



ROSTLINNÁ VÝROBA

OBILNINY

9

ROČNÍK 22 (XLIX)
PRAHA
ZÁŘÍ 1976
CENA 18 Kčs
ROVYAM 22 (9)
889—1006
CS ISSN 0035—8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, CSc. (předseda), ing. Jiří Apltauer, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., prof. ing. Karel Červenka, CSc., doc. ing. Mikuláš Derco, CSc., dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., ing. Josef Habovštiak, CSc., ing. Josef Hlaváček, CSc., prof. ing. dr. Ladislav Hruška, DrSc., ing. Karel Jelínek, CSc., prof. dr. ing. Václav Káš, DrSc., prof. dr. ing. Vladimír Kosil, DrSc., doc. ing. Anton Kováčik, 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. Vladimír Skládal, ing. Josef Slepíčka, CSc., doc. ing. Ján Švihra, CSc., ing. Juraj Uhliar, CSc.

Vedoucí redaktorka RNDr. Eva Perglerová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1976

Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor 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. 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.

Příznivý rozvoj národního hospodářství v páté pětiletce umožnil nejen zabezpečit další zvyšování životní úrovně našich pracujících, ale vytvořil předpoklady ke stejné úspěšnému plnění náročných úkolů v šesté pětiletce. Na dosažených výsledcích v plnění závěrů XIV. sjezdu strany se aktivně podílelo i zemědělství a potravinářský průmysl. Byla splněna a překročena plánovaná produkce základních potravin a úspěšně se realizuje hlavní úkol XIV. sjezdu KSČ — krýt přírůstek spotřeby potravin vlastní výrobou.

Zemědělství bylo uloženo zvýšit hektarové výnosy obilovin v letech 1971—1975 z průměru $2,71 \text{ t ha}^{-1}$ dosaženého ve čtvrté pětiletce na $3,10 \text{ t ha}^{-1}$ a současně zvýšit plochy obilovin a vyrobit za celé období 41—42 mil. tun zrna, což je téměř o pětinu více než ve čtvrté pětiletce. Výrobní úkoly byly plněny již od prvního roku pětiletky. V roce 1971 činil průměrný hektarový výnos $3,30 \text{ t}$, v roce 1972 (za pětiletku nejnižší výnos) přesáhl průměrný plánovaný limit pětiletky o $0,07 \text{ t ha}^{-1}$ výnosem $3,17 \text{ t}$, v roce 1973 $3,51 \text{ t ha}^{-1}$, v roce 1974 byl průměrný výnos nejvyšší a dosáhl v našich zemědělských podnicích do té doby nebývalé výše — $3,83 \text{ t ha}^{-1}$ a v posledním roce pětiletky, v roce 1975, poklesl v důsledku nepříznivého počasí na $3,43 \text{ t ha}^{-1}$. V roce 1971 bylo na ploše 2 658 000 hektarů vyrobeno téměř 8,8 mil. tun, v roce 1972 na ploše 2 739 000 hektarů 8,7 mil. tun, v roce 1973 na ploše 2 752 000 hektarů téměř 9,7 mil. tun, v roce 1974 na ploše 2 708 000 hektarů nejvíce v historii československého obilnářství — 10,4 mil. tun a v roce 1975 na ploše téměř stejné jako v roce 1974 9,3 mil. tun zrna.

Pátá pětiletka náročný úkol v obilnářství splnila. Na plánovaných 42 mil. tun se vyrobilo téměř 48 mil. tun. Přitom oproti čtvrté pětiletce zvýšil se průměrný hektarový výnos o $0,74 \text{ t ha}^{-1}$ (z $2,71 \text{ t}$ na $3,45 \text{ t ha}^{-1}$ — plán výroby předpokládal dosažení výnosu za toto období v průměru $3,30 \text{ t ha}^{-1}$).

Tyto úspěchy a zvláště rekordní výnosy dosahované na velkých plochách v zemědělských podnicích, okresech a celých krajích jsou výsledkem důsledné a cílevědomé práce našich družstevních rolníků a pracovníků státních statků při významné pomoci našeho průmyslu a mezinárodní spolupráce států RVHP. Původ těchto úspěchů je v efektivním využití vyspělé materiálně technické základny, kterou současně československé zemědělství disponuje, a v důsledném uplatňování nových progresivních poznatků vědeckotechnického rozvoje. Dosažené výsledky v obilovinách jsou přesvědčivým důkazem správnosti zemědělské politiky strany a předností socialistické zemědělské velkovýroby.

Další rozvoj československého obilnářství je orientován na ještě důslednější využívání poznatků vědeckovýzkumné základny. Hovoří se o tom v materiálech XV. sjezdu strany, ve kterých z rostlinné výroby má opět obilnářství své klíčové postavení. Vždyť dosáhnout postupně soběstačnosti v produkci obilovin a základních potravin (tento cíl vytyčovalo již listopadové zasedání ÚV KSČ v roce 1974) vyžaduje účinně mobilizovat všechny rezervy, udržet nastoupenou dynamiku, dále zvyšovat intenzitu a efektivnost výroby. To jsou úkoly, které musí naše zemědělství a potra-

vinářský průmysl s pocitem vysoké náročnosti a zodpovědnosti plnit již v prvním roce této pětiletky. Za tím účelem všechna vědeckovýzkumná pracoviště, zvláště pak Československá akademie zemědělská jako vrcholná vědecká instituce v zemědělství v ČSSR, vyvíjí mimořádné úsilí ve své vědeckovýzkumné základně i v zemědělské praxi, jak novými poznatky ještě efektivněji než dosud ovlivnit výrobu a vzestup produktivity práce. Vždyť úspěšný rozvoj československého obilnářství je dnes více než kdy předtím otázkou úzké spolupráce a jednoty zemědělského výzkumu a zemědělské praxe.

Ing. František M r á z, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

VLIV RŮZNÉ KONCENTRACE OBILNIN NA VÝNOS ZRNA OZIMÉ PŠENICE

J. PEŠÍK

PEŠÍK J. (Cereal Research Institute, Kroměříž). *The Influence of Various Proportions of Cereals in Crop Rotation on Grain Yield in Winter Wheat*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 891-897, 1976.

The effect of various proportions of cereals in crop rotations (namely 50, 80, or 100 %) on the grain yield of the highest-yielding winter wheat cultivars was investigated in exact field experiments under different agroecological conditions of the CSR. Differentiated rates of N (0, 80 or 120 kg.ha⁻¹) and organic fertilization (straw, green manuring, straw + green manuring) were expected to restrain, or compensate for the effect of less favourable forecrops. Experiments demonstrated that grain yield was affected mostly by the forecrop. Clovers and barley, after a fertilized root crop, proved good forecrops. Neither increased N-rates nor organic fertilizing could compensate for the negative effect of less favourable forecrops: the yield level of non-fertilized forage legumes or barley was not thus attained. In the years with the incidence of leaf-diseases the strongest attack of assimilation organs was observed at the highest N-rates. The interaction of higher N-rates with organic matter compensated definitely for the effect of unfavourable forecrops and resulted in high grain yields. In the crop rotation of barley and wheat only, when straw had been ploughed in to barley, the yield of successive wheat (at the N-rate of 80 kg.ha⁻¹) equalled to that of barley after a fertilized root crop or clover without any N-fertilization. Application of organic matter resulted in the reduced water content in soil. This proved a negative influence namely under dry conditions in the maize-growing region where also forage grasses involved a similar negative effect.

winter wheat; cultivars; proportion of cereals in crop rotation; N-rates; organic fertilization; diseases

Střídání plodin v osevním postupu a pravidelné používání statkových hnojiv vytváří příznivé podmínky pro hospodaření vodou, biologickou činnost v půdě, mobilizaci živin a vysoký výnos.

Procento pěstovaných obilnin na orné půdě (56 %) umožňuje relativně dobré střídání plodin. V organizaci osevních postupů však dochází k výrazným změnám, uvažujeme-li strukturu pěstovaných plodin z hlediska místních podmínek jednotlivých zemědělských podniků. Také koncentrace a specializace ovlivňuje procento obilnin, zvláště pšenice. V řadě podniků pak překračují plochy obilnin 65 %, čímž se zhoršují pěstební podmínky s negativním dopadem na výši a stabilitu výnosu.

Problematika vyšší koncentrace obilnin je ve světě velmi aktuální a jejím studiem se zabývá řada pracovišť. Dosahované výsledky nejsou vzhledem k rozdílným výrobním podmínkám jednoznačné, a tím se různí i závěry pro praxi. Všichni pracovníci zabývající se touto problematikou se však shodují v tom, že ozimá pšenice je na předplodinu ze všech obilnin nejcitlivější (K o s, 1970; C e r n ý, 1972; V r k o č, 1972; S t r n a d, 1973; K r i š ť a n, 1973; K ö n n e c k e, 1970 a další). V některých případech se podařilo vliv méně vhodné předplodiny vykompenzovat vyššími dávkami prů-

myslových hnojiv (Debruck, 1970). Podle jiných výsledků může minerální hnojení nepříznivý vliv nevhodné předplodiny pouze zeslabit (Könnecke, 1970; Ehrenfordt, 1964; Kos, 1971). Účinnost průmyslových hnojiv a využití živin po horších předplodinách se však podstatně zvyšuje při současném použití hnojiv organických (Vetter, Schöneich, 1969; Boguslawski, Debruck, 1970; Vrkoč, 1972; Křišťan, 1973).

MATERIÁL A METODY

Ve výrobním typu řepářském (Kroměříž), kukuřičném (Pohořelice) a bramborářském (Humpolec) byla v přesných polních pokusech v letech 1971–1974 sledována možnost kompenzace vlivu méně vhodných předplodin vyššími dávkami N a organickým hnojením. Pokusy byly založeny metodou dělených dílců, velikost parcel 20 m² 4X opakovaných, organické hnojení v blocích.

Zkoušené varianty

Odrůdy: Kroměříž — 'Mironovská', 'Jubilar' (v posledním roce 'Kavkaz')
 Pohořelice — 'Mironovská', 'Jubilejná'
 Humpolec — 'Mironovská', 'Jubilar'

Hnojení:	1.	2.	3.
N kg ha ⁻¹	0	80	120
P kg ha ⁻¹	35	35	35
K kg ha ⁻¹	100	100	100

Osevní sledy:

- I — 50 % obilnin (jetel, pšenice, cukrovka, ječmen)
- II — 80 % obilnin (cukrovka, ječmen, pšenice, pšenice, ječmen)
 - a) U pšenice jako 2. obilniny minerální hnojení 1, 2, 3
 - b) U pšenice jako 3. obilniny minerální hnojení 1, 2, 3 v interakci s organickým hnojením A, B, C.
 - A = 6,0 t slámy + 60 kg N ha⁻¹
 - B = 6,0 t slámy + zelené hnojení (hořčice) + 60 kg N ha⁻¹
 - C = zelené hnojení (hořčice) + 60 kg N ha⁻¹
 - D = jen minerální hnojení 1, 2, 3.
- III — 100 % obilnin (střídání ječmene s pšenicí).
 - U ječmene minerální hnojení 0, 30, 60 kg N ha⁻¹, organické hnojení A, B, C (+ D). U pšenice sledován následný vliv při jednotném minerálním hnojení 2.
- IV — 100 % obilnin (monokultura pšenice)
 - Minerální hnojení 1, 2, 3, organické A, B, C (+ D). (Ve VTK místo cukrovky kukuřice, ve VTB brambory. V těchto výrobních typech byla problematika řešena u sledů I, IIa, IIb).

VÝSLEDKY

VÝROBNÍ TYP ŘEPAŘSKÝ

Předplodina velmi silně ovlivnila výnos zrna jak v průměru celého sledovaného období, tak i v jednotlivých letech u všech odrůd. Nejvyšší výnos byl dosažen po jeteli, nejnižší v monokultuře — o 24 až 34,8 % podle odrůdy (tab. I).

Stupňovaná dávka N po jedné obilnině (IIa) nevykompenzovala

I. Vliv koncentrace obilnin na výnos zrna v t ha⁻¹ (bez N a organického hnojení). — The effect of various proportions of cereals on grain yield in t ha⁻¹ (no N, no organic fertilization)

Osevní sled	'Mironovská'		'Jubilar', 'Kavkaz'		md 001
I	6,59	100 %	5,33	100 %	0,282
IIa	5,49	90,3 %	5,14	96,4 %	
IIb	4,76	72,3 %	4,01	75,0 %	
IV	4,29	65,2 %	4,05	76,0 %	

u odrůdy 'Mironovská' výnos po jeteli bez N hnojení. Také po dvou obilninách (IIb) a vysoké dávce N nebyl dosažen vyšší výnos, než po jedné obilnině (IIa) bez N hnojení u všech odrůd. V letech, kdy byl porost napaden padlím travním, bylo toto nejsilnější u nejvyšší dávky N, zvláště u odrůdy 'Jubilar'. Průkazně nejlépe se uplatnila dávka 80 kg N ha⁻¹, pouze u monokultury 120 kg N ha⁻¹ (tab. II).

