungsflächen. Diss. Universität Hohenheim. Hohenheim, n. vl. 1976. 144 s. obr. tab. grafy. (Obilniny — pěstování extenzivní — půda — obdělávání minimální — rekreační plochy — výzkum — NSR — disertační práce)

Problema povýšeníja kačestva zerna. D 67.787
Moskva, Kolos 1977. 303 s. tab. (Obilí — jakost — zvyšování — sborník — SSSR)

Mechanizacija uborki zernovych kultur. D 67.767
Moskva, Kolos 1977. 175 s. obr. tab. (Obilniny — sklizeň — mechanizace — sborník — SSSR)

PROESSDORF, K. — RAUTENBERG, H. E 38.142/118/2
Bearbeitungs- und Lagerflächen für Getreide. Teil 2. Getreidelagerung unter Folie in Betonfertigteillägern. Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung d. DDR 1974. 42 s. 16 obr. tab. (Obilí — posklizňová úprava / Obilí — skladování / Obilí — manipulace)

BUJUKLI, P. I. D 67.576
Selekcija ozimoj tvrdoj pšenici v Moldavii. Kišinev, Štiinca 1976. 161 s. obr. 43 tab. (Pšenice ozimá — tvrdá — pěstování — SSSR — příručka)

Winter wheat varieties. C 17.554/408
Varieties for dryland and irrigated areas of southern Idaho, and irrigated areas of eastern Oregon, western and northern Nevada. Moscow (Idaho), Agric. exp. station 1977. 4 s. tab. Current inf. series 408. (Pšenice ozimá — odrůdy — USA — Idaho, Nevada, Oregon)

P. Bartoš, O. Hladká

BARTOŠ, P. — HLADKÁ, O. (Ústav genetiky a šlechtění — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Fyziologická specializace rzi travní v ČSSR v letech 1974–1976*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 545–550.

V letech 1974 a 1975 byl v Československu běžný slabý výskyt rzi travní na pšenici a v roce 1976 se tato rez vyskytovala jen vzácně. Byly určeny rasy 34, 21, 1, 11, 14, 35, 111, 211, 294. Prvně byly v Československu zjištěny rasy 35, 211 a 294. Přibližně polovina analyzovaných izolátů rzi travní v ČSSR byla virulentní ke genu rezistence Sr 5, který obsahuje odrůda 'Bezostá 1' a některé hospodářsky významné odrůdy z ní odvozené. Žádný testovaný izolát nebyl virulentní k linii s genem rezistence Sr 11, avšak jeden vzorek rzi travní z Kroměříže byl v Egyptě určen jako rasa 15 B, překonávající tento gen. Všechny izoláty rasy 11 překonávaly gen rezistence Sr 6.

Puccinia graminis f. sp. *triticci*; fyziologické rasy; odrůdová odolnost

Výsledky studia fyziologických ras rzi travní formy pšeničné v Československu byly dosud uveřejněny ve čtyřech sděleních (Šebesta, Bartoš, 1967, 1969 a Bartoš, 1972, 1975). Tento příspěvek obsahuje výsledky rasových analýz z let 1974 až 1976. V roce 1974 byl v Československu slabý výskyt rzi travní, v roce 1975 byl silnější výskyt hlavně na východním Slovensku, v roce 1976 byl výskyt této rzi vzhledem k mimořádnému suchu velmi slabý.

MATERIÁL A METODY

Vzorky rzi pro určování ras jsme získali ze šlechtitelských stanic, odrůdových zkušeben ÚKZÚZ a ÚKSÚP a pšeničných porostů z různých míst ČSSR. Určování ras bylo založeno na reakci jednodupkového izolátu (1 až 4 opakování testu podle potřeby) na mezinárodním testovacím sortimentu a liniích s geny Sr 5, Sr 6 a Sr 11. Vzorky rzi z polních sběrů byly nejdříve rozmnoženy na téže odrůdě, z níž byly sebrány nebo na odrůdě 'Little Club' a 'Grana' a poté se prováděly jednodupkové izolace. Průměrná teplota během pokusů se pohybovala v rozmezí 15 až 25 °C. Infekční typy jsme hodnotili za 14 dní po inokulaci podle Stakmana et al. (1962).

VÝSLEDKY

V roce 1974 jsme určovali jen vzorky z Ruzyně. Byla zjištěna rasa 21, která byla také užita v infekčním pokuse ve vzdálenosti asi 1 km od místa odběru. V roce 1975 bylo identifikováno celkem 38 izolátů ze 16 lokalit. Nejhojnější (podle počtu izolátů i lokalit nálezů) byly rasy 34

a 21, další rasy (1, 11, 14, 35, 111, 211) byly zjištěny ojediněle. V roce 1976 převažovaly v určených vzorcích rzi travní formy pšeničné též rasy 34 a 21, ojediněle se vyskytly rasy 11, 111 a 294. Prvně byly v Československu určeny rasy 35 (vzorek z Bučan) a 211 (vzorek z Domoradic) v roce 1975 a rasa 294 (vzorek z Malého Šářiše) v roce 1976 (tab. I).

I. Fyziologické rasy rzi travní formy pšeničné určené v Československu v letech 1974–1976 — Physiological races of *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* determined in Czechoslovakia in 1974–1976

Rok	Počet vzorků	Počet lokalit	Fyziologická rasa Počet vzorků / počet lokalit								
			1	11	14	21	34	35	111	211	294
1974	3	1	—	—	—	3/1	—	—	—	—	—
1975	38	16	1/1	4/3	2/1	12/8	13/5	1/1	3/1	2/1	—
1976	58	11	—	5/1	—	9/4	36/5	—	3/1	—	5/1
1974 až 1976	99	22	1	9	2	24	49	1	6	2	5

Rasa 35 je virulentní na standardních diferenciacních odrůdách 'Little Club', 'Marquis', 'Reliance', 'Kubanka', 'Acme', 'Einkorn', rasa 211 jen na odrůdách 'Little Club', 'Kubanka', 'Einkorn', 'Vernal', rasa 294 nevyvolává náchylnou kompatibilní reakci na žádné standardní diferenciacní odrůdě.

Ve všech pokusných letech byly k standardním diferenciacním odrůdám přiřazeny téměř izogenní linie s geny rezistence Sr 5, Sr 6 a Sr 11. Všechny izoláty, napadající odrůdu 'Reliance', byly virulentní také na linii s genem Sr 5. Žádný izolát nebyl virulentní na linii s genem Sr 11. Gen Sr 6 překonávaly pouze izoláty rasy 11.

Údaje o místech původu určených vzorků rzi travní neumožňují obecné závěry o regionálním výskytu jednotlivých ras; na mnohých místech rez pravděpodobně pocházela z provokačního infekčního pokusu (označeno * v tab. II).