II. Vliv stupňovaných dávek N na výnos zrna v t ha⁻¹ po různých předplodinách (bez organického hnojení). — The effect of differentiated N-rates on grain yield (in t ha⁻¹) after different forecrops (without any organic fertilization)

Osevní sled	'Mironovská'			'Jubilar', 'Kavkaz'			md 005
	0	80	120	0	80	120	
I	6,59	6,78	6,44	5,33	5,06	4,93	0,132
IIa	5,94	6,35	6,37	5,14	5,45	5,51	
IIb	4,76	5,73	5,83	4,01	4,81	4,95	
IV	4,29	5,21	5,39	4,05	4,52	4,66	

Organická hmota bez N hnojení po dvou obilninách (IIb) a v monokultuře (IV) nevytvořila předpoklad pro výnos, jaký byl dosažen po vhodnějších předplodinách (jeteli a ječmeni po cukrovce). U 'Mironovské' se průkazně uplatnila na výnose hořčice, u 'Jubilaru' a 'Kavkazu' hořčice i sláma. Proti variantě bez organické hmoty zvýšilo zelené hnojení průkazně výnos. Nejnižší výnos byl dosažen u varianty sláma + hořčice u všech odrůd (tab. III).

Hnojení N v interakci s organickou hmotou mělo velmi pozitivní vliv na kompenzaci méně vhodných předplodin a výnos zrna (tab. IV). Neprůkazný výnos po jeteli bez N hnojení byl silně ovlivněn odrůdou 'Jubilar' a 'Kavkaz', kde bylo při použití N silné napadení padlím travním. Organická hmota (u 'Mironovské' hořčice, u 'Jubilaru' a 'Kavkazu' sláma) a N hnojení po dvou obilninách (IIb) a v monokultuře (IV) průkazně zvýšilo výnos proti N hnojení. Také následný vliv zaorané slámy k ječmeni (III) dal v průměru všech odrůd o 0,5 t ha⁻¹ vyšší výnos zrna

III. Vliv organické hmoty na výnos zrna v t ha⁻¹ (bez N hnojení). — The effect of organic matter on grain yield in t ha⁻¹ (without any N-fertilization)

Osevní sled	'Mironovská'	'Jubilar', 'Kavkaz'	md 005
I	6,59	5,33	0,234
IIa	5,94	5,14	
IIb A	4,73	4,12	
B	4,57	3,74	
C	5,14	4,29	
D	4,76	4,01	

IV. Vliv hnojení v interakci s organickou hmotou na výnos zrna v t ha⁻¹ v průměru odrůd. — Grain yield as affected by the interaction of fertilization with organic matter (in t ha⁻¹ on an average of all cultivars)

Osevní sled	Předplodina	Hnojení	Výnos	md	
				005	001
I	jetel	80N	6,06	0,150 t	0,198 t
	jetel	—	5,96		
IIa	ječmen	80N	5,90		
	ječmen	—	5,31		
IIb	dvě obilniny	org. hmota, 120N	5,64		
	dvě obilniny	— 120N	5,34		
III	monokultura ječ. — pšen.	org. hmota, 80N	5,78		
	monokultura	— 80N	5,28		
IV	monokultura pšenice	org. hmota, 120N	5,27		
	monokultura pšenice	— 120N	5,02		

než pouhé N hnojení. Nejnižší výnos byl dosažen v monokultuře pšenice (IV), kde ani organická hmota s N hnojením nepředstihla výnos pšenice v monokultuře ječmen — pšenice (III) při hnojení. Nejvyšší výnos byl dosažen po jeteli a ječmeni. U monokultury ječmen — pšenice při zaorávce slámy a hnojení 60 kg N ha⁻¹ k ječmeni bylo u následné pšenice při 80 kg N ha⁻¹ dosaženo vysoce průkazně stejného výnosu jako u varianty po ječmeni s 80 kg N ha⁻¹ (který následoval po cukrovce) a jako po jeteli bez N hnojení. Sled v monokultuře ječmen — pšenice v tomto případě plně vykompenzoval vliv méně vhodné předplodiny na úroveň předplodin dobrých.

VÝROBNÍ TYP KUKUŘIČNÝ

Po ječmeni byl dosažen vysoce průkazně vyšší výnos ($0,111 \text{ t ha}^{-1}$) než po vojtěšce ($\text{md } 001 = 0,678 \text{ t}$). Nejvhodnější byl sled kukuřice, ječmen, pšenice. Vojtěška zvýšila deficit půdní vláhy, která je v suchších oblastech kukuřičného výrobního typu limitujícím výnosovým faktorem. Také organická hmota měla stejný vliv na výnos zrna jako vojtěška. Mezi slámou, která dala z organické hmoty nejvyšší výnos a variantou bez organické hmoty, nebyl průkazný výnosový rozdíl (sláma $5,07 \text{ t ha}^{-1}$, minerální hnojení $5,5 \text{ t ha}^{-1}$). V období, kdy byla problematika v těchto výrobních podmínkách řešena, bylo mimořádné sucho jak v podzimních, tak i v jarních měsících. Pohyb živin v půdě a jejich využití rostlinami bylo nízké, o čemž svědčí výsledky sestupňovanými dávkami N, které průkazně neovlivnily výnos po žádné předplodině u žádné odrůdy ($0 - 5,13 \text{ t ha}^{-1}$, $80 \text{ N} - 5,20 \text{ t ha}^{-1}$, $120 \text{ N} - 5,18 \text{ t ha}^{-1}$).

VÝROBNÍ TYP BRAMBORÁŘSKÝ

Půdy v bramborářském výrobním typu méně zásobené živinami prohlubují nepříznivý vliv horších předplodin. Výnos po dvou obilninách byl o 39 % nižší než např. po ječmeni, který následoval po hnojené okopanině. Hnojení N se výrazně uplatnilo ve všech sledech. Po ječmeni podstatně zvýšilo výnos oproti nehnojené variantě po jeteli, na rozdíl od úrodnějšího výrobního typu řepařského (po jeteli bez N $- 3,78 \text{ t ha}^{-1}$, po ječmeni s $80 \text{ kg N ha}^{-1} - 4,38 \text{ t ha}^{-1}$, $\text{md } 001 = 0,241 \text{ t}$). Organická hmota zvýšila výnos oproti variantě bez organického hnojení o $0,55 \text{ t ha}^{-1}$ ($\text{md } 001 = 0,397 \text{ t}$). Organická hmota v interakci s N hnojením však nevykompenzovala vliv dvou obilnin (IIb) jako předplodin na úroveň výnosu po jeteli nebo ječmeni (IIa) bez N hnojení.

DISKUSE

Při zvyšování procenta obilnin v osevních sledech klesal výnos pšenice, což vyplývá i z výsledků Wickeho (1970) a dalších a našich pracovníků (Černého, 1972; Vrkoče, 1972; Kosa, 1970; Strnada, 1973 a Křišťana, 1973). Jarní ječmen jako předplodinu pro ozimou pšenici pokládá Könnicke (1970) jako výjimečně možný. Podle dosažených výsledků se však osvědčil velmi dobře, což je v souladu s výsledky Ždanova, Marchovcova (1970), Debrucka (1970) a Křišťana (1973), podle nichž podíl jarních obilnin v osevním postupu snižuje pokles výnosů.

Vliv méně vhodných předplodin minerální hnojení zeslabilo, neodstranilo ho však úplně. Ke stejnému závěru došel Könnicke (1970), Ansorge (1966), Kos, (1971), Vrkoč (1969), Jelínek (1972) a řada dalších. Čím byla předplodina méně vhodnější, tím se minerální hnojení uplatnilo lépe. Přesto však po dobré předplodině i bez N hnojení bylo dosaženo vyššího výnosu, než po méně vhodné předplodině s vysokou dávkou dusíku. Stejných výsledků u nás dosáhli Vrkoč (1972), Křišťan (1973) a Strnad (1973).

Také samotné organické hnojení příznivě ovlivnilo výnos, zvláště po

horších předplodinách. Stejně jako při hnojení minerálním nebylo však možno vykompenzovat pouze organickým hnojením méně vhodnou předplodinu (dvě obilniny, monokultura) na úroveň předplodiny (jetel i ječmen po hnojené okopanině) ani v lepších výrobních podmínkách. Organické hnojení však zvýšilo účinnost minerálních hnojiv ve všech sledech, což souhlasí s výsledky všech pracovníků zabývajících se touto problematikou. Zvláště významných výsledků bylo dosaženo po zaorávce slámy k ječmeni s N hnojivem, po kterém následovala ozimá pšenice.

Pěstování strništních mezipločin se ukázalo v sušších podmínkách nejisté. I když povětrnostní podmínky dovolí vyprodukování dostatečného množství organické hmoty, množství odčerpané vody z půdy na její tvorbu nepříznivěji než zaoraná sláma ovlivní vodní režim v půdě, kde je spotřeba vody na její rozklad podstatně nižší.

Poděkování

Za spolupráci při provádění pokusů děkuji kolektivu z Ústředí pokusných stanic geografické sítě pod vedením ing. V. Pokorného, CSc. a pracovníkům Pokusné stanice v Pohořelicích pod vedením M. Dvořáka a v Humpolci pod vedením ing. J. Krčila.

Literatura

- ANSORGE, H.: Ergebnisse von achtjährigen Versuchen zur Überprüfung verschiedener organischer Düngemittel, insbesondere der Strohdüngung, auf verschiedenen Standorten. *Albrecht-Thaer-Archiv*, 10, 1966, č. 11, s. 1035-1045.
- BOGUSLAWSKI, E. — DEBRUCK, J.: Stroh- und Gründüngung im Getreidebau. *Mitteilungen der DLG*, 33, 1970, s. 1104-1110.
- CERNÝ, V.: Význam a základní principy osevních postupů. *Úroda*, 20, 1972, č. 9, s. 324-326.
- DEBRUCK, J.: Experimentelle Ergebnisse zur Gestaltung gereidereicher Fruchtfolgen. *Zeitschr. für Acker- und Pflanzenbau*, 131, 1970, s. 181-200.
- EHRENFORDT, V.: Pflanzenbauliche Grenzen der Spezialisierung von Fruchtfolgen auf leichten Böden. *Ref. na Mezinárod. sympoziu o osevních postupech*. Münchenberg, 1. 7. 1964.
- JELÍNEK, K.: Hnojení monokultury ozimé pšenice. [Dílčí závěrečná zpráva.] Hrušovany u Brna, VÚZA 1972.
- KOS, M.: Výzkum dvojitého střídání plodin — mezinárodní pokusy s členy osevních postupů. VÚZA Hrušovany u Brna, 35 s.
- KOS, M.: Zhodnocení vlivu předplodiny u ozimé pšenice jako výnosové funkce dusíku. *Rostlinná výroba*, 17, 1971, č. 1, s. 59-64.
- KÖNNECKE, G.: Fruchtfolgeprobleme bei verstärktem Getreidebau. *Alb. Thaer-Archiv*, 14, 1970, č. 4, s. 385-396.
- KŘÍŠTAN, F.: Výzkum a praxe střídání plodin na půdách s nižší úrodností. *Úroda*, 21, 1973, č. 3, s. 87-89.
- STRNAD, P.: Výzkumné a praktické zkušenosti se střídáním plodin na úrodných půdách. *Úroda*, 21, 1973, č. 2, s. 46-47.
- VETTER, H. — SCHÖNEICH, G.: Sommerweizen — Monokultur im Vergleich zu Sommerweizen in Fruchtfolge. Verlag Paul Parey — Hamburg und Berlin, 1969, s. 1-80.
- VRKOČ, F.: Vliv základních agrotechnických opatření na výnos ozimé pšenice na hnědozemních půdách řepařské výrobní oblasti. *Rostl. výroba*, 15, 1969, č. 3, s. 311-320.
- VRKOČ, F.: Některé problémy střídání plodin v současnosti. *Úroda*, 20, 1972, č. 10, s. 363-364.
- WICKE, H. J.: Ertrag und Ertragsstruktur des Getreides in Abhängigkeit von der Konzentration des Getreidebaues. *Thaer-Archiv*, 1970, č. 4.
- ŽDANOV, I. — MARCHOVCOVA, L.: Vlijanije predšestvennikov na urožaj ozimoy pšenicy. *Sel. Choz. Kirgiz.*, 1970, č. 8, s. 21-22.

Došlo dne 5. 5. 1976

PEŠÍK J. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž). *Vliv různé koncentrace obilnin na výnos zrna ozimé pšenice*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 891-897, 1976.

V různých agroekologických podmínkách ČSR je sledován v přesných polních pokusech vliv různé koncentrace obilnin v osevních sledech (50 %, 80 %, 100 % obilnin) na výnos zrna nejvýkonnějších odrůd ozimé pšenice. Stupňovaná dávka dusíku (0, 80 a 120 kg ha⁻¹) a organické hnojení (sláma, zelené hnojení, sláma + zelené hnojení) mělo omezit, případně vykompenzovat vliv horších předplodin na úroveň předplodin dobrých. Podle dosažených výsledků nejsilněji ovlivnila výnos zrna předplodina. Vedle jetelovin se dobře uplatnil jako předplodina ječmen (po hnojení okopanině). Zvýšené hnojení N nebo organické hnojení nevykompenzovalo negativní vliv méně vhodných předplodin ani na úroveň dusíkem nehnojené jeteloviny nebo ječmene. V letech, kdy byly porosty napadeny chorobami asimilačních orgánů, bylo toto nejsilnější u nejvyšší dávky N. Vyšší dávka N v interakci s organickou hmotou měla velmi pozitivní vliv na kompenzaci méně vhodných předplodin a výnos zrna. V monokultuře ječmen — pšenice, kde byla k ječmeni zaorána sláma, bylo u následné pšenice dosaženo při 80 kg N ha⁻¹ stejného výnosu jako po ječmeni, který následoval po hnojení okopanině nebo po jeteli bez N hnojení. Organická hmota snižovala obsah půdní vláhy, což se nepříznivě projevilo v suchých podmínkách výrobního typu kukuřičného, kde ovlivnila výnos stejně negativně jako jetelovina.

pšenice ozimá; odrůdy; koncentrace obilnin; dávky N; organické hnojení; choroby

ПЕШИК И. (НИИ зерна, Кромержиж). *Влияние разной концентрации зерновых на урожай зерна озимой пшеницы*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 891-897, 1976.

В разных агроэкологических условиях ЧСР, в точных полевых опытах изучали влияние разной концентрации зерновых в севооборотах (50 %, 80 %, 100 % зерновых) на урожай зерна самых урожайных сортов озимой пшеницы. Нарастающие дозы азота (0,80 и 120 кг га⁻¹) и органические удобрения (солома, зеленое удобрение, солома + зеленое удобрение) должны были ограничить или компенсировать влияние плохих предшественников до уровня хороших. Как показывают результаты, самое сильное влияние на урожай зерна оказывает предшественник. Наряду с бобовыми хорошо себя оправдал в качестве предшественника и ячмень (после удобренных пропашных). Ни повышенное удобрение азотом, ни органическое удобрение не выровняли отрицательного влияния неподходящих предшественников даже до уровня не удобренных азотом бобовых или ячменя. В годы поражения посевов болезнями органов ассимиляции наиболее сильно проявило себя влияние максимальной азотной дозы, которая вместе с органической массой сильно стимулировала компенсацию неподходящих предшественников и урожай зерна. В монокультуре ячмень — пшеница, где к ячменю запахивали и солому, последующая пшеница дала при 80 кг азота га⁻¹ такой же урожай, как и после ячменя, следовавшего после удобренной пропашной культуры или же после клевера без азотного удобрения. Органическая масса сокращала содержание почвенной влаги, что имело неблагоприятные последствия в засушливых условиях кукурузного типа, где урожай был так же неудовлетворителен, как и в случае бобовых.

озимая пшеница; сорта; концентрация зерновых; азотные дозы; органическое удобрение; болезни

Adresa autora:

Ing. Josef Pešík, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské 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.

FULKERSON, R. S. C 22.120/61

Protein supplements from forage legumes.

Toronto, Ontario Min. of Agric. and Food 1973. 3 s. 1 obr. 3 tab. Factsheet 61. (Jeteloviny — bílkoviny — produkce — vlivy)

SERGEJEV, P. A. — CHARKOV, G. D. — NOVOSELOVA, A. S. E 36.807
Kultura klevra na korm i semena.

Moskva, Kolos 1973. 287 s. tab. (Jetel červený — pěstování — příručka)

STECKO, V. D 39.343/186

Jämförelse mellan rödklöver och alsikeklöver i slattervallar i norra Sverige.

Uppsala, Lantbrukshögskolan 1973. 29 s. 9 obr. 6 tab. Lantbrukshögskolans meddelanden nr. 186. (Jetel červený a jetel zvrhlý — louky dočasné — použití — výzkum — Švédsko)

KISS, I. L. E 36.526

Vöröshere.

Budapest, Felelos kiadó 1973. 55 s. obr. (Jetel červený — pěstování)

MATZ, N. R. D 57.915/1973/17

Media pastures for the cereal areas.

Adelaide, South Australia Department of agriculture 1973. 8 s. obr. Extension bulletin 1973/17. (Pastviny vojtěškové — ošetřování a využití — Austrálie jižní)

BABINOVIČ, V. M. — ŽARIMOV, V. I. D 62.720

Ljucerna.

Kyjiv, Urožaj 1973. 157 s. obr. tab. (Vojtěška — příručka)

E 19.689/67/1973

Lucerne.

London, Min. of agric., fisheries and food 1973. 7 s. Advisory laeflet 67. (Vojtěška setá — pěstování)

VLIV RŮZNÉ KONCENTRACE OBILNIN NA VÝNOS JARNÍHO JEČMENE

M. KOPECKÝ

KOPECKÝ M. (Cereal Research Institute, Kroměříž). *The Effect of Various Proportions of Cereals in Crop Rotation on Grain Yield in Spring Barley*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 899-907, 1976.

In exact polyfactorial experiments under different ecological conditions the effect of various crop rotations (with 50, 80 or 100 % proportions of cereals) on yield formation in some spring-barley cultivars (long or short-stemmed) was investigated. Various organic fertilization methods (straw; green manuring; straw + green manuring) and differentiated rates of N (0; 30; 60; 90 kg. ha^{-1}) were experimented there. Spring barley grown in monoculture produced expressively lower yields; this was pronounced namely under the conditions of lower soil fertility. As compared with the rotation of barley and winter wheat, monocultural cultivation of barley resulted in more pronounced yield reduction. Short-stemmed cultivars were more sensitive to monocultural cultivation and also to inclusion in the third succession after cereals (i. e. 80 % proportion) than long-stemmed cultivars in which, in some years, higher yields were obtained under single cropping than after fertilized crop, owing to a lower rate of lodging. In the crop rotation with 80 % of cereals a markedly reduced yield was recorded only at lower soil fertility. As compared with monocultural cultivation, however, the yield reduction was less considerable. The negative influence of high proportions of cereals was definitely moderated by higher N-rates and by organic fertilizing. The best results were achieved in organic fertilization combined with higher N rates. On fertile soils, fertilizing was able to compensate completely for the negative effect of the five-year rotation of barley and winter wheat. Under less favourable ecological conditions the influence of monoculture was much stronger than that of fertilizing. By means of organic fertilization and higher N rates the protein content ($N \times 6.25$) in grain dry-matter was considerably increased. Organic fertilization proved a positive influence on some physical soil properties.

spring barley; cultivars; proportion of cereals in crop rotation; monoculture; fertilization; N rates; yield and quality

V současné době zaujímají obilniny v ČSSR 56 % orné půdy. Uvedená koncentrace teoreticky umožňuje poměrně dobré střídání plodin. Avšak víceleté pěstování píce na orné půdě a kukuřice nedostatek vhodných předplodin prohlubuje. Některé podmínky neumožňují pěstování tak zvaných zlepšujících předplodin. V řadě zemědělských podniků jsou obilniny pěstovány na více než 65 % orné půdy. Za těchto podmínek je nutno obilniny pěstovat po sobě, což může mít za následek pokles výnosu vlivem snížené půdní úrodnosti, výskytu specifických chorob, škůdců a plevelů.

Výzkumem problematiky vyšší koncentrace obilnin se zabývá řada vědeckovýzkumných pracovišť u nás i v zahraničí. Jarní ječmen ve srovnání s ozimou pšenicí je považován za méně citlivý na pěstování po obilnině, a to především vzhledem k jeho vyšší odolnosti proti chorobám patřícím k stébel. (Debruck, 1970; Vrkoč et al., 1970; Strnad, 1973, 1974).

V pokusech VÚOb v Kroměříži byly prokázány výrazné meziodrůdové rozdíly v citlivosti ječmene na předplodinu. Krátkostébelné odrůdy reagovaly citlivěji než dlouhostébelné (Kopecký, 1971, 1973). Negativní vliv méně vhodné předplodiny je možno některými agrotechnickými zásahy zmírnit, případně i vykompenzovat. Velmi účinné je např. použití vyšších dávek průmyslových hnojiv, především dusíkatých a organického hnojení (Ansorge, 1960; Ehrenpfordt, 1966 aj.). K problematice vyšší koncentrace obilnin byla zpracována podrobné studie (Kopecký, 1971).

MATERIÁL A METODY

V přesných polních pokusech v různých ekologických podmínkách byl v letech 1970 až 1974 sledován vliv různých koncentrací obilnin v osevních postupech s cílem zjistit možnost kompenzace negativního vlivu méně vhodné předplodiny zvýšenými dávkami N a organickým hnojením.

Pokusy byly založeny metodou dělených dílců (velikost parcel 20 m², počet opakování 4). Pokusná místa: Kroměříž (1970—1974), Humpolec (1973—1974).

Půdní a klimatologická charakteristika

	Kroměříž	Humpolec
Výrobní typ	řepařský (VTR)	bramborářský (VTB)
Nadmořská výška (m)	202	510
Půdní typ a druh	degradovaná černozem hlinitá	podzol písčitohlinitá
Průměrná teplota vzduchu za rok (°C)	8,6	7,0
Průměrný roční úhrn srážek (mm)	600	665
Agrochemická charakteristika půdy		
pH	7,2	5,2
zásoba P ₂ O ₅	14,5	1,5
zásoba K ₂ O	16,0	22,0

ZKOUŠENÉ VARIANTY

Osevní postupy: I — 50 % obilnin (jetel — pšenice — cukrovka — ječmen); II — 80 % obilnin (cukrovka, příp. brambory — ječmen — pšenice — pšenice — ječmen); III — 100 % obilnin (ječmen — ječmen); IV — 100 % obilnin (pšenice — ječmen); jen ve VTR.

Odrůdy: dlouhostébelné — 'Valtický', 'Dvoran'; krátkostébelné — 'Diamant', 'Ametyst'.

Dávky N: 0; 30; 60. V osevním postupu I a do roku 1972 včetně v III a IV. Od roku 1973 v III a IV byly dávky zvýšeny na 90 kg. V osevním postupu II bylo k ječmenu ve 3. sledu po obilnině jednotné hnojení dávkou 30 kg N. V tomto případě byl sledován následný vliv stupňovaných dávek N, aplikovaných k ozimé pšenici (0; 80; 120).

Organické hnojení: sláma, sláma + zelené hnojivo (hořčice), zelené hnojení, kontrola bez organického hnojení.

Uvedené varianty byly zkoušeny pouze v osevním postupu III a IV, kde bylo hnojeno každoročně přímo k ječmenu. V osevním postupu II byl sledován následný vliv organického hnojení zapraveného k předplodině ozimé pšenici. V osevním postupu I a II bylo hnojeno pod okopaniny chlévskou mrvou v dávce 50 t ha⁻¹.

Dávky slámy: pšeničná 6 t ha⁻¹, ječná 5 t ha⁻¹.

K slámi byla aplikována vyrovnávací dávka N (1 kg na 100 kg) a P (0,352 kg na 100 kg). Stejně dávky N byly aplikovány k hořčici, pěstované jako strništní meziodina. Výsevek v mil. klíč. zrn na ha: VTR 3,5; VTB 4,5.

Základní hnojení: ječmen — 23 kg P, 80 kg K; cukrovka (brambory) — 71 kg P, 160 kg K; pšenice — 35 kg P, 100 kg K; jetel — 23 kg P, 80 kg K.

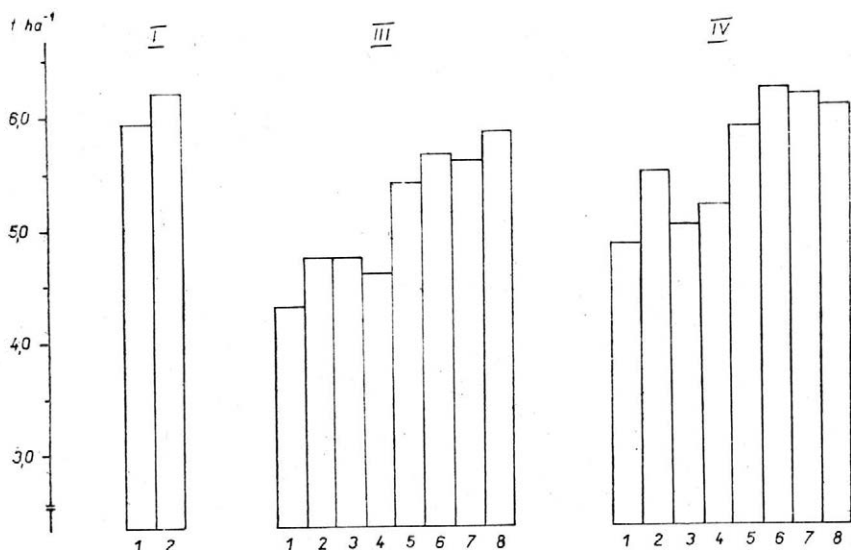
VÝSLEDKY

Monokulturní pěstování ječmene mělo za následek v obou výrobních typech vysoce průkazná snížení výnosu zrna. Ve výrobním typu řepařském byl zaznamenán vyšší pokles výnosu v monokultuře, v níž byl nepřetržitě pěstován jarní ječmen (III) oproti monokultuře, kde se střídal ječmen s ozimou pšenicí (IV). Stejně jako v dřívějších pokusech, tak i zde reagovaly odrůdy na pěstování v monokultuře rozdílně. Krátkostébelné odrůdy reagovaly citlivěji než dlouhostébelné. U krátkostébelných odrůd v monokultuře III bez organického hnojení a hnojení dusíkem byl výnos v průměru 5 let snížen oproti jejich zařazení po cukrovce (I) o 27,7 % (1,65 t ha⁻¹). Při střídavém pěstování ječmene s ozimou pšenicí (IV) činilo snížení 18,6 % (1,11 t ha⁻¹). U dlouhostébelných odrůd činil pokles výnosu v prvním případě jen 7,3 % (0,18 t ha⁻¹), ve druhém jen 2,1 % (obr. 1).

Negativní vliv monokulturního pěstování jarního ječmene prohlubovala nižší půdní úrodnost. V bramborářském výrobním typu byl výnos snížen u odrůdy 'Dvoran' o 49,7 % (2,35 t ha⁻¹), u 'Ametystu' o 67,4 % (3,39 t ha⁻¹) (obr. 2). Z jednotlivých výnosových prvků byl monokulturou nejvýrazněji ovlivněn počet klasů na 1 m². Počet produktivních stébel byl v obou monokulturách vysoce průkazně snížen vlivem nižší intenzity odnožování. Např. v podmínkách výrobního typu řepařského byl počet klasů u krátkostébelných odrůd v monokultuře až o 30 % nižší. U dlouhostébelných odrůd nižší hustota porostu zvyšovala odolnost k polehnutí. Proto v letech s vyšším polehnutím dosahovaly dlouhostébelné odrůdy vyššího výnosu v monokultuře než v osevním sledu po organicky hnojené cukrovce.