V roce 1975 byly inokulovány 19 izoláty, zastupujícími rasy 11 (4), 14 (2), 21 (3), 34 (4), 35 (1), 111 (3), 211 (2) odrůdy 'Aurora', 'Kavkaz', 'Benno', 'Clement', 'Iljičovka', 'Jubilar', 'Lena', 'Mironovská'. K rasám avirulentním ke genu Sr 5 byly imunní odrůdy 'Aurora', 'Kavkaz', 'Iljičovka' a 'Jubilejní'. Rezistenci odvozenou od žita (1 B/1 R — odrůdy 'Aurora', 'Kavkaz', 'Benno', 'Clement') nepřekonávala žádná rasa. Odrůda 'Iljičovka' štěpila na středně odolné a náchylné typy po infekci rasami 34 a 11. Odrůda 'Jubilejní' byla náchylná k rasám virulentním ke genu Sr 5. Odrůda 'Mironovská' byla středně odolná k rasám 14, 21 a 34, kdežto k ostatním rasám byla náchylnější. Odrůda 'Lena' byla středně odolná jen k rasám 111 a 211 (tab. III). Žádná odrůda nediferencovala použité rasy na biotypy.

II. Geografické rozšíření fyziologických ras rzi travní v Československu v letech 1974–1976 — Geographical distribution of physiological races of stem rust in Czechoslovakia in 1974–1976

Místo	Okres	Rok	Rasa (počet vzorků)
Báhoň	Bratislava-vidiek	1976	11 (5)*
Beluša	Povážská Bystrica	1976	34 (4), 111 (3)
Bučany	Trnava	1975	11 (2), 34 (1), 35 (1)
		1976	34 (1)
Bystřice pod Perštýnem	Žďár nad Sázavou	1975	34 (1)
Čáslav	Kutná Hora	1975	21 (1)
Domaníněk	Žďár nad Sázavou	1975	14 (2)
Domoradice	Ústí nad Orlicí	1975	1 (1), 211 (2)
		1976	21 (3)
Hořehledy	Plzeň	1975	11 (1), 111 (3)
Hradec nad Svitavou	Svitavy	1975	21 (1)
Hrubčice	Prostějov	1976	34 (4)*
Chlumec nad Cidlinou	Hradec Králové	1975	21 (1)
Lužany	Plzeň-jih	1975	11 (1), 34 (3)
Malý Šariš	Prešov	1976	294 (5)
Klatovy	Klatovy	1975	21 (1)*
		1974	21 (3)*
		1975	21 (1)*
Ruzyně	Praha-západ	1976	21 (2)*
		1975	21 (1)
Semčice	Mladá Boleslav	1975	21 (3), 34 (6)
Slapy	Tábor	1975	21 (1)*
Třebíšov	Třebíšov	1976	21 (3)*
Úhřetice	Chrudim	1976	21 (1)*
Viglaš	Zvolen	1975	34 (4)*
		1976	34 (2)*
Zbraslav	Praha	1975	34 (23)*
		1976	21 (2)
Židovice	Litoměřice	1975	

* Hvězdičkou jsou označeny vzorky totožné s rasou použitou na téže lokalitě k provokačním pokusům

V roce 1976 bylo odebráno 16 izolátů na gama-poli ve Strnadlech, z kupek typu 2 až 3 na odrůdách s rezistencí odvozenou od žita ('Kavkaz', 'Clement', 'Feldkrone', 'Mamut', 'Zorba', 'Saladin', 'Mironovská 10', 'Salzmünder Bartweizen') a použito k inokulaci standardního diferenčního souboru odrůd a odrůdy, z níž byl izolát odebrán. Všechny izoláty byly určeny jako rasa 34 a všechny vyvolávaly na rostlinách ve fázi jednoho až tří listů těchto odrůd, z nichž byly odebrány, odolné infekční typy {0; 1}.

III. Reakce některých odrůd k sedmi rasám rzi travní — Reactions of some cultivars to seven races of stem rust

Odrůda	Rasa						
	14	21	111	211	35	34	11
Aurora	0	0	0	;	;	;	;
Kavkaz	0	0	0	;	;	;	;
Benno	;	;1	;	;1	;	;1	;1
Clement	;	;1	;1	;1	;	;1	;1
Iličovka	0	0	0	4	3-4	2+3	2+3
Jubilejná	0	0	0	4	3-4	3-4	4
Mironovská	2	2-3	3	3	4	2-3	3
Lena	3-4	3-4	2	2-3	3	4	4

DISKUSE

V letech 1974—1976 ukázaly rasové analýzy podobnou situaci v rasové populaci jako v letech 1972 a 1973. Zhruba polovinu analyzovaných vzorků tvořily izoláty, virulentní ke genu Sr 5, v nichž převažovala rasa 34 a 11. Významnou složku v rasové populaci tvořila stále rasa 21. Nově zjištěné rasy patří mezi méně virulentní z hlediska standardních diferenciacních odrůd. Rasa 294 se liší od rasy 111 avirulencí na odrůdě 'Little Club'. Rasa 211 je vzhledem k rasám u nás dosud zjištěným neobvyklá virulencí k odrůdě 'Vernal'; měla ji pouze rasa 208 (CS 2) u nás zjištěná v letech 1962 a 1963. Z hlediska této virulence je zajímavé, že v roce 1975 určil Kamel (Prescott et al., 1976) ze dvou vzorků z Kroměříže rasu 15 B také virulentní k odrůdě 'Vernal'. Rasa 15-B napadá všechny standardní diferenciacní odrůdy vyjma odrůdy 'Khapli' a liší se od rasy 11 právě jen virulencí na odrůdě 'Vernal', uvažujeme-li pouze standardní diferenciacní odrůdy. Vzorky určené Kamel em se vyznačovaly také virulencí ke genu Sr 11, u nás dosud nezjištěnou, charakteristickou pro biotyp B rasy 15. Biotyp 15 B převládl v populaci ras v Severní Americe v roce 1953 a způsobil zhoubnou epidemii na odrůdě 'Thatcher', která zaujímala tehdy téměř 70 % veškerých ploch pšenice v préríjní oblasti.

Rasa 15 B byla v roce 1975 (Prescott et al., 1976) z evropských zemí zjištěna také v Řecku a Španělsku a v oblasti Středozevního moře v Jordánsku, Libanonu a Alžíru. Podle stupňovitě přibývajících virulencí je možné seřadit rasy 34 — 11 — 15. Rasa 11 má navíc vzhledem k rase 34 virulenci k odrůdě 'Eikorn', rasa 15 vzhledem k rase 11 virulenci k odrůdě 'Vernal'.