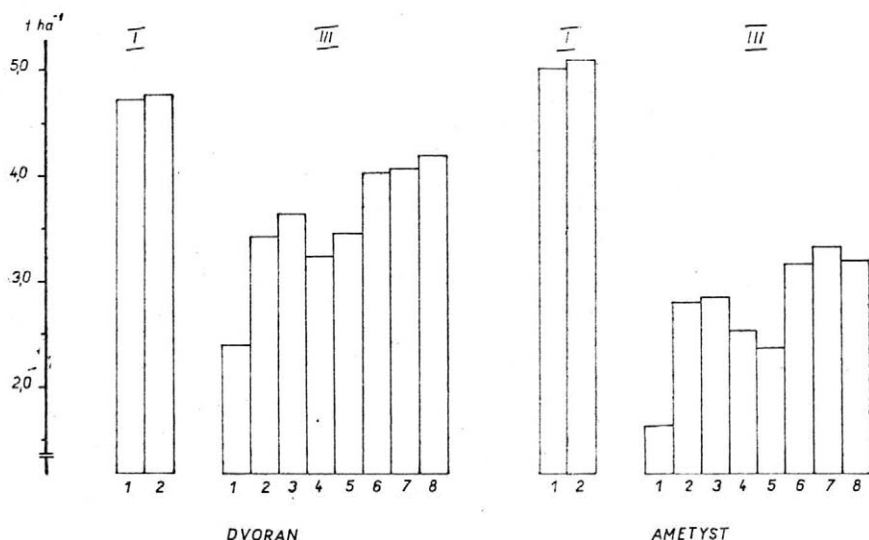
Pěstování jarního ječmene ve 3. sledu po obilnině (III) mělo za následek výraznější snížení výnosů jen u krátkostébelných odrůd, a to zejména na méně úrodné půdě, (u 'Dvoranu' 3,8 %, u 'Ametystu' 15 %).

Na zmírnění negativního vlivu monokultury se velmi příznivě uplatnilo organické hnojení. V podmínkách s vyšší půdní úrodností se organické hnojení pozitivně uplatnilo jen u krátkostébelných odrůd (obr. 1). U dlouhostébelných odrůd byl účinek organického hnojení silně ovlivněn polehnutím. Na účinku organického hnojení se také výrazně podílela půdní úrodnost a ročník. Vyšší účinek byl prokázán na méně úrodné půdě bramborářského výrobního typu, a ve vlhčích letech (1970, 1974). Např. v roce 1974 hnojení slámou zajistilo výnosový přírůstek ve výši 1,5 t ha⁻¹ (33,7 %). U variant nehnojených dusíkem bylo v pětiletém průměru dosaženo nejvyšších výnosů po zeleném hnojení a zeleném hnojení v kombinaci se slámou. Např. v monokultuře (IV) byl výnos po zeleném hnojení zvýšen u krátkostébelných odrůd v průměru o 10,1 % (0,6 t ha⁻¹). Přes uvedený pozitivní vliv organického hnojení se nepodařilo negativní vliv



1. Vliv různé koncentrace obilnin v interakci s organickým hnojením a dávkami N na výnos krátkostébelných odrůd jarního ječmene (Kroměříž, 1970–1974). — The yields of short-stemmed cultivars of spring barley as affected by various proportions of cereals in crop rotation, organic fertilizing and N rates (Kroměříž, 1970–1974)

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| I — 50 % obilnin | 1 — 0 N; bez organ. hnojení |
| III — 100 % obilnin (ječmen — ječmen) | 2 — 60 N; bez organ. hnojení |
| IV — 100 % obilnin (pšenice — ječmen) | 3 — 0 N; zelené hnojení |
| | 4 — 0 N; zelené hnojení + sláma |
| | 5 — 0 N; sláma |
| | 6 — 60 N; zelené hnojení |
| | 7 — 60 N; zelené hnojení + sláma |
| | 8 — 60 N; sláma |



2. Vliv různé koncentrace obilnin v interakci s organickým hnojením a dávkami N na výnos (Humpolec, 1973–1974). — Grain yields as affected by various proportions of cereals in crop rotation, organic fertilizing and N rates (Humpolec, 1973–1974)

monokultury vykompenzovat. Velmi příznivě se organické hnojení uplatnilo také v osevním postupu II. Nejvyšší následný vliv byl prokázán u zeleného hnojení v kombinaci se slámou.

Z jednotlivých výnosových prvků byl organickým hnojením nejvýrazněji pozitivně ovlivněn počet klasů na 1 m². Vysoce průkazně se také zvyšoval obsah bílkovin v sušině zrna (N×6,25 – tab. I).

I. Vliv organického hnojení na obsah bílkovin v sušině zrna (N × 6,25). — The effect of organic fertilizing on the protein content in grain dry-matter (N × 6.25)

Organické hnojení	VTR		VTB	
	odrůdy			
	dlouho- stébelné	krátko- stébelné	dlouho- stébelné	krátko- stébelné
	%			
Bez organického hnojení	10,93	9,59	10,63	9,65
Zelené hnojení	11,26	10,17	10,73	10,50
Sláma + zelené hnojení	11,93	10,87	11,80	9,94
Sláma	11,99	11,12	11,48	10,72

Fytosanitární vliv organického hnojení na choroby pat stébel nebyl vzhledem k nepatrnému stupni napadení prokázán. Příznivě byly ovlivněny některé fyzikální vlastnosti půdy. Jednoznačně byla zvýšena po organickém hnojení pórovitost ve všech sledovaných hloubkách (tab. II).

II. Vliv organického hnojení na pórovitost a objemovou hmotnost půdy redukovanou (Kroměříž, 1970—1971). — The effect of organic fertilizing on the porosity and reduced soil density (Kroměříž, 1970—1971)

Organické hnojení	Hloubka cm	Pórovitost %	Objemová hmotnost g cm ⁻³
Bez organického hnojení	10	48,4	1,34
	20	46,6	1,39
	30	43,4	1,47
Zelené hnojení	10	51,1	1,28
	20	50,2	1,29
	30	47,7	1,37
Sláma	10	52,1	1,25
	20	51,1	1,27
	30	50,3	1,30

V nepřímém vztahu k pórovitosti byla redukována objemová hmotnost půdy.

Negativní vliv monokultury byl také výrazně zmírněn dusíkatým hnojením, které se ve výrobním řepářském typu uplatnilo na tvorbě výnosu zrna více, než organické hnojení, zatímco ve výrobním typu bramborářském tomu bylo naopak (obr. 1, 2).

Účinnost dusíkatého hnojení byla ovlivněna odrůdou, předplodinou a organickým hnojením. Dusík využívaly lépe odrůdy krátkostébelné než dlouhostébelné. Nejvýrazněji to vyplývá ze srovnávání přírůstků výnosů zrna připadajících na 1 kg N. Ve výrobním typu řepářském v monokultuře (IV) u varianty bez organického hnojení, připadalo při dávce 60 kg N na 1 kg N u krátkostébelných odrůd 14,2 kg vyprodukovaného zrna, zatímco u dlouhostébelných jen 9,1 kg, tj. o 36 % méně. Na nižším využití N u dlouhostébelných odrůd se podílelo silnější polehnutí, které se ve vlhčích letech zvyšovalo úměrně s použitou dávkou N.

Vyšší účinnost dusíkatého hnojení v obou výrobních typech byla prokázána u ječmene pěstovaného v monokultuře oproti ječmenu po organicky hnojené okopanině (tab. III). Výraznější rozdíly v účinnosti N mezi monokulturou s nepřetržitým pěstováním jarního ječmene (III) a se střídavým pěstováním ječmene a pšenice (IV) nebyly prokázány. Úměrně s délkou trvání monokultury se zvyšovaly u krátkostébelných odrůd požadavky na dusík. V 5. roce trvání monokultury byla velmi dobře využita i dávka 90 kg N.

Z interakce dávky N × organické hnojení vyplývá, že organické hnojení snižovalo využití N z průmyslových hnojiv (tab. III). Z jednotlivých variant organického hnojení byla nejvyšší účinnost dusíku prokázána po hnojení slámou.

V osevním postupu s 80% zastoupením obilnin (II) byl prokázán výrazný následný vliv vyšších dávek N. Nejvyšší výnosy u všech odrůd jarního ječmene byly dosaženy po maximálních dávkách N aplikovaných k ozimé pšenici (120 kg N).

III. Přírůstky výnosu zrna na 1 kg N při dávce 60 kg ha⁻¹ N u krátkostébelných odrůd (Kroměříž, 1970–1974). — Gains in grain yield per 1 kg N (at the rate of 60 kg N ha⁻¹) in short-stemmed barley cultivars (Kroměříž, 1970–1974)

Sled	Organické hnojení	Přírůstek na 1 kg N v kg ha ⁻¹
I	—	3,7
III	—	18,1
	zelené hnojení	11,4
	zelené hnojení + sláma	10,5
	sláma	16,5
IV	—	18,6
	zelené hnojení	7,2
	zelené hnojení + sláma	14,2
	sláma	13,0

Na tvorbě výnosu ječmene pěstovaného v monokultuře se v obou výrobních typech nejlépe uplatnilo spolupůsobení vyšších dávek N (60 až 90 kg) a organického hnojení (obr. 1, 2). Tímto způsobem hnojení v podmínkách s vyšší půdní úrodností byl vykompenzován vliv 5leté monokultury na úroveň maximálního výnosu, dosaženého po cukrovce při dávkách 30–60 kg N. Kompenzace bylo dosaženo jen v monokultuře ječmen – pšenice (IV). Vliv trvalého pěstování ječmene (III) byl silnější než vliv hnojení. Vyšší dávky N stíraly rozdíly v účinnosti zkoušených způsobů organického hnojení. V bramborářském výrobním typu i při uplatnění organického hnojení a vyšších dávek N byl výnos ječmene v monokultuře oproti ječmenu po bramborách stále o 34 % nižší.

DISKUSE

Výsledky přesných polyfaktoriálních pokusů potvrdily přednost pěstování jarního ječmene po zlepšujících předplodinách před monokulturou. Monokultura negativně ovlivnila tvorbu výnosu, především krátkostébelných odrůd ječmene, a to zejména v podmínkách s nižší půdní úrodností. Tento poznatek je v souladu s řadou autorů, kteří připouští možnost vysoké koncentrace obilnin jen na úrodných půdách (Vrkoč et al., 1970; Kos a Talafantová, 1965; Strnad et al., 1973). Rovněž zařazení jarního ječmene ve 3. sledu po obilovině v osevním postupu s 80 % obilnin mělo výraznější depresivní vliv pouze v bramborářském výrobním typu opět u krátkostébelných odrůd.

Z uvedených výsledků vyplývá, že při pěstování vysoce intenzivních krátkostébelných odrůd jarního ječmene po obilnině bude vhodnější sled pšenice – ječmen než ječmen – ječmen. V bramborářském výrobním typu by ječmen měl následovat po obilnině jen jedenkrát, a to vždy při uplatnění vyšších dávek průmyslových hnojiv v kombinaci s organickým hnojením.

Rozdílná odrůdová reakce jarního ječmene na předplodinu byla námi prokázána již dříve (Kopecký, 1971, 1973). Na nižší toleranci krátkostébelných odrůd vůči méně vhodné předplodině se bude podílet značnou měrou způsob tvorby výnosu zrna. O výnosu u nich rozhoduje především počet produktivních stébel na ploše, který je ze všech výnosových prvků předplodinou ovlivňován nejvýrazněji. Vliv předplodiny na produktivitu klasu, která je rozhodujícím výnosovým prvkem u dlouhostébelných odrůd, je podstatně nižší.

Na půdách s nižší úrodností je možno kompenzovat negativní vliv víceletého pěstování ječmene po ozimé pšenici vyššími dávkami N spolu s organickým hnojením. Kompenzace je však možná jen u krátkostébelných odrůd, schopných vyšší dávky N využít. Samotné dusíkaté nebo organické hnojení bylo pro kompenzaci nedostačující. To je plně v souladu s výsledky, které dosáhli Epstein a Kohnke (1957), Gliemerot (1963) aj. Organické hnojení s vyššími dávkami N je možno doporučit jen k ječmenu, určenému pro krmné účely, vzhledem k tomu, že výrazně zvyšuje obsah bílkovin v sušině zrna.

Vyšší účinnost dusíkatého hnojení byla prokázána v monokultuře než po organicky hnojené okopanině, což plně koresponduje s výsledky, které dosáhli Ansoorge (1967) a Strnad (1970).

Poděkování

Děkuji za spolupráci při provádění pokusů kolektivu z VÚRV, Praha - Ruzyň, odd. pokusných stanic, pod vedením ing. V. Pokorného, CSc. a pracovníkům Pokusné stanice v Humpolci pod vedením ing. J. Krčila.