Vzhledem k virulenci rasy 11 a jejímu rozšíření v evropských i mimoevropských zemích bude ve šlechtění na odolnost zasluhovat pravděpodobně i v Československu zvýšenou pozornost.

Srovnáme-li zjištěné údaje o fyziologických rasách v ČSSR s údaji z jiných evropských zemí pro rok 1975 (Prescott et al., 1976), vidíme značnou podobnost. Například rasa 14 byla zjištěna také v Polsku,

Rumunsku, Jugoslávii, Řecku, rasa 11 v Polsku, Itálii, Španělsku, Jugoslávii. Další významné rasy zjištěné v těchto zemích (17, 24, 19) se liší od ras určených v ČSSR jen rozdílnou reakcí k diferenciační odrůdě 'Einkorn' a 'Kota'. Je možné tedy předpokládat jejich společný původ.

Z epidemiologického hlediska je zajímavé rozšíření rasy 11, jež je převládající rasou v Libanonu a Egyptě a vyskytuje se i v Jordánsku a Keni.

I když srovnání ras podle čísel nedokazuje jejich identitu, podporují uvedené údaje hypotézu o tom, že na silných výskytech rzi travní ve Střední Evropě se může podílet inokulum z mimoevropských zdrojů.

Rasy nově zjištěné v ČSSR v letech 1974–1976 nezměnily předpoklady pro šlechtění na rezistenci již dříve popsané (Bartoš, 1975). Nevyskytla se žádná rasa překonávající gen rezistence odvozený od žita, který je využit v československém novošlechtění zejména v křížení s odrůdami 'Kavkaz' a 'Aurora'. Gen Sr 5 a další, přenesené do našeho novošlechtění z odrůdy 'Bezostaja 1' a jejích derivátů, zůstaly účinné jen k části rasové populace. Odrůda 'Flevina' a jiné, obsahující gen Sr 11, zůstávají u nás nepřekonaným zdrojem rezistence, pokud neuvažujeme výskyt rasy 15 B popsáný Kamelem. Bude-li však výskyt této rasy potvrzen v ČSSR i v budoucnu, bude třeba počítat s neúčinností genů Sr 5, 6, 7a, 7b, 8, 9a, 9b, 10, 11. Z hlediska zdrojů rezistence u nás využívaných by mohli být ohroženi např. kříženci s odrůdou 'Siete Cerros', 'Frontana', 'Pitic 62'.

Literatura

- BARTOŠ, P.: Physiologic specialization of wheat stem rust (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*) in Czechoslovakia in the years 1966–1971. In: Věd. práce VÚRV Praha - Ruzyň, 17, 1972, s. 173-179.
- BARTOŠ, P.: Fyziologická specializace *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* v Československu v letech 1972 a 1973. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 11, 1975, č. 2, s. 135-139.
- PRESCOTT, J. M. — SAARI, E. E. — STUBBS, R. W. — BOŠKOVIC, M. — KAMEL, A. H.: Summary report of the regional disease in trap nursery. Turkey, Ankara 1976.
- STAKMAN, E. C. — STEWART, D. M. — LOEGERING, W. Q.: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. U. S. Dept. Res. Serv., E 617.
- SEBESTA, J. — BARTOŠ, P.: Fyziologická specializace rzi travní pšeničné (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn) v Československu v letech 1962 a 1963. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 3, 1967, s. 243-252.
- SEBESTA, J. — BARTOŠ, P.: Fyziologická specializace rzi travní pšeničné v Československu v letech 1964 a 1965. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 5, 1969, č. 2, s. 139-146.

Došlo dne 23. 1. 1978

БАРТОШ, П. — ГЛАДКА, О. (Институт генетики и селекции — Научно-исследовательские институты растениеводства, Прага - Рузыне): Физиологическая специализация стеблевой ржавчины в ЧССР в 1974–1976 гг. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5): 545-550.

В 1974 и 1975 гг. в Чехословакии наблюдалось лишь слабое нормальное появление стеблевой ржавчины, то в 1976 г. эта ржавчина встречалась только изредка. Были установлены расы 35, 211 и 294. Приблизительно половина анализируемых изолятов стеблевой ржавчины в ЧССР была вирулентной к гену устойчивости Sr 5, который содержит сорт 'Безостая 1' и некоторые хозяйственно важные сорта, выведенные из него. Ни один из проверяемых изолятов не был вирулентным к линии с геном устойчивости Sr 11, однако один образец стеблевой ржавчины из Кромержиже в Египте был определен как раса 15 В, преодолевающий этот ген. Все изоляты расы 11 преодолевали ген устойчивости Sr 6.

Puccinia graminis f. sp. *tritici*; физиологические расы; сортовая устойчивость

BARTOŠ, P. — HLADKÁ, O. (Institute of Genetics and Plant Breeding — Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně): *Physiological Specialization of Stem Rust in Czechoslovakia in the Years 1974—1976*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 545-550.

In 1974 and 1975 the incidence of stem rust on wheat was generally low and in 1976 this disease occurred only scarcely. Races 34, 21, 1, 11, 14, 35, 111, 211, 294 were determined. Races 35, 211, and 294 were identified in Czechoslovakia for the first time. Approximately half the analyzed isolates of stem rust in Czechoslovakia were found to be virulent to the resistance gene Sr 5, which is present in cv. 'Bezostaya 1' and in some commercially significant derivatives of the latter. None of the tested isolates was found to be virulent to the line possessing the resistance gene Sr 11, but in Egypt one sample of stem rust from Kroměříž was identified as race 15 B which overcomes this gene. All isolates of race 11 overcame the resistance gene Sr 6.

Puccinia graminis f. sp. *tritici*; physiological races; varietal resistance

BARTOŠ, P. — HLADKÁ, O. (Institut für Genetik und Züchtung — Forschungsinstitute der Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): *Physiologische Schwarzrostspezialisierung in der CSSR in den Jahren 1974—1976*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 545-550.

In den Jahren 1974 und 1975 war in der Tschechoslowakei ein schwaches Schwarzrostvorkommen auf Weizen üblich, während im J. 1976 Schwarzrost nur selten auftrat. Die Rassen 34, 21, 1, 11, 14, 35, 111, 211 und 294 wurden bestimmt. Zum erstenmal wurden in der Tschechoslowakei die Rassen 35, 211 und 294 festgestellt. Annähernd die Hälfte der analysierten Schwarzrostisolate in der CSSR war gegenüber das Gen der Resistenz Sr 5 virulent, das die Sorte 'Bezostaya 1' und einige von ihr abgeleitete wirtschaftlich bedeutende Sorten aufweisen. Keiner von den testierten Isolatzen war gegen die Linie mit dem Gen der Resistenz Sr 11 virulent, jedoch wurde eine Schwarzrostprobe aus Kroměříž in Ägypten als Rasse 15 B bestimmt, die dieses Gen überwältigt. Alle Isolate der Rasse 11 überwältigten das Gen der Resistenz Sr 6.

Puccinia graminis f. sp. *tritici*; physiologische Rassen; Sortenresistenz

Adresa autorů:

Ing. Pavel Bartoš, CSc., ing. Olga Hladká, Ústav genetiky a šlechtění — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

V. Slovenčíková, I. Bareš

SLOVENČÍKOVÁ, V. — BAREŠ, I. (Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Odolnost vybraných odrůd pšenice ke rzi plevové*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 551-556.

Reakce 45 odrůd a novošlechtění pšenice byla hodnocena v polních a skleníkových testech k rasám 40E8 a 232E137 rzi plevové. Souběžně byly tyto odrůdy hodnoceny i v podmínkách epidemie rzi plevové v roce 1977 v ČSSR. Ve všech těchto testech byly odolné odrůdy pšenice 'Almus', 'Arminda', 'Hybrid 46', 'Riccardo', 'Talent', 'Tumult'. Početnější byla skupina odrůd reprezentovaná středním typem rezistence v polních testech. Z významnějších odrůd to byly: 'Grana', 'Iljičovka', 'Jubilar', 'Jubilejní 50', 'Kavkaz', 'Maris Huntsman', 'Mironovská'; čs. odrůdy 'Lena', 'Slavia' a 'Zora'. Silnou náchylnost prokázaly mimo jiné odrůdy 'Janus', 'Novosadská rana 2', 'Sava', 'Vuka', 'Zlatna Dolina'. V roce 1977 se znovu potvrdilo, že v ČSSR hlavním faktorem vzniku epidemie bylo rozšíření náchylných odrůd 'Sava', 'Zlatna Dolina', 'Janus'.

pšenice; rez plevová; odolnost

V polních a skleníkových testech byla hodnocena odolnost nových odrůd a vybraných novošlechtění k rasám 40E8 a 232E137 rzi plevové. Pouze v polních testech jsme hodnotili reakci k populaci ras působících epidemií v roce 1977 převážně na odrůdách 'Sava', 'Zlatna Dolina' a 'Janus'.

MATERIÁL A METODY

Hodnocený sortiment pšenic byl získán z odrůdové zkušebny ÚKZÚZ — Sedlec a z oddělení genetických zdrojů VÚRV Praha - Ruzyně.

Testování v polních podmínkách

Infikovali jsme náchylné odrůdy vysévané v řádcích mezi parcelami hodnocených rostlin. V prvních jarních měsících (březen, duben) byly listy potírány suspenzí spór a překrývány skleněnými válci, později u sloupkujících rostlin byla suspenze vpichována injekční jehlou mezi listovou pochvu a stéblo. Koncem května a začátkem června bylo zaznamenáno šíření infekce na sousední parcely. Polní hodnocení jsme prováděli v letech 1976 a 1977.

Ve skleníkových testech byly rostliny potírány suspenzí spór a po přikrytí kořena skleněným válcem byl vnitřní prostor zamlžován rozprašovačem. Po zamlžení byl skleněný válec přikryt nahoře Petriho miskou. Takto připravené rostliny byly přeneseny do prostoru, kde se teplota pohybovala kolem 15 °C.

Hodnocení

V polních testech jsme hodnotili typ a stupeň napadení, ve skleníku pouze typ

napadení. Infekční typ byl hodnocen stupnicí Mc Neala et al. (1971) 0–9, mezinárodně užívanou pro hodnocení rzi plevové:

odolná reakce = 0, 1, 2, 3 (dříve typ i–I),

středně odolná reakce = 4, 5, 6 (dříve typ I–II),

náchylná reakce = 7, 8, 9 (dříve typ II–IV).

V polních testech je hodnocení vyjádřeno zlomkem: typ napadení/procentem napadené plochy listové. Ojedinelý výskyt rostlin jiného typu je uváděn v závorce.

Použité rasy rzi plevové

40E8 (dříve 3/55) byla zachycena v minulých letech na území Československa; 232E137 (označovaná jako rasa Clement, překonává tzv. žitnou rezistenci); na našem území se dosud neobjevila.

Sortiment odrůd byl hodnocen v podmínkách epidemie v roce 1977. Z této epidemie jsme izolovali čtyři rasy, z nichž dvě jsme blíže určili. Rasa 33E128 překonává např. rezistenci odrůd 'Chinese 166', 'Ibis', 'Kormoran'. V našich testech jsme ji izolovali např. z odrůd 'Kormoran', 'Ibis', 'Zlatna Dolina', 'Sava'. Rasa 106E139 byla izolována ze 'Savy', 'Zlatne Doliny' a 'Fleviny'. Další rasa dosud neoznačená napadá v testovacím sortimentu 'Heines Kolben' a 'Heines Peko'. Pokračujeme v určování rasy napadající v testovacím sortimentu 'Vilmorin 23', 'Heine VII', 'Nord Desprez', 'Hybrid 46'.

VÝSLEDKY

Tab. I zahrnuje výsledky hodnocení odrůd podle abecedy. Odolné ve všech testech byly 'Almus', 'Arminda', 'Bussard', 'Hybrid 46' (náchylný ve skleníku k některým rasám izolovaným z epidemie v roce 1977) a 'Ricardo' (podle písemné zprávy dr. Stubbse z mezinárodního střediska pro výzkum ras rzi plevové, jej překonává nová rasa 169E136, specifická svou virulencí na této odrůdě; je nazývána také rasa Ricardo). Dále byly odolné odrůdy 'Talent' a 'Tumult'. V polních testech byly odolné 'Alcedo', 'Benno', 'Winnetou', 'Zorba'.

Větší počet odrůd lze zařadit do kategorie odolných až středně odolných odrůd v polních podmínkách: 'Grana', 'Iljičovka', 'Jubilar', 'Jubilej-
ná', 'Kavkaz', 'Krasnodar 46', 'Lena', 'Maris Huntsman', 'Mironovskaja 10', 'Mironovská', 'Mironovskaja ulučšenaja', 'Nimbus', 'Rannaja 47', 'Sanja', 'Slavia', 'Sojuz 50', 'TAW 25337/72', 'TAW 42498/71', (ojediněle výskyt náchylných rostlin), 'Tundra' (platí jako v předchozím případě), 'Zora'. Novošlechtění z Jugoslávie bude nutné ještě otestovat dalšími rasami, aby se potvrdil střední typ rezistence.

Do skupiny náchylných ke všem uvedeným rasám lze zařadit odrůdy 'Biserka', 'Drina', 'Jana', 'Janus', 'Kragujevačka', 'Lovrin 26', 'Marijana', 'Novosadska rana 2', 'Sava', 'Slavjanka', 'Vega', 'Vuka', 'Zlatna Dolina'.