Literatura

- ANSORGE, H.: Beziehungen zwischen Vorfruchtwert und Düngung. Landw. Versuchs- u. Untersuchungswesen, 1960, s. 295-321.
- ANSORGE, H. et al.: Beziehungen zwischen Vorfrucht und Düngung zu Getreide. Albrecht-Thaer-Archiv, 11, 1967, č. 2, s. 163-169.
- DEBRUCK, J.: Über die Notwendigkeit des Zwischenfruchtbaues in modernen Fruchtfolgen. Landw. Informationsdienst, 1970, s. 1-10.
- EHRENPFORDT, W.: Pflanzenbauliche Grenzen der Spezialisierung von Fruchtfolgen auf leichten Böden. Tagungsberichte, 1966, č. 42.
- EPSTEIN, E. — KOHNKE, H.: Soil aeration as affected by organic matter application. Proc. Soil Sci. Soc. Amer., 21, 1957, s. 585-589.
- GLIEMEROTH, G.: Nachwirkungen organischer Substanzzuführungen, auf Gareigenschaften in Dauerversuchen. Z. f. Acker- u. Pflanzenbau, 116, 1963, s. 289-300.
- KOPECKÝ, M.: Vyšší zastoupení obilovin na orné půdě. Česká vědeckotechnická společnost Praha, 1971, 125 s.
- KOPECKÝ, M.: Reakce ječmene na zařazení do osevních sledů. In: Monokultury. Sborník referátů na Seminári agromechanizačního odboru ČSZ, Praha 1971.
- KOPECKÝ, M.: Vliv předplodiny na výnos a jakost jarního ječmene. Rostlinná výroba, 19, 1973, č. 9, s. 953-962.
- KOS, M. — TALAFANTOVÁ, A.: Vliv osevních postupů na úrodnost půdy. Rostlinná výroba, 12, 1965, č. 10, s. 1071-1078.
- STRNAD, P.: Opakované pěstování jarního ječmene v monokultuře obilnin. Rostlinná výroba, 16, 1970, č. 3, s. 273-278.
- STRNAD, P. et al.: Pěstování obilnin v monokultuře na různých stanovištích. [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyň, VÚRV 1973.
- STRNAD, P.: Porovnání výbornosti osevních postupů s různou koncentrací obilnin. Rostlinná výroba, 20, 1974, č. 3, s. 207-216.
- VRKOČ, F. et al.: Střídání plodin při vyšším zastoupení obilnin. Metodiky ÚVTI, 1970, č. 6.

Došlo dne 26. 2. 1976

KOPECKÝ M. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž). *Vliv různé koncentrace obilnin na výnos jarního ječmene*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 899-907, 1976.

V přesných polyfaktorálních pokusech v různých ekologických podmínkách byl sledován vliv různých osevních postupů (50 %, 80 % a 100 % obilnin) na tvorbu výnosu některých odrůd jarního ječmene (dlouhostébelné, krátkostébelné) při různých způsobech organického hnojení (sláma; zelené hnojení; sláma + zelené hnojení) a stupňovaných dávkách N (0; 30; 60; 90). Pěstování jarního ječmene v monokultuře výrazně snižovalo výnos, a to především v podmínkách s nižší půdní úrodností. Vyšší pokles výnosů byl zaznamenán v monokultuře trvalého pěstování ječmene oproti monokultuře, v níž se střídal ječmen s ozimou pšenicí. Krátkostébelné odrůdy reagovaly na monokulturní pěstování i na zařazení ve 3. sledu po obilnině (80 %) citlivěji než odrůdy dlouhostébelné, u nichž v některých letech bylo dosahováno vyššího výnosu v monokultuře než po organicky hnojené okopaně zásluhou nižšího polehnutí. V osevním sledu 80 % obilnin byl výraznější pokles výnosu zaznamenán pouze v podmínkách s nižší půdní úrodností. Pokles výnosu byl však podstatně nižší než v monokultuře. Negativní vliv vysoké koncentrace obilnin výrazně zmírňovalo hnojení vyššími dávkami N a organické hnojení. Nejlépe se uplatnilo organické hnojení v kombinaci s vyššími dávkami N. Tímto způsobem hnojení se podařilo plně vykompenzovat na úrodné půdě vliv pětileté monokultury se střídavým pěstováním ječmene s pšenicí. V méně příznivých ekologických podmínkách byl vliv monokultury stále silnější než vliv hnojení. Po organickém hnojení a vyšších

dávkách N se výrazně zvyšoval obsah bílkovin ($N \times 6,25$) v sušině zrna. Byl prokázán pozitivní vliv organického hnojení na některé fyzikální vlastnosti půdy.

ječmen jarní; odrůdy; koncentrace obilnin; monokultura; organické hnojení; dávky N; výnos a jakost

КОПЕЦКИ М. (НИИ зернового хозяйства, Кромержиж). Влияние разной концентрации зерновых на урожай ярового ячменя. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9): 899-907, 1976.

В ходе точных многофакторных опытов в разных экологических условиях изучали влияние разных севооборотов (50 %, 80 % и 100 %) на образование урожая некоторых сортов ячменя (короткостебельных, длинностебельных) при разных способах органического удобрения (солома; сидеральное удобрение; солома + сидеральное удобрение) и нарастающих дозах азота (0; 30; 60; 90). Ячмень в монокультуре сильно сокращает урожай, особенно в условиях низкого плодородия почвы. Высокое понижение урожая отмечено в монокультуре с постоянным выращиванием ячменя по сравнению с монокультурой, где ячмень чередуется с оз. пшеницей. Сорта с коротким стеблем реагируют на монокультуру и на включение в 3-й оборот после зерновых (80 %) чувствительнее сортов с длинным стеблем, которые в некоторые годы дают в монокультуре более высокий урожай, чем после пропашных с органическим удобрением благодаря меньшему полеганию. В севообороте с 80 % зерновых сильное понижение урожая отмечено лишь на почвах с низким плодородием, но это понижение гораздо меньше, чем в монокультуре. Неблагоприятное влияние высокой концентрации зерновых сильно компенсировалось повышенными дозами азота и орг. удобрения, которое было особенно действенным в комбинации с высокими азотными дозами. Этот способ удобрения позволил полностью компенсировать на плодородной почве влияние 5-летней монокультуры с чередующимися ячменем и пшеницей. В менее благоприятных экологических условиях влияние монокультуры постоянно возрастает в отличие от влияния удобрения. Вследствие орг. удобрения и повышенных азотных доз сильно возрастает содержание белков ($азот \times 6,25$) в сухом веществе зерна. Доказано положительное влияние орг. удобрения на некоторые физические свойства почвы.

яровой ячмень; сорта; концентрация зерновых; монокультура; органическое удобрение; азотные дозы; урожай и качество

Adresa autora:

Ing. Milan Kopecký, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské 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.

D 27.978

Bjulleten' Vsesojuznogo ordena Lenina instituta rastenijevodstva imeni N. I. Vavilova. 47.

Leningrad, VASCHNIL 1975. 98 s. obr.
(Pěstování hospodářských rostlin — sborník — SSSR)

D 64.657

Jaarverslag 1974.

Wageningen, Proefstation voor de akkerbouw (1975). 109 s. obr. tab.
(Pěstování hospodářských rostlin — výzkum — Holandsko — ročenka)

D 65654

Ekologofizioilogičeskije osnovy vzaimodejstvija rastenij v fitocenozach.
Minsk, Nauka i tehnika 1976. 211 s. 17 obr. 74 tab. (Fytocenózy — konkurence rostlin — ekologické vztahy — příručka)

ČASOVENNAJA, A. A.

D 65.491

Osnovy agro-fitocenologii.

Leningrad, Izd. Leningr. Universiteta 1975. 187 s. 50 obr. 33 tab. (Fytocenologie — hospodářské rostliny — příručka)

C 19.985/158

Site productivity classification for selected species on winter big game ranges of Utah.

Ogden (Utah), Intermountain forest & range exp. station 1974. 24 s. 13 obr. 2 tab. (Suché oblasti — USA — Utah — rostliny — růst — stanoviště — vliv — modely matematické — výzkum / Suché oblasti — dešťové srážky — rostliny — růst — vztahy — USA — Utah — výzkum)

D 65.493

Izmenčivost, formoobrazovaniye i ustojčivost piščevych rastenij pri introdukcii.

Novosibirsk, Nauka 1975. 147 s. obr. tab. (Hospodářské rostliny — introdukce — sborník — SSSR)

D 65.684

Introdukcija i aklimatizacija rastenij.

Baku, Elm 1975. 183 s. obr. tab.

(Aklimatizace rostlin / Introdukce rostlin — sborník — SSSR — Az SSR)

WACQUANT, J.-P.

C 21.948/75

Recherches sur les propriétés d'adsorption cationique des racines (role physiologique et importance écologique).

Montpellier, Centre national de la recherche scientifique (1976). 155 s. obr. tab. Document No 75.

(Kořeny rostlin — ionty — adsorpce — výzkum — Francie)

VPLYV NIEKTORÝCH AGROTECHNICKÝCH OPATRENÍ NA ÚRODY ZRNA OZIMNEJ PŠENICE 'MIRONOVSKÁ'

J. ZAŤKO

ZAŤKO J. (Research Institute of Crop Production, Piešťany). *The Effect of Some Cultural Practices on Grain Yield in the Winter Wheat cv. 'Mironovská'*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 909-917, 1976.

In 1971-1974, polyfactorial field experiments with the winter wheat cv. 'Mironovská' were established on medium heavy-textured soils of the type of degraded chernozems at Borovce near Piešťany (the transition of maize-growing and beet-growing regions). The year participated to the greatest degree in the yield-forming. In the course of three experimental years, yields fluctuated between 3.78-6.90 t.ha⁻¹. Spring barley, when preceded by non-fertilized root crops, proved to be an unfavourable forecrop to the winter wheat cv. 'Mironovská'. When quite a suitable forecrop as silage maize was used, yields were increased by 0.48 t.ha⁻¹. Both highest and most stabile grain yields were obtained after one ploughing up to 22 cm; as compared with shallow soil cultivation, the yield increase was up to 0.23 t.ha⁻¹. The cv. 'Mironovská' suffered from high rates of nitrogen. As compared with the rate of 170 kg N.ha⁻¹, the rates of 80-110 kg N.ha⁻¹ resulted in a yield increase by 0.17 t.ha⁻¹. Increased application-levels of nitrogen did not compensate for the effect of the forecrop and ploughing. Rolling after drilling did not affect the yields; in dry autumns, however, it displayed a positive effect on winter wheat germination and emergence.

winter wheat; cv. 'Mironovská'; forecrop; ploughing; N-fertilization; rolling after drilling; degraded chernozem

Ozimná pšenica je veľmi ovplyvňovaná agrotechnickými a ekologickými podmienkami. Z autorov treba uviesť predovšetkým pracovníkov zaoberajúcich sa základnou agrotechnickou a pestovateľskou technológiou (Lekeš et al., 1973; Pešík, Bezdek, 1974). Pruckov (1970) dosiahol vyššie úrody pšenice po lucerne a vičenci než po kukurici, strukovinách a obilninách. Kos (1971) uvádza, že vplyv na úrodu pšenice má nielen bezprostredná predplodina, ale tiež predchádzajúca predplodina. Křišťan, Černý (1973) a Turčány (1975) pri zvýšených dávkach NPK po horšej predplodine nedosiahli takú úrodu ako po vhodnej predplodine bez hnojenia.

Prvoradou úlohou obrábania pôdy je vytvorenie optimálnych podmienok pre pestovanie rastlín. Z literárnych údajov vysvitá, že v rôznych pôdnych podmienkach sa dosiahli s tým istým náradím na spracovanie pôdy rôzne výsledky. Vo všeobecnosti sa pozitívne hodnotí zjednodušený spôsob spracovania pôdy pod obilniny, resp. väčšie diferencovanie hĺbky orby v osevnom postupe (Abramčuk et al., 1974; Ermich, 1970; Debruck, 1971; Kant, 1971; Herzog, 1975 a i.). Nováček (1975) uvádza vo výsledkoch z repnej výrobnej oblasti na degradovanej černoze, že po horšej predplodine (jarný jačmeň) stabilné úrody dala orba na 22 cm. Plytké spracovanie pôdy tanierovými bránami na 10 cm nekompenzovala ani dávka 100 kg N ha⁻¹. Do komplexu agrotechnických opa-

trení patří tiež ošetrenie pôdy po sejbe. Valcováním po sejbe Straňák, Řídký (1966) zvýšili úrody ozimnej pšenice o 5,5 %.

Dusík je považovaný za hlavnú živinu pri pestovaní pšenice, lebo prenikavo ovplyvňuje nielen vývoj a rast, ale podieľa sa aj na úrode zrna. Pre dusíkatú výživu sú veľmi dôležité spôsob a doba aplikácie, ako aj množstvo použitého hnojiva. Ako udávajú Ličev et al. (1972) na karbonátových černozeiach bola optimálna dávka dusíka 80 až 140 kg ha⁻¹ pri pomere N:P₂O₅ = 1:0,8 s úrodou 3,5 – 4,0 t ha⁻¹. Kandra (1975) sledoval vplyv stupňovaných dávok na úrodu ozimnej pšenice a zistil, že na zvýšení úrod sa najviac podieľa dávka dusíka 50 kg ha⁻¹.

Cielom práce bolo zistiť vplyv jednotlivých faktorov na úrody a ich vzájomné zastúpenie a využitie týchto poznatkov v sústave riadenej odrodovej agrotechiky.

MATERIÁL A METÓDY

Poľné pokusy s ozimnou pšenicom odroda 'Mironovská' sme zakladali v rokoch 1971–1974 na pozemkoch účelového hospodárstva VÚRV v Borovciach na pôdach typu degradovaných černozeí na prechode kukuričnej a repnej výrobnnej oblasti. Pôda pokusného pozemku má reakciu pH v KCl 6,5–6,8, primeraný obsah prístupného P (35–42 mg na 1000 g podľa Egnera) a prístupného K (116–149 mg na 1000 g podľa Schachtschabela) a obsah humusu (1,9–2,1 % podľa Tjurina).