DISKUSE

V řadě případů se reakce rostlin testovaných ve skleníku liší od reakce dospělých rostlin pěstovaných v polních podmínkách. Např. některé odrůdy s rezistencí odvozenou ze žita byly náchylné k rase 232E137 (rasa Clement) ve skleníkových i polních testech. Byly to 'Clement', 'Disponent', 'Mamut', 'Solaris', 'Štorm'. Jiné odrůdy nesoucí tutéž rezistenci byly sice ve skleníku náchylné k rase Clement, ale v polních

I. Hodnocení odolnosti vybraného sortimentu pšeníc a novošlechtění ke rzi plevové
 – Assessment of resistance of selected wheat assortment and new selections to yellow rust

Odrůda	Stát	Rasy				
		40E8 (3/55)		232E137 (Clement)		epidemie v roce 1977
		pole typ/ % napad.	skleník typ	pole typ/ % napad.	skleník typ	pole typ/ % napad.
1		2	3	4	5	6
Alcedo	NDR	0	5–6	0	—	0 (5/10)
Almus	NDR	1	2	0	—	1 (6/10)
Arminda	Itálie	0	3	0	—	1 (6/10)
Aurora	SSSR	1	1	6–7	8	1
Benno	NSR	0	0	1	8	1
Biserka	Jugoslávie	8/70	8	7/50	8	8/90
Bussard	NSR	0	0	0	—	1 (8/70)
Cama	Belgie	1,5/5	—	8/20	8	—
Clement	Holandsko	0	0	7/50	8	—
Danubius	NSR	1	0	9/80	9	8/80, 5/20
Dněprovskaja 521	SSSR	6/30	7	6/30	8	
Drina	Jugoslávie	7/70, 8/90	9	8/80	8	8–9/90
Grana	Polsko	0	7	0	—	5–6/5
Hybrid 46	Anglie	0–1	—	0–1	—	1
Iličovka	SSSR	4–5	7	5/5	7	4/5
Jana	Polsko	7/50	8	7/50	8	7/80
Janus	NSR	8/40	9	7/50	8	7/80
Jara	ČSSR	6/30	8	7/50	8	8/50
Jubilar	NSR	4/1	7	1	7	4/1
*Jubilejná	SSSR	5/20	6	5/10	8	5/10–25
Kaliakra	BLR	6/30	7	7/50	8	5/10
Kavkaz	SSSR	0	0	6/40	8	1
Kragujevačka	Jugoslávie	7/50	8	—	8	7/20
Krasnodarskaja 46	SSSR	5/20	8	1–4/10	—	5/20
Kormoran	NSR	0	1	0	—	7/25–70
Lena	ČSSR	3–4/5	6	4–6/10	7	5–6/50
Lovrin 26	RSR	7/30–80	7	—	8	8/70
Mamut	PLR	1	1	7/60	8	1
Maris Freeman	Anglie	0	0	0	0	7/30
Maris Huntsman	Anglie	1–4/5	2	4/10	8	5/20
Marijana	Jugoslávie	7/50	8	—	8	7/80
Mephisto	NSR	6/20	8	7/40	8	6/30

*Jubilejná = Mironovskaja jubilejnaja 50

Mironovskaja 10	SSSR	1 (5)	1	5-7/20-50	5	1 (4)
*Mironovská	SSSR	4/10	4,6	5/10	3	5/5
Mironovskaja						
ulučšenaja	SSSR	5/20	5-6	6/20	5	5/10
Nimbus		4/5	—	1,5/10	—	0
Novosadska rana 2	Jugoslávie	8/90	8	8/50	8	8/50
Przevalskaja	SSSR	5/20	5-6	7/50	8	4/10
Rannaja 47	SSSR	5/20	8	4-5/20	—	5/50
Ricardo	Francie	1	0	1	2	1
Rotonde	Holandsko	5/10	3	4/20	7	7/30
Sanja	Jugoslávie	4/5	7	—	8	4/1
Sava	Jugoslávie	7/80	9	7/80	8	7/50-70
Silvana	RSR	0	8	—	8	4/5
Slavia	ČSSR	5/10	7-8	1	7	5/10
Slavjanka	Jugoslávie	7/70	8	8/70	9	8/70
Sojuz 50	SSSR	5/20	8	6/30	5	5/20
Solaris	ČSSR	1	1	8/70	9	3/5
Štorm	SSSR	1	2	9/80	8	3/5
Talent	Francie	0	2	1	—	1
TAW 7216/73	NDR	0	0	3,5, 7/50	8	1
TAW 25337/72	NDR	0	0	5/10	7	3
TAW 25880/71	NDR	5/10	0	7/50	7	4/10
TAW 9183/70	NDR	0	0	7/50	8	1
TAW 42498/71	NDR	0	0	0 (6)	2	4/20, 8/90
Tumult	Holandsko	0	2	1	2	1
Tundra	Holandsko	0	—	0	—	4-5/10 (8/70)
Vega	BLR	8/70	8	9/80	9	9/80
Vuka	NSR	7/20	9	7/50	8	7/70
Winnetou	NDR	0	0	1	8	1
Zlatna Dolina	Jugoslávie	5/20	8	8/70	8	8/70
Zora	ČSSR	5/20	7	4/20	7	4/20
Zorba	NSR	0	0	0	8	0
ZG 2484/73	Jugoslávie	0,4/5	7-8	—	7	—
ZG 4240/73	Jugoslávie	4/10	8	2,4	8	—
ZG 4364/73	Jugoslávie	4/5	8	4	8	
ZG 4387/73	Jugoslávie	5/5	8	8	8	
ZG 887/73	Jugoslávie	4-5/5	8	4/5	8	
ZG 4292/73	Jugoslávie	4/5	8	6/20	8	

*Mironovská = Mironovskaja 808

testech si uchovaly odolnou až středně odolnou reakci. I když jsme hodnocení genetického založení této rezistence dosud neukončili, lze konstatovat, že tento typ odolnosti u odrůd 'Aurora', 'Kavkaz', 'Mironovská 10', 'Benno', 'Winnetou', 'Zorba' je podmíněn větším počtem dalších genů.

Odrůda 'Mironovská' byla v Československu povolena v roce 1966, je pěstována na rozsáhlých plochách i mimo naše území a stále si uchovává střední typ rezistence, v jehož rozmezí kolísá pravděpodobně pod vlivem různých vnějších podmínek a infekčním tlakem. Podobnou odolnost jsme konstatovali i u 'Iljičovky' a 'Jubilejné'. Reakce 'Slavie' rovněž připomíná rezistenci 'Mironovské'.

Střední typ však nemusí být vždy zárukou dlouhotrvající odolnosti. Tuto skutečnost lze dokumentovat např. na odrůdě 'Maris Huntsman', která byla v našich testech středně odolná a jako středně odolná odrůda byla pěstována v Anglii na rozsáhlejších plochách. V roce 1974 došlo v Anglii k silnějšímu napadení této odrůdy a místo dřívějších 10 % bylo zaznamenáno až 50 % napadené plochy listové. Ze sběrů pak byla izolována rasa 41E136 (dříve 58C) a rasa 104E137 (dříve 3/55D). Předpokládá se, že u těchto starších ras došlo ke specifické adaptaci virulence k odrůdě 'Maris Huntsman', která se stala náchylnou (Priestley et al., 1975; Johnson et al., 1975).

Československo je svou polohou a klimatickými podmínkami vystaveno možnosti náletu spór ze sousedních, ale není vyloučeno, že i ze vzdálenějších států. Podle písemné informace dr. Stubbse z mezinárodního střediska pro výzkum ras rzi plevové byla zachycena rasa 41E136, působící epidemie ve Francii v roce 1975, také v severní Africe. Uvážíme-li možnost přenosu i na tak velké vzdálenosti a četnost ohnisek, pak jedním z hlavních faktorů podmiňujících vznik epidemie rzi plevové u nás je pěstování náchylných odrůd. Delší přestávka ve výskytu této rzi byla nepochybně způsobena pěstováním odolných odrůd. Tento trend by měl být zachován i při existenci fungicidů, účinných ke rzím.

Hodnocení úrovně rezistence sortimentu svědčí ve prospěch odrůd se složitějším genetickým základem rezistence, který je možné ve většině případů zjistit až u dospělých rostlin v polních testech. Při využívání nových zdrojů rezistence je nutné brát v úvahu další dosažitelné informace o rezistenci, neboť by bylo neperspektivní používat zdrojů jinde již překonaných.

Literatura

JOHNSON, R. — TAYLOR, A. J. — SMITH, G. M. B.: Samples of *Puccinia striiformis* from yellow rust infections on Maris Huntsman. Cereal Rusts Bulletin, 3, 1975, č. 1, s. 4-6.

MC NEAL, F. H. — KONZAK, C. F. — SMITH, E. P. — TATE, W. S. — RUSSEL, T. S.: A uniform system for recording and processing cereal research data. U. S. Dept. Agric. ARS, 1971, s. 34-121.

PRIESTLEY, R. H. — SMITH, J. — DOODSON, J. K.: Identification of eight isolates of *Puccinia striiformis* collected from Maris Huntsman in the U. K., 1974. Cereal Rusts Bulletin, 3, 1975, č. 1, s. 1-3.

Došlo dne 9. 1. 1978

СЛОВЕНЧИКОВА, В. — БАРЕШ, И. (Научно-исследовательские институты растениеводства, Прага-Рузыне): Устойчивость выбранного сортимента пшеницы к желтой ржавчине. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 551-556.

Реакция 45 сортов и сортов-кандидатов пшеницы, проверяемых в полевых и тепличных условиях, оценивалась к расам 40E8 и 232E137 желтой ржавчины. Параллельно эти сорта оценивались также в условиях эпидемии желтой ржавчины в 1977 г. в ЧССР. Во всех этих тестах устойчивыми сортами оказались 'Алмус', 'Арминда', 'Гибрид 46', 'Рикардо', 'Талент', 'Тумулт'. Средним типом устойчивости в полевых тестах отличалась группа сортов, а именно: 'Грана', 'Ильичовка', 'Юбилар', 'Юбилейная 50', 'Кавказ', 'Марис Гунтсман', 'Мироновская'; чехословацкие сорта 'Лена', 'Славия' и 'Зора'. Сильно восприимчивыми, помимо других, оказались сорта 'Янус', 'Новосадска рана 2', 'Сава', 'Вука', 'Златна', 'Долина'. В 1977 г. снова было подтверждено, что в ЧССР главным фактором появления эпидемии было распространение восприимчивых сортов 'Сава', 'Златна', 'Долина' и 'Янус'.

пшеница; желтая ржавчина; устойчивость

SLOVENČIKOVÁ, V. — BAREŠ, I. (Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně): Resistance of Some Wheat Varieties to Yellow Rust. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 551-556.

Reactions of 45 cultivars and new-bred lines of wheat to races 40E8 and 232E137 of yellow rust were evaluated in field and greenhouse tests. Concurrently, these cultivars were also evaluated under conditions of yellow rust epidemic in Czechoslovakia in 1977. Wheat cultivars 'Almus', 'Arminda', 'Hybrid 46', 'Ricardo', 'Talent', 'Tumult' proved as resistant over all tests. The group characterized by a moderate type of resistance in field tests was larger. Of more important cultivars the following were included: 'Grana', 'Ilichovka', 'Yubilar', 'Yubileinaya 50', 'Kavkaz', 'Maris Huntsman', 'Mironovskaya'; Czechoslovak cultivars 'Lena', 'Slavia', and 'Zora'. 'Janus', 'Novosadska rana 2', 'Sava', 'Vuka', 'Zlatna Dolina', besides other cultivars, showed a high degree of susceptibility. In 1977 it was again confirmed that the spreading of susceptible cultivars 'Sava', 'Zlatna Dolina', 'Janus' was the main factor of epidemic in Czechoslovakia.

wheat; yellow rust; resistance

SLOVENČIKOVÁ, V. — BAREŠ, I. (Forschungsinstitute der Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): Widerstandsfähigkeit eines ausgesuchten Weizensortiments gegen Gelbrost. Rostl. Výroba, 24, 1978 (5) : 551-556.

Mit Hilfe von Feld- und Gewächshausversuchen wurde die Reaktion von 45 Weizensorten und -neuzüchtungen gegen die Gelbrostrassen 40E8 und 232E137 untersucht. Parallel wurden diese Sorten auch unter Bedingungen einer Gelbrostepidemie im J. 1977 in der ČSSR bewertet. In allen diesen Testen zeigten sich die Weizensorten 'Almus', 'Arminda', 'Hybrid 46', 'Ricardo', 'Talent' und 'Tumult' als widerstandsfähig. Zahlreicher war die durch den mittleren Resistenztyp in den Feldversuchen repräsentierte Sortengruppe. Von den bedeutenden Sorte waren es die folgenden: 'Grana', 'Iljitschovka', 'Jubilar', 'Jubilejná 50', 'Kavkaz', 'Maris Huntsman', 'Mironovskaya' und die tschechoslowakischen Sorten 'Lena', 'Slavia' und 'Zora'. Starke Anfälligkeit wiesen außer anderen die Sorten 'Janus', 'Novosadska rana 2', 'Sava', 'Vuka', 'Zlatna Dolina' auf. Im J. 1977 hat sich wieder bestätigt, daß in der ČSSR der Hauptfaktor der Epidemieentstehung die Verbreitung anfälliger Sorten 'Sava', 'Zlatna Dolina' und 'Janus' war.