Veľkosť zberovej parcely bola 10 m² so štvornásobným opakovaním. Plné dávky PK pre ozimnú pšenicu vo forme superfosfátu a 40% draselnej soli sa použili pri základnej príprave pôdy. Výsevok sa určil s prihliadnutím na úžitkovú hodnotu a hmotnosť zrna na 4,5 mil. klíč. zrn na ha.

V polyfaktoriálnom poľnom pokuse boli zaradené tieto varianty:

P — predplodiny:

P₁ — kukurica na siláž, P₂ — jarný jačmeň.

S — spracovanie pôdy:

S₁ — podmietka pluhom na 8–10 cm, pobraňená a zavalcovaná + orba pluhom do hĺbky 20–22 cm (tradičný spôsob);

S₂ — hneď po zbere predplodiny (podmietka vynechaná) orba pluhom na 20–22 cm, rozpracovaná pod sejbou a zavalcovaná (zjednodušený spôsob);

S₃ — podmietka pluhom na 8–10 cm, pobraňená a zavalcovaná + pred sejbou 14 dní rozpracovanie diskovým podmietačom do hĺbky 8–10 cm (plytké spracovanie pôdy).

V — ošetrenie po sejbe:

V₁ — bez valcovania, V₂ — ťažký valec.

H — hnojenie:

H₁ — N 50, P 35,2, K 116,2 (pred orbou) + N 30 na list (v III. etape organogenézy)

H₂ — N 50, P 35,2, K 116,2 (pred orbou) + N 60 na list (v III. etape organogenézy)

H₃ — N 50, P 35,2, K 116,2 (pred orbou) + N 120 na list na dvakrát (N 60 v III. etape a N 60 v VI. etape organogenézy).

Úrody zrna sa vyhodnotili štatistickou metódou analýzy rozptylu na samočinnom počítači IBM v spolupráci s výpočtovým strediskom VÚMA v Novom Meste n. Váhom. Prehľad mesačných zrážok a priemerných denných teplôt je uvedený v tab. I.

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)

Meteorologický prvok	Rok	Mesiace												Súhrn
		VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	
Zrážky v mm	normál	63,0	51,0	53,0	59,0	47,0	40,0	35,0	39,0	45,0	60,0	67,0	66,0	625,0
	1971—1972	74,8	25,7	8,7	43,6	26,5	36,5	15,0	9,4	81,0	147,8	55,8	154,7	680,1
	1972—1973	143,6	38,8	12,7	27,1	4,7	29,0	25,3	4,1	70,0	7,2	46,3	59,9	469,4
	1973—1974	43,3	68,7	9,8	31,4	36,1	37,0	31,0	5,1	32,5	41,8	88,8	47,2	472,7
Teplota vzduchu v °C	normál	18,6	14,8	9,5	4,2	0,3	−2,0	−0,2	4,3	9,5	14,7	17,5	19,3	priemer 9,2
	1971—1972	20,4	12,7	7,9	3,8	2,4	−0,5	4,0	6,7	9,8	13,9	18,4	19,7	9,8
	1972—1973	17,3	12,0	7,4	4,0	0,6	−0,3	1,7	5,0	8,0	14,6	17,3	19,1	8,9
	1973—1974	19,5	15,3	7,7	2,2	−0,3	1,5	4,7	8,3	9,1	13,0	15,4	17,8	9,5

II. Počet rastlín na jar a počet produktívnych stebiel pred zberom na 1 m². — Number of plants in spring and number of productive stems per 1 m² before harvest

Predplodina	Orba — S Výživa — H	1972			1973			1974		
		%								
		rastlín	k výsevku	stebiel	rastlín	k výsevku	stebiel	rastlín	k výsevku	stebiel
Jarný jačmeň	S ₁ , H ₂	280	62,2	428	448	99,6	501	418	92,8	601
	S ₂ , H ₂	376	83,6	450	428	95,1	570	403	89,6	650
	S ₁ , H ₂	404	89,8	480	416	92,4	580	442	98,2	632
Kukurica na siláž	S ₁ , H ₂	408	90,7	480	364	80,9	610	350	77,8	690
	S ₂ , H ₂	448	99,6	510	352	78,2	600	360	80,0	708
	S ₁ , H ₂	332	73,7	440	440	97,8	628	375	83,3	730

Dôležitým činiteľom, ktorý v značnej miere rozhoduje o výške úrod, je prezimovanie ozimnej pšenice. Percento prezimovania rastlín (tab. II) u vybraných variantov pri odrode 'Mironovská' bolo vysoké vo všetkých pokusných rokoch. V prvom roku viac rastlín prezimovalo po kukurici na siláž, v ďalších rokoch po jarnom jačmeni. Na prezimovanie najlepšie vplývala orba na 22 cm (variant S₂).

V priemere rokov 1972–1974 boli úrody zrna v podstatnej miere ovplyvnené ročníkom. V roku 1972, ktorý možno charakterizovať ako vlhký s nadpriemernými atmosferickými zrážkami vo vegetačnom období, porasty ozimnej pšenice poľahli už 30. mája, pričom intenzita poľahnutia bola priamo závislá od výšky aplikovanej dávky dusíka. Na znížení úrod sa podieľali aj vysoké teploty vzduchu vo fáze dozrievania zrna, ktoré 3 až 7 dní pred zberom úrod, t. j. 15. až 18. júla 1972, dosiahli 30,6–32,5 °C a urýchlili jeho predčasné dozrievanie.

Rok 1973 možno charakterizovať ako suchý s nedostatočnými atmosferickými zrážkami v mesiacoch marec (4,1 mm), máj (7,3 mm) a jún (24,9 mm).

V priaznivom roku 1974, ktorý až do nástupu atmosferických zrážok, počnúc dňom 25. apríla možno označiť ako suchý, porasty obilnín trpeli nedostatkom vlhky, čo malo za následok predčasné usychanie spodných listov. Nástupom zrážok koncom apríla a v mesiacoch máj, jún a júl sa porasty obilnín mimoriadne zlepšili. Vplyvom podmračeného počasia vo fázach nalievania a dozrievania zrna sa získali rekordné úrody.

V pestovateľskom ročníku 1971/1972 sa dosiahla najvyššia úroda 4,73 t ha⁻¹ po predplodine kukurici na siláž po orbe na 22 cm pri použití 110 kg N na ha a bez valcovania po sejbe. Najnižšia úroda 3,10 t ha⁻¹ bola po predplodine jarný jačmeň po plytkom spracovaní pôdy pri použití 170 kg N na ha. Po kukurici na siláž sa získali o 0,54 t ha⁻¹ vyššie úrody zrna než po jarnom jačmeni (tab. III).

Zo sledovaných orieb letná hlboká orba (S₂) dala vyššie úrody o 0,49 t ha⁻¹ oproti plytkému spracovaniu pôdy (S₃) a o 4,0 t ha⁻¹ po podmietke a následnej sejbovej orbe (S₁). Z dusíkatého hnojenia sa uplatnila stredná dávka, t. j. 110 kg ha⁻¹. Valcovanie spôsobilo zníženie úrod o 0,154 t ha⁻¹. Analýza rozptylu potvrdila preukazný vplyv predplodiny, orby, výživy, ošetrovania a ich interakcií.

V pestovateľských ročníkoch 1972/1973 bola priemerná úroda zrna 5,197 t ha⁻¹. Najvyššia úroda 5,72 t ha⁻¹ sa dosiahla po kukurici na siláž, po orbe na 22 cm, hnojenej dusíkom 80 kg ha⁻¹ a bez použitia valca po sejbe. Po predplodine kukurici na siláž sa dosiahli vyššie úrody o 0,21 t ha⁻¹ v porovnaní s predplodinou jarným jačmeňom. Letná orba (S₂) dala vyššie úrody o 0,11 t ha⁻¹ oproti plytkému spracovaniu pôdy a 0,025 t ha⁻¹ oproti tradičnej orbe (S₁). Pri hladine (H₁) 80 kg ha⁻¹ bolo zvýšenie úrod o 0,361 t ha⁻¹ oproti H₂ a o 0,203 t ha⁻¹ oproti H₃. Valcovanie po sejbe znížilo úrody o 0,108 t ha⁻¹. Analýza rozptylu potvrdzuje preukaznosť výživy a predplodiny. V pestovateľskom ročníku 1973/1974 bola priemerná úroda 6,904 t ha⁻¹. Najvyššia úroda 7,59 t ha⁻¹ sa dosiahla po kukurici na siláž po orbe na 22 cm, pri použití 80 kg N na ha a zavalcovaní pôdy po

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

Faktory	Varianty	1972			1973			1974			1972, 1973, 1974		
		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	kukurica na siláž (P ₁) jarný jačmeň (P ₂)	4,04 3,53	114,44 100,00	+	5,298 5,097	103,94 100,00	+	7,269 6,540	111,14 100,00	+	5,535 5,055	109,49 100,00	+
Hraničná diferencia 0,05		0,55			1,09			1,10			0,5		
Orba	podmietka + orba 22 cm (S ₁)	3,68	102,50	+	5,218	101,65	—	6,851	99,50	—	5,249	100,90	—
	orba 22 cm (S ₂)	4,08	113,64	+	5,243	102,14	—	6,985	101,45	—	5,436	104,49	+
	podmietka + disk (S ₃)	3,59	100,00		5,133	100,00		6,885	100,00		5,202	100,00	
Hraničná diferencia 0,05		0,88			1,74			1,76			0,7		
Hnojenie	N — 80 (H ₁)	3,65	95,81	0	5,386	107,18	+	7,052	104,67	+	5,362	103,31	+
	N — 110 (H ₂)	3,94	103,41	+	5,183	103,14	—	6,933	102,90	+	5,352	103,12	+
	N — 170 (H ₃)	3,81	100,00		5,025	100,00		6,737	100,00		5,190	100,00	
Hraničná diferencia 0,05		0,88			1,74			1,76			0,7		
Ošetrovanie po sejbe	valec (v ₁)	3,713	98,60	+	5,144	97,94	—	6,985	102,26	0	5,280	99,32	—
	bez valca (v ₂)	3,867	100,00		5,252	100,00		6,830	100,00		5,316	100,00	
Hraničná diferencia 0,05		0,55			1,09			1,10			0,4		
Roky	1972 (1)										3,780	71,41	0
	1973 (2)										5,197	98,18	0
	1974 (3)										6,904	130,43	+
	Ø 1972—1974										5,293	100,00	
Hraničná diferencia 0,05											0,7		

sejbe. Po kukurici na siláž bola priemerná úroda 7,269 t ha⁻¹, čo je oproti predplodine jarný jačmeň vyššia o 0,729 t ha⁻¹.

Z orieb sa najvyššia úroda 6,985 t ha⁻¹ dosiahla po orbe na 22 cm, čo je oproti plytkému spracovaniu pôdy o 0,1 t ha⁻¹ a oproti tradičnej príprave pôdy o 0,134 t ha⁻¹ vyššia. Z dusíkatej výživy poskytla stredná dávka vyššie úrody zrna o 0,1 t ha⁻¹. Valcovanie vplývalo na priemerné úrody zvýšením o 0,155 t ha⁻¹. Analýza rozptylu poukazuje na vysokú preukaznosť predplodiny, výživy a ošetrovania.

Priemerná úroda zrna za 3 pokusné roky bola 5,293 t ha⁻¹. Najvyššia úroda 5,9 t ha⁻¹ sa dosiahla po kukurici na siláž po letnej hlbokkej orbe (S₂) pri hladine 80 kg dusíka na ha a bez použitia valca po sejbe. V priemere troch pokusných rokov po predplodine kukurici bola vyššia úroda zrna o 0,480 t ha⁻¹. Z orieb, jednorázová orba (S₂) dala vyššie úrody o 0,234 t ha⁻¹ oproti plytkému spracovaniu pôdy (S₃) a vyššie úrody o 0,187 t ha⁻¹ oproti tradičnému spracovaniu pôdy (S₁). Vysoká dávka dusíka (170 kg ha⁻¹ – H₃) dala nižšie úrody o 0,162–0,172 t ha⁻¹ oproti dávke 110–80 kg ha⁻¹. Valcovanie po sejbe znížilo v priemere rokov úrodu o 0,036 t ha⁻¹.

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

Premenlivosť spôsobená	Stupeň voľnosti	Súčet štvorcov	F	Hraničná diferen- cia
A – Výživa (H ₁ , H ₂ , H ₃)	2	3,855	20,670++	0,07
B – Orba (S ₁ , S ₂ , S ₃)	2	3,590	19,249++	0,07
C – Ošetrovanie (V ₁ , V ₂)	1	0,092	0,985	0,04
D – Roky (1972, 1973, 1974)	2	700,757	— ++	0,07
E – Predplodina (P ₁ , P ₂)	1	23,669	253,795++	0,07
G – Opakovanie (a, b, c, d)	3	1,621	5,794	
Interakcia AB	4	1,139	3,053+	
AC	2	0,101	0,541	
BC	2	0,312	1,675	
ABC	4	1,731	4,640++	
AD	4	4,073	10,917++	
BD	4	3,221	8,635++	
ABD	8	1,195	1,601	
CD	2	1,968	10,550++	
ACD	4	0,097	0,261	
BCD	4	0,709	1,903	
ABCD	8	0,332	0,445	
AE	2	0,087	0,468	
BE	2	0,203	1,087	
ABE	4	0,548	1,469	
CE	1	5,759	61,754++	
ACE	2	0,119	0,637	
BCE	2	0,239	1,280	
ABCE	4	0,115	0,308	
DE	2	5,242	28,106++	
ADE	4	0,074	0,198	
BDE	4	1,677	4,496++	
ABDE	8	1,280	1,716	
CDE	2	0,801	4,296+	
ACDE	4	0,628	1,683	
BCDE	4	1,218	3,264+	
ABCDE	8	0,709	0,951	
Reziduál	321	0,093		
Celkom	431			

Z analýzy rozptylu (tab. IV) vyplýva vysoká preukaznosť rokov, predplodiny, výživy a orby. Ošetrovanie po orbe bolo nepreukazné.

Z rozdielu úrod vyplýva, že zo sledovaných faktorov najviac ovplyvňujú úrodu: pestovateľský ročník 1,807–3,124 t ha⁻¹, predplodina 0,47 t ha⁻¹, orba od 0,047–0,234 t ha⁻¹, výživa 0,167 t ha⁻¹ a valcovanie menej o 0,036 t ha⁻¹.

DISKUSIA

V polyfaktoriálnych pokusoch bol sledovaný vplyv štyroch činiteľov (predplodina, orba, ošetrovanie, hnojenie dusíkom) na úrody zrna ozimnej pšenice odrody 'Mironovská'. V daných podmienkach sa potvrdil vplyv vhodnej predplodiny ako významného faktora ovplyvňujúceho výšku úrod ozimnej pšenice. V pokusoch zvýšila predplodina kukurica na zrno oproti jarnému jačmeňu úrodu ozimnej pšenice o 9,49 %. V súlade s poznatkami Křišťana, Černého (1973) a Turčányho (1975) zvýšená dávka dusíka nekompensovala vplyv menej vhodnej predplodiny.

Orba na 22 cm (S₂) oproti plytkému spracovaniu pôdy (S₃) v priemere zvýšila úrody o 4,9 %. Po orbe na 22 cm (podmienka vynechaná) zvýšenie úrod nastalo v dôsledku dostatočného uľahnutia pôdy, zaorania pozberových zbytkov, ničenia burín a vytvorenia vhodného osivového lôžka, čo je v súlade s poznatkami Herzoga et al. (1975), ktorí zistili, že ak sú organické zvyšky v množstve nad 3 t ha⁻¹ v suchej hmote, vyžadujú tieto predsejbovú orbu nad 20 cm.

Plytké spracovanie pôdy (podmietka + diskové brány) v našich pokusoch nezabezpečuje trvalý rast hektárových úrod ani pri zvýšených dávkach dusíkatých hnojív, čo je v súlade s poznatkami Zátka (1975), Heegyia (1971), ktorí dosiahli vyššie úrody pri odrode 'Mironovská', pri hlbšom spracovaní pôdy. Viacnásobné spracovanie pôdy diskovými bránami má nepriaznivý vplyv na úrodu (Bosse, 1969; Martynovič, 1970; Debruck, 1971).

Vysoká dávka dusíka 170 kg ha⁻¹ v našom prípade pôsobila depresívne na výšku úrod v porovnaní s dávkou 80 kg N ha⁻¹, zníženie úrody bolo o 3,31 %. Vysoké dávky dusíka spôsobili najmä v roku 1972 poľahnutie porastov. Uvedené výsledky sú v zhode s názormi Kanderu (1975), ktorý tvrdí, že živiny dodávané v priemyselných hnojivách sú limitujúcim faktorom len v pôdach s nízkou prirodzenou úrodnosťou.

Najmenej pôsobilo na úrody zrna valcovanie po sejbe, ktoré v priemere znížilo úrody o 0,68 %. Valcované porasty v roku 1972 poľahli. Kladný vplyv valcovania sa prejavil v roku 1974, keď pod vplyvom tohto opatrenia sa zvýšili úrody o 2,26 %. V priebehu pokusných rokov, najmä v suchej jeseni, valcovanie kladne ovplyvnilo klíčenie, vzchádzanie a odnožovanie rastlín, čo je v súlade s poznatkami Straňáka a Řídkého (1966).

Vplyv ročníka výrazne ovplyvnil výšku úrody (71,4–130,45 %). Pre dosiahnutie vysokých úrod odrody 'Mironovská' je nevyhnutné zabezpečiť postrek morforegulačným prípravkom CCC (čs. výrobek Retacel) v V. etape organogézy, t. j. na začiatku steblovania, najmä vo vlhších rokoch. Potvrdil to v celoslovenskom meradle ročník 1971/1972 (Andraščík, 1972), čo je v súlade s našimi výsledkami v tom zmysle, že neošetrené

porasty odrody 'Mironovská' predčasne poliehajú a znižuje sa ich technologická a biologická hodnota zrna.

Literatúra

- ABRAMČUK, A. P. — BARTASEVIČ, L. D. — VILIPOVA, G. P.: Vlijanie glubokoj vspaški na urožaj ozimnoj pšenicy. Zemledelie, Moskva 1974, s. 13-18.
- ANDRAŠČÍK, M.: Pestovanie sovietskych odrôd ozimej pšenice na Slovensku. Dodatok k prekladu ruského originálu F. M. Pruckova: Ozimá pšenica, Príroda, Bratislava 1972, s. 359-361.
- BOSSE, O.: Untersuchung der Arbeit verschiedener Bodenbearbeitungswerkzeuge auf anlehmigem Sandboden. Berlin 1969.
- DEBRUCK, J.: Bodenbearbeitung und Direktsaat auf schwach pseudovergleyter Parabraunerde. Landwirtsch. Forsch., Frankfurt/M., 26, 1971, s. 230-244.
- ERMICH, D. et al.: Untersuchungen zur Differenzierung der Pflugtiefe in der Fruchtfolge. Thaeer-Arch., Berlin, 12, 1970, s. 1021-1036.
- HEEGYI, G.: Adatok az intenzív őszibúza — fajtákról. Budapest, Akademia Kiadó, 1971, s. 87-92.
- HERZOG, R. et al.: Einfluß verschiedener Bodenbearbeitungsverfahren auf physikalische Bodeneigenschaften und Erträge. Arch. Acker- und Pflanzenbau. Bodenkunde, 19, 1975, č. 3, s. 173-189.
- KÁBRT, B.: Niekoľko poznámok k agrotechnike pšenice 'Mironovskej'. Úroda, 1969, č. 11, s. 405-407.
- KANNT, G.: NPK- und C-Veränderungen auf 3 Bodentypen nach 5 Jahren pfluglosem Ackerbau. Landwirtsch. Forsch., Frankfurt/M., 26, 1971, s. 273-280.
- KOS, M.: Zkušenosti se střídáním plodin při vyšším zastoupení obilnin. Symposium ÚVTI, Praha, 1971, s. 47-57.
- LEKEŠ, J. et al.: Pěstujeme obilniny v ČSR. Praha, SZN 1973, s. 268.
- LICEV, S. — BENEVSKI, H. — KUZMANOV, A.: Rasteniev. Nauki, 9, 1972, č. 6, s. 75.
- KANDERA, J.: Účinek stupňovaných dávkov dusíka na úrody ozimnej pšenice. Agrochémia, 1975, č. 8, s. 225-229.
- KŘÍŠTAN, F. — ČERNÝ, V.: Vliv některých agrotechnických opatření na výnosy ozimé pšenice na hnědé půdě. Rostlinná výroba, 19, 1973, č. 1, s. 41-45.
- MARTYNOVIČ, N.: Pachaf ne nužno. Zemledelie, Moskva 1970, č. 8, s. 15-16.
- NOVÁČEK, J.: Nové způsoby zpracování půdy včetně mechanizace s ohledem na minimalizaci potřeby pracovní síly a nákladů. [Závěrečná syntetická zpráva.] Hrušovany u Brna, VÚZA 1975, s. 35.
- PEŠÍK, J. — BEZDĚK, V.: Vliv výsevu na výnos zrna u výkonných odrůd ozimé pšenice. Rostlinná výroba, 20, 1974, s. 951-957.
- PRUCKOV, F. M.: Ozimnaja pšenica. Kolos, Moskva 1970.
- STRAŇÁK, A. — ŘÍDKÝ, K.: Reakce hlavních druhů obilnin na fyzikální vlastnosti půdy. [Závěrečná zpráva.] Hrušovany u Brna, VÚZA 1966.
- TURČÁNY, J.: Výskum možnosti koncentrácie obilnín. [Závěrečná správa.] Piešťany, VÚRV 1975, s. 45.
- ZÁTKO, J.: Výskum nových agrotechnických opatření pri pestovaní perspektívnych odrôd ozimnej pšenice. [Závěrečná správa.] Piešťany, VÚRV 1975, s. 47.

Došlo dňa 5. 5. 1976

ZÁTKO J. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Vplyv niektorých agrotechnických opatření na úrody zrna ozimnej pšenice 'Mironovská'*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 909-917, 1976.

Na prechode kukuričného a repného výrobného typu na stredne ťažkých pôdach typu degradovaných černoziemí v Borovciach pri Piešťanoch boli vykonané v rokoch 1971—1974 polyfaktorálne poľné pokusy s ozimnou pšenicom, odroda 'Mironovská'. Zo sledovaných faktorov sa na úrode najviac podieľal ročník. V priebehu troch rokov sa úrody pohybovali v rozpätí 3,780—6,904 t ha⁻¹. Jarný jačmeň je menej vhodnou predplodinou v prípade jeho zaradenia v oševnom postupe po nehnosených okopaninách pre odrodu ozimnej pšenice 'Mironovská'. Zvýšenie úrod po lepšej

predplodine (kukurice na siláž) bolo o 0,48 t ha⁻¹. Najvyššie a najstálejšie úrody zrna sa získali po jednorázovej orbe na 22 cm, zvýšenie o 0,234 t ha⁻¹ oproti plytkému spracovaniu pôdy. Odroda 'Mironovská' neznáša vysoké dávky dusíka. Dávka N 80—110 kg ha⁻¹ zvýšila úrody o 0,172 t ha⁻¹ v porovnaní s dávkou dusíka 170 kg ha⁻¹. Vplyv predplodiny a orby zvýšená intenzita dusíkatého hnojenia nekompenzovala. Valcovanie pôdy po sebe neovplyvnilo úrody, ale malo v suchšej jeseni priaznivý vplyv na klíčenie a vzchádzanie ozimnej pšenice.

ozimná pšenica; odroda 'Mironovská'; predplodina; orba; hnojenie N; ošetrovanie po sebe valcom; degradovaná černoziem

ЗАТЬКО И. (НИИ растениеводства, Пищаны). Влияние некоторых агротехнических мероприятий на урожай зерна озимой пшеницы 'Мироновская'. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9): 909-917, 1976.

На переходе кукурузного и свекловичного производственных типов, на среднетяжелых почвах типа деградированных черноземов в Боровичах у Пищан в 1971—74 гг. осуществляли многофакторные полевые опыты с оз. пшеницей сорта 'Мироновская'. Из всех факторов более всего влияет на урожай год. В среднем по 3 годам урожай составили 3,78—6,904 т.га⁻¹. Яровой ячмень — не совсем пригодный предшественник, если его включают в севооборот после не удобренных пропашных для оз. сорта Мироновская. После хорошего же предшественника (кукурузы на силос) урожаи возрастают на 0,48 т.га⁻¹. Самые высокие и постоянные урожаи зерна получены после одноразовой вспашки в 22 см (на 0,234 т.га⁻¹) в отличие от мелкой почвообработки. Сорт 'Мироновская' не выносит больших доз азота: доза 80—110 кг.га⁻¹ увеличивает урожай на 0,172 т.га⁻¹ в отличие от дозы 170 кг.га⁻¹. Повышенная норма азотного удобрения не компенсирует влияния предшественника и вспашки. Не влияет на урожай и прикатка почвы после сева, но в засушливую осень она стимулирует всхожесть и прорастание оз. пшеницы.

озимая пшеница; сорт 'Мироновская'; предшественник; пахота; азотное удобрение; прикатка после сева; деградированный чернозем

Adresa autora:

Ing. Ján Zaľko, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské 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.

URBACH, W. — RUPP, W. — STURM, H. E 38.078

Experimente zur Stoffwechselphysiologie der Pflanzen.

Stuttgart, Georg Thieme Verlag 1976. 330 s. 99 obr. 28 tab.

(Látková přeměna rostlinná — fyziologie — příručka)

D 65.293

Fotoregulacija metabolizma i morfogenezu rastenij.

Moskva, Nauka 1975. 253 s. obr. tab.

(Látková přeměna rostlinná — regulace — světlo — sborník / Morfogenezu rostlin — regulace — světlo — sborník — SSSR)

NISEN, A.

C 17.579/173

Le lumière et les serres.

Gembloux, b. n. 1973. S. 47-56. 10 obr. P. H. M. No 133. 1973.

(Rostliny — růst a vývoj — světlo — vliv / Skleníky — rostliny — růst a vývoj — světlo — rozptyl — vztahy)

GRANT, V.

C 23.682

Artbildung bei Pflanzen.

Berlin. P. Parey 1976. 303 s. 56 obr. 10 tab.

(Rostliny — vývoj — genetické otázky / Fylogeneze rostlin — genetické otázky — příručka)

BRITIKOV, Je. A.

D 65.637

Biologičeskaja roľ prolina.

Moskva, Nauka 1975. 86 s. 13 tab. 14 obr.

(Rostliny — bílkoviny — prolin)

D 65.422

Mikroorganizmy — stimulatory rosta rastenij.

Riga, Zinatne 1974. 122 s. tab.

(Rostliny — růst — mikroorganizmy — vliv — sborník — SSSR — Lot. SSR)

C 17.411/11

Chemical mutagenesis in microorganisms and plants.

Report of symposium held on July 25 to 26, 1972. Ohmiya-machi, Inst. of radiation breeding 1972. 96 s. obr. tab. Gamma field symposia No 11.

(Mutace chemogenní — rostliny — sborník / Mikroorganizmy — mutace chemogenní — sborník — Japonsko)

MINIMALIZACE VE ZPRACOVÁNÍ PŮDY PŘI 100% ZASTOUPENÍ OBILNIN V OSEVNÍM POSTUPU

M. SUŠKEVIČ

SUŠKEVIČ M. (Agricultural Research Institute, Hrušovany near Brno). *Minimum Tillage with 100-per-cent Proportion of Cereals in the Crop Rotation*, Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 919-927, 1976.

Experiments with minimum tillage, inclusive of direct drilling, were established with 100-per-cent proportion of cereals in the crop rotation, in the maize-growing region on chernozem soils. In four year rotation (maize, winter wheat, winter wheat) three complete systems of soil cultivation were compared as follows: 1. ploughing to all crops; 2. ploughing to the first maize only, other crops being raised under minimum tillage; 3. ploughing to the first maize, the succeeding maize being under minimum tillage, and winter wheat directly drilled. Some practices of a progressive fertilization system as store fertilizing, ploughing in of straw, or application of pig liquid manure, were also applied. Evaluating the productivity of the crop rotation in question has shown almost equal average grain yields in all experimental systems of soil cultivation. Reduced soil cultivation in the second as well as third systems did not produce any negative influence either on soil fertility or yields; moreover, considerable savings in energy, labour and expenditures were achieved.

crop rotation; performance; minimum tillage; direct drilling; claims for labour; expenditures

Stávající úroveň hnojení a další využívání chemických přípravků v ochraně rostlin umožňuje do značné míry přehodnotit celý systém obdělávání půdy. Do pozadí zejména ustupuje nutnost hlubšího kypření půdy z hlediska urychlení mineralizace posklizňových zbytků i látek humusového charakteru. Ke zpracování půdy se nyní spíše přistupuje z pohledu ovlivnění a zlepšení fyzikálních vlastností půdy a zvláště vodního režimu půd.

V sušších podmínkách kukuřičné výrobní oblasti se ukazuje možnost použití minimalizace ve zpracování půdy, která lépe hospodáří půdní vláhou, než běžná agrotechnika s orbou. I v případě plného využití minimalizace však zůstává základním prvkem zpracování půdy orba, periodicky prováděna po 3–5 letech. Hlubším zpracováním půdy k okopanině či jiné plodině hnojené organickou hmotou se vytvářejí možnosti úspěšného pěstování dalších plodin novými technologickými postupy (Dalleine, 1969; Estler, 1971; Suškevič, 1972 atd). Hlubší orba v tomto případě jednak rozptýlí posklizňové zbytky nahromaděné při provádění minimalizace v povrchové vrstvě, jednak umožňuje prohnout orniční horizont organickými a průmyslovými hnojivy, a tím jej celý zapojit do výživy plodin.

Předložené výsledky byly získány při výzkumu nových technologických postupů ve zpracování půdy ve vztahu k specializaci a koncentraci plodin v kukuřičné výrobní oblasti. V rámci čtyřhonného osevního postupu se 100% zastoupením obilnin na černozevní půdě byly ve třech systémech

vytvořeny kombinace běžného zpracování půdy, minimálního zpracování půdy a setí do nezpracované půdy tak, aby mohl být stanoven nejvhodnější sled operací z hlediska půdní úrodnosti, výnosu a ekonomiky (Šuškevič, 1975).

MATERIÁL A METODY

Pokusy s minimalizací ve zpracování půdy při maximálním zastoupením obilnin v osevním postupu byly založeny na pozemcích Výzkumného ústavu základní agrotechniky v Hrušovanech u Brna.

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 úhrnů jde o semihumidní oblast. Průměrná hodnota srážek za období 1955—1969 je 532,6 mm, průměrná teplota za toto období činila 8,8 °C. Rozdělení srážek v jednotlivých měsících a roční úhrny v období 1955—1969 a v letech 1971—1974:

Rok	Rozdělení srážek v jednotlivých měsících v mm												úhrn
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
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

Po stránce teplotní jsou roky 1972 a 1973 normální, roky 1971 a 1974 teplotně nadnormální, po stránce srážkové sledované údobí bylo podnormální. Sucho se zejména projevilo ve vegetačním období 1973—1974, kdy po suchém podzimu následovalo extrémně suché jaro.

PŮDNÍ PODMÍNKY POKUSNÉHO MÍSTA

Pokusy byly založeny na černozemní půdě, vzniklé na pleistocénní spraši, která v 70—100 cm nasedá na pleistocénní terasu z převážně kyselého materiálu. Tato terasa byla sekundárně zahliněna a obohacena CaCO₃.

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

Zrnitostní složení ornice i podorníci je hlinité (množství splavitelných částic 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 vým. = 7,2), podorníci je slabě alkalické (pH vým. = 7,5). V ornici se nacházejí stopy CaCO₃, do spodních vrstev však jeho obsah přirůstá (v 80 cm 18,2 %). Zásobenost ornice fosforem a draslem je střední (12 mg₁₀₀ P₂O₅ a 17 mg₁₀₀ K₂O).

Teploty v období 1955—1969 a v letech 1971 až 1974:

Rok	Průběh teplot 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

METODIKA

Pokus byl založen prostorově i v časové řadě, kdy v čtyřhonném osevním postupu rotovaly následující plodiny: 1. kukuřice na zrno ('CE 320'), 2. kukuřice na zrno ('CE 250'), 3. ozimá pšenice ('Mironovská'), 4. ozimá pšenice ('Mironovská').

V rámci tohoto osevního postupu byly zkoušeny tři systémy zpracování půdy. K prvé kukuřici je u všech zkoušených systémů prováděna jednotná agrotechnika, kdy pšeničná sláma, průmyslová hnojiva a tekuté prasečí výkaly jsou nejprve zaorány na 15 cm a pak následuje přeorávka na 22 cm. V prvním systému je pak i k dalším plodinám oráno na 22 cm, v druhém systému je k následující kukuřici prováděno minimální zpracování půdy do 15 cm a k ozimým pšenicím minimální zpracování půdy do 12 cm. Ve třetím systému je k druhé kukuřici voleno minimální zpracování půdy do 15 cm a ozimé pšenice jsou sety do nezpracované půdy.

Minimální zpracování půdy bylo vesměs prováděno s ohledem na vláhové podmínky podmiťacím pluhem.

Při seti ozimé pšenice do nezpracované půdy po předplodině ozimé pšenice předcházel aplikace herbicidu Gramoxone v dávce 3 l účinné látky ha⁻¹.

Seti kukuřic bylo prováděno secím strojem Saxonia A 761 s následujícím jednocením. Seti ozimé pšenice bylo ve všech případech prováděno speciálním strojem, umožňujícím zapravit osivo i do nezpracované půdy (prototyp ROSS Roudnice nad Labem). Výsevné množství u jednotlivých plodin bylo stanoveno na základě doporučení odrůdových zkušeben. Po zasetí byly pozemky ošetřeny rýhovanými válci.

Hnojení bylo provedeno jednotně pro všechny systémy zpracování půdy. Mimo průmyslová hnojiva byla do půdy vnášena organická hmota, se kterou se nepočítalo v celkové bilanci živin. K prvé kukuřici byla zaorána pšeničná sláma a tekuté prasečí výkaly v dávce 500 hl ha⁻¹ (sušina 4 %, obsah živin: N 0,5 %, P 0,02 %, K 0,1 %, Ca 0,02 %). K druhé kukuřici byla zaorána kukuřičná sláma. Vlastní hnojení průmyslovými hnojivy bylo provedeno podle následujícího schématu:

Plodina	Dávky hnojiv (prvky kg ha ⁻¹)		
	N	P	K
Kukuřice CE 320	140	176	381
Kukuřice CE 250	220	—	—
Ozimá pšenice	20 (na list)	—	—
Ozimá pšenice	100	—	—
Celkem	480	176	381

Jednotlivé plodiny v osevním postupu byly založeny v samostatných pokusech metodou znáhodněných bloků ve čtyřech opakováních. Výsledky byly podrobeny statistickému hodnocení (analýza rozptylu) a byl vypočten nejmenší průkazný rozdíl na základě *t*-testu.

Celková pracnost při zpracování půdy, přípravě půdy k setí a setí byla vypočtena na základě provedených operací a upřesněna pomocí Sborníku norem času pro práce v zemědělské výrobě (1970). Náklady byly vypočteny podle ceníku Strojní a traktorové stanice (1968).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Ke kukuřici 'CE 320', která je prvním článkem osevního postupu, byla u zkoušených systémů zpracování půdy prováděna jednotná agrotechnika s orbou na 22 cm. Obdobně jako v pokusech s nižším zastoupením obilnin v osevním postupu (Suškevič, 1975) se vycházelo z potřeb periodického hlubšího zpracování půdy, kdy organická hmota i průmyslová hnojiva zapravená do orničního profilu vytvářejí předpoklad úspěšného uplatnění minimalizace (Kuljukin, 1969; Vaněk, 1971). Kukuřice 'CE 320' nebyla negativně ovlivněna vysokými dávkami průmyslových hnojiv ani tekutými prasečími výkaly, což je závažné z hlediska praxe, která se musí s likvidací prasečích výkalů v řadě případů potýkat. Chemické rozborý nezjistily luxusní příjem živin. Pokus byl založen v roce 1970 na podzim, takže první výnosové výsledky byly stanoveny v roce 1971. S ohledem na to, že vlastní pokusné podmínky pro tuto kukuřici nastupují až čtvrtým rokem a že hluboké zpracování půdy a zapravení vysokých dávek hnojiv do značné míry zastírají předchozí způsoby zpracování půdy, byla sklizeň v prvních třech letech provedena jednotně a teprve v roce 1974 byla sklizeň oddělena u jednotlivých systémů zpracování půdy. Výnos zrna byl následující:

Rok	Výnos zrna v t ha ⁻¹		
	I. systém	II. systém	III. systém
1971	6,118	6,118	6,118
1972	7,500	7,500	7,500
1973	8,000	8,000	8,000
1974	5,726	5,562	5,984

Rozdíly ve výnosu v roce 1974 nebyly statisticky významné a jsou zdůvodnitelné rozdílnými výnosy předplodiny ozimé pšenice v roce 1973, kdy nejvyšší výnos byl stanoven u druhého systému zpracování půdy a naopak nejnižší výnos u třetího systému, a tedy v obrácené relaci s výnosem této kukuřice.

Vzhledem k tomu, že k druhému článku osevního postupu, kukuřici

'CE 250', byla zapravována do půdy pořezaná kukuřičná sláma, nemohla být kukuřice ve třetím systému seta přímo do nezpracované půdy, ale byla v tomto případě využita minimalizace jako u druhého systému. Přehled výnosů zrna kukuřice 'CE 250' uvedený v tab. I ukazuje, že v údobí 1972 – 1974 byly výnosové rozdíly pod hranicí statistické významnosti kromě roku 1974, kdy u druhého systému vzhledem k prvému systému došlo k průkaznému poklesu. V průměru však se ukazuje být minimální zpracování půdy prakticky výnosově rovnocenné orbě. Jak je již v agrotechnických pokusech běžné, byl zjištěn výrazný vliv ročníku.

Výsledky výnosu zrna (tab. II) u ozimé pšenice po předplodině kukuřici na zrna ukazují, že po sledované tři roky nebyl stanoven průkazný rozdíl mezi systémy zpracování půdy, resp. mezi běžným zpracováním

I. Přehled výnosů zrna kukuřice 'CE 250' po předplodině kukuřici na zrna (rok 1972–1974). — Survey on grain yields in maize 'CE 250' after the maize forecrop (the years 1972–1974)

Rok	Varianta zpracování půdy a výnos zrna						Nejmenší průkazný rozdíl t ha ⁻¹
	1 orba na 22 cm		2 minimální		3 minimální		
	t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%	
1972	8,775	100,0	8,715	99,3	8,642	98,5	0,233
1973	7,958	100,0	7,863	98,8	7,837	98,5	0,447
1974	6,373	100,0	5,824	91,3	6,315	99,0	0,460
Průměr	7,702	100,0	7,467	96,9	7,598	98,6	0,175

II. Přehled výnosů zrna ozimé pšenice 'Mironovská' po předplodině kukuřici na zrna (rok 1972–1974). — Survey on grain yields in winter wheat 'Mironovská' after maize for grain (the years 1972–1974)

Rok	Varianta zpracování půdy a výnos zrna						Nejmenší průkazný rozdíl t ha ⁻¹
	1 orba na 22 cm		2 minimální		3 bez zpracování		
	t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%	
1972	5,820	100,0	6,062	104,2	6,087	104,6	0,304
1973	5,057	100,0	5,067	100,2	5,065	100,2	0,263
1974	6,452	100,0	6,356	98,5	6,594	102,2	0,473
Průměr	5,776	100,0	5,828	100,9	5,915	102,4	0,200

půdy orbou na 22 cm, minimálním zpracováním půdy a setím do nezpracované půdy. Při mezním způsobu minimalizace, setí do nezpracované půdy, je však patrna tendence zvýšení výnosu, a to při zlepšení technologické hodnoty zrna, které se projevilo zvýšením hmotnosti 1000 zrn a ve dvou letech i výrazným zvýšením obsahu lepku. Výhodnost použití minimalizace ve zpracování půdy k ozimé pšenici, kdy je zpravidla dosažen shodný, nebo zvýšený výnos