Weizen; Gelbrost; Widerstandsfähigkeit

Adresa autorů:

Ing. Věra Slovenčíková, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., Výzkumné ústavy rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

Rukopisy odevzdány k tisku 23. 2. 1978, podepsáno k tisku 23. 5. 1978

Dňa 12. mája 1918 sa narodil v Čadci akademik Emil Š p a l d o n, doktor poľnohospodársko-lesníckych vied, akademik SAV, akademik ČSAV, profesor VŠP v Nitre, význačný československý odborník v oblasti špeciálnej rastlinnej výroby. Akademik Emil Š p a l d o n je nositeľom Radu práce, vyznamenania „Za zásluhy o výstavbu“ a laureátom štátnej ceny Klementa Gottwalda.

Vyrástol v početnej nemajetnej garbiarskej rodine. Diplom poľnohospodárskeho inžiniera získal na Slovenskej vysokej škole technickej v Bratislave, doktorát technických vied na ČVUT v Prahe a vedeckú hodnosť doktora poľnohospodársko-lesníckych vied na ČSAV v Prahe.

V roku 1947 bol menovaný profesorom špeciálnej rastlinnej výroby na Vysokej škole poľnohospodárskeho a lesníckeho inžinierstva v Košiciach. Súčasne pôsobil až do roku 1951 ako vedúci výskumného oddelenia v Nitrianskych mlynoch.

V roku 1952 sa stal dekanom novo založenej Agronomickej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre a ešte v roku 1951 vedúcim katedry rastlinnej výroby. Na tejto vysokej škole pôsobí dodnes. Vo funkcii dekana Agronomickej fakulty pôsobil do roku 1958 a v rokoch 1958—1966 bol rektorom Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Počas jeho pôsobenia sa realizoval projekt i výstavba areálu tejto školy.

V súčasnosti je členom vedeckej rady Agronomickej fakulty a vedeckej rady Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Je členom vedeckých kolégií pre poľnohospodárske vedy v ČSAV a SAV. Je predsedom sekcie komisie ČSAV pre komplexný výskum poľnohospodárstva rozvojových krajín, členom redakčnej rady Encyklopédie Slovenska pri SAV. Predsedom komisie pre udeľovanie vedeckej hodnosti kandidátov a doktorov vied z odboru špeciálna rastlinná produkcia.

Vo vedeckých a odborných kruhoch je známy súborom vedeckých prác z oblasti pestovania technických plodín a obilnín a agroekologickým štúdiom zákonitosti tvorby vysokých úrod. Československá vedecká verejnosť ho považuje za zakladateľa tvorivej agroekologickej školy v oblasti rastlinnej výroby. Významným charakteristickým znakom jeho vedeckých prác je komplexný prístup k biológii a agrotechnike poľných plodín, ktorú realizuje na modelových rastlinách prvoradáho národného poľnohospodárskeho významu, najmä na ozimnej pšenici, sladovníckom jačmeni, kukurici, konopiach, slnečnici, sóji, koreninovej paprike, tabaku a zele-



ninovej papriky. Z jeho iniciatívy a na základe ním riadeného výskumu sa na Slovensku vykonali pokusy v pestovaní niektorých teplomilných rastlín a medzi inými aj pokusy s výskumom ryže, jej pestovaním v praxi a jej spracovávaním.

Publikoval doteraz samostatne a so spolupracovníkmi 150 vedeckých prác, 25 odborných prác, dve vysokoškolské učebnice a 11 iných učebných textov.

Akademik Š p a l d o n od roku 1952 až podnes významne ovplyvňuje politicko-výchovnú, pedagogickú, vedeckovýskumnú a mimoškolskú prácu v súlade s politikou KSČ a vlády celej ČSSR.

Z hľadiska prínosu pre vedu je významné aj jeho pôsobenie v úlohe školiťela vedeckých pracovníkov. Doteraz vyškoliť 37 kandidátov poľnohospodársko-lesníckych vied a na vedeckopedagogickej problematike katedry sa habilitovali 12 docenti a s pôsobením na katedre sú úzko spojené aj mená profesorov a jedného doktora vied.

Celkove je jeho angažovanosť na škole i v mimoškolskej činnosti zameraná na politicko-výchovnú prácu na VŠP pri výchove vysokokvalifikovaných poľnohospodárskych odborníkov, ďalej na úseku pomoci praxi v zmysle uznesení zjazdov KSČ a KSS najmä v súvislosti s riešením obilninárskeho programu a problému sebestačnosti v zmysle celkovej agrárnej politiky KSČ.

Jeho činnosť v orgánoch ČSAV a SAV je veľmi pestrá a mnohostranná. Od začiatku svojho pôsobenia je členom vedeckých kolégií ČSAV a SAV pre poľnohospodárske vedy. V období rokov 1963—1965 vykonával funkciu predsedu kolégia a člena prezídia ČSAV, predsedníctva SAV a v rokoch 1966—1969 vykonával funkciu hlavného vedeckého tajomníka SAV.

Akademik Emil Š p a l d o n je známy nielen poľnohospodárskej, ale aj širšej verejnosti, pretože výsledky vedeckého výskumu sprístupňuje vystúpeniami na vedeckých sympóziách, konferenciách a seminároch, školeniach, publikovaním v dennej a periodickej tlači ako aj vystúpeniami v televízii a v rozhlase.

Výsledky vedeckovýskumnej práce ako aj výsledky dosiahnuté v spolupráci s výrobnou praxou sú známe a uznávané aj v zahraničí, najmä v ZSSR, USA, NDR, Taliansku, MLR, RSR, PLR, SFRJ. Akademik Š p a l d o n na medzinárodných sympóziách, konferenciách a vedeckých seminároch a tiež v uvedených krajinách vo vedeckých časopisoch publikoval významnejšie výsledky svojich vedeckovýskumných prác. Ako prejav uznania dostal viaceré jubilejné plakety zahraničných vysokých škôl (z NDR a MLR).

Akademik Emil Š p a l d o n sa svojej šesťdesiatky dožíva v plnom pracovnom tempe a svezosti. Redakčná rada, spolu s Katedrou rastlinnej výroby VŠP v Nitre sa chce týmto stručným výpočtom jeho životných a pracovných zásluh pripojiť k veľkému počtu gratulantov. Želáme mu veľa fyzických a duševných síl v jeho ďalšom pôsobení na jednom z najzodpovednejších úsekov boja za ďalšie zveľaďovanie nášho socialistického poľnohospodárstva a výchovy vysokokvalifikovaných odborníkov.

Doc. ing. Ján Š v i h r a, CSc.,

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Lekeš J.: Uplatňováním nových vědeckotechnických poznatků za další růst výroby obilnin v ČSSR	449
Suškevič M.: Minimalizace zpracování půdy k ozimé pšenici po předplodině kukurici na zrno	453
Zaťko J.: Vplyv predplodín a spôsobu orby na úrodu zrna ozimnej pšenice odrody 'Iľičovka'	461
Němec A.: Intenzivní hnojení ozimé pšenice bezvodým čpavkem	469
Pelikán M., Dudáš F.: Efekt dusíkatého hnojení u ozimé pšenice — Výnos zrna	481
Vlach M., Bareš I.: Hospodářské vlastnosti vybraných odrůd ozimé pšenice (<i>Triticum aestivum</i> L. f. <i>hiemalis</i>) z Bulharska, Jugoslávie, Maďarska a SSSR v podmínkách ČSSR	493
Procházka M., Pešek J., Dudáš F.: Analýza vazeb mezi výnosovými a jakostními znaky odrůd a novošlechtění ozimé pšenice	501
Šašek A., Černý J.: Verifikace mutantů pšenice (<i>Triticum aestivum</i> L.) pomocí gliadinových spekter	517
Říman L., Mišíková M., Mráz F.: Výkonnost vybraných odrůd ozimé pšenice a možnosti jejich využití jako donorů rezistence vůči padlí travnímu	527
Benada J., Váňová M.: Účinnost nových fungicidů proti rzem na obilninách	537
Bartoš P., Hladká O.: Fyziologická specializace rzi travní v ČSSR v letech 1974—1976	545
Slovenčíková V., Bareš I.: Odolnost vybraných odrůd pšenice ke rzi plevové	551
Švihra J.: Šesťdesiatiny akademika Emila Špaldona	557

СОДЕРЖАНИЕ

Сушкевич М.: Минимализация обработки почвы под озимую пшеницу после предшественника кукурузы на зерно	458
Зацько Я.: Влияние предшественников и способа вспашки на урожай зерна озимой пшеницы 'Ильичовка'	467
Немец А.: Интенсивное удобрение озимой пшеницы безводным аммиаком	477
Пеликан М., Дулаш Ф.: Эффект азотного удобрения у озимой пшеницы — Урожай зерна	490
Влах М., Бареш И.: Хозяйственные свойства выбранных сортов озимой пшеницы (<i>Triticum aestivum</i> L. f. <i>hiemalis</i>) из Болгарии, Югославии, Венгрии в СССР в условиях ЧССР	499
Прохазка М., Пешек Й., Дудаш Ф.: Анализ связей между признаками урожая и качества сортов у вновь выведенных сортов озимой пшеницы	514
Шаšek А., Черны Й.: Проверка мутантов пшеницы (<i>Triticum aestivum</i> L.) при помощи глиадиновых спектров	524
Ржиман Л., Мишикова М., Мраз Ф.: Продуктивность выбранных сортов озимой пшеницы и возможности их использования в качестве доноров устойчивости к мучнистой росе	534
Бенада Я., Ванёва М.: Эффективность новых фунгицидов против ржавчин на зерновых	542
Бартош П., Гладка О.: Физиологическая специализация стеблевой ржавчины в ЧССР в 1974—1976 гг.	549
Оловенчикова В., Бареш И.: Устойчивость выбранного сортимента пшеницы к желтой ржавчине	556

Suškevič M.: Minimum Cultivation for Winter Wheat after Grain Maize as Foregoing Crop	458
Zaťko J.: Effects of Foregoing Crops and Tillage on Grain Yields of Winter Wheat cv. 'Ilchovka'	468
Němec A.: Intensive Fertilization of Winter Wheat with Anhydrous Ammonia	478
Pelikán M., Dudáš F.: Effect of Nitrogen Fertilization in Winter Wheat — Grain Yield	490
Vlach M., Bareš I.: Commercial Properties of Selected Cultivars of Winter Wheat (<i>Triticum aestivum</i> L. f. <i>hiemalis</i>) from Bulgaria, Yugoslavia, Hungary, and the USSR under Conditions of the CSSR	500
Procházka M., Pešek J., Dudáš F.: Analysis of Relationships between the Yield and Qualitative Characters of Cultivars and New-Bred Lines of Winter Wheat	515
Šašek A., Černý J.: Verification of Wheat Mutants (<i>Triticum aestivum</i> L.) by Means of Gliadin Spectra	525
Říman L., Mišíková M., Mráz F.: Performance of Selected Winter Wheat Cultivars and Possibilities of Using them as Donors of Powdery Mildew Resistance	535
Benada J., Váňová M.: Effectiveness of New Fungicides against Rusts in Cereals	543
Bartoš P., Hladká O.: Physiological Specialization of Stem Rust in Czechoslovakia in the Years 1974–1976	550
Slovenčíková V., Bareš I.: Resistance of Some Wheat Varieties to Yellow Rust	556

INHALT

Suškevič M.: Minimalbearbeitung des Bodens für Winterweizen nach Körnermais als Vorfrucht	459
Zaťko J.: Einfluß der Vorfrüchte und der Art des Pflügens auf den Korn-ertrag der Winterweizensorte 'Iljitschovka'	468
Němec A.: Intensive Winterweizenendüngung mit wasserfreiem Ammoniak	478
Pelikán M., Dudáš F.: Effekt der Stickstoffdüngung bei Winterweizen — Korn-ertrag	490
Vlach M., Bareš I.: Wirtschaftseigenschaften ausgesuchter Winterweizen-sorten (<i>Triticum aestivum</i> L. f. <i>hiemalis</i>) aus Bulgarien, Jugoslawien, Ungarn und UdSSSR unter Bedingungen der Tschechoslowakei	500
Procházka M., Pešek J., Dudáš F.: Analyse der Bindungen zwischen den Ertrags- und Güte-merkmalen von Winterweizensorten und -neuzüchtungen	515
Šašek A., Černý J.: Verifikation von Weizenmutanten (<i>Triticum aestivum</i> L.) mit Hilfe von Gliadinspektren	525
Říman L., Mišíková N., Mráz F.: Leistungsfähigkeit ausgesuchter Winterweizensorten und Möglichkeiten ihrer Ausnutzung als Spender der Re-sistenz gegen Echten Mehltau	535
Benada J., Váňová N.: Wirksamkeit neuer Fungizide gegen Getreide-rostkrankheiten	543
Bartoš P., Hladká O.: Physiologische Schwarzrostspezialisierung in der ČSSR in den Jahren 1974–1976	550
Slovenčíková V., Bareš I.: Widerstandsfähigkeit eines ausgesuchten Weizensortiments gegen Gelbrost	556

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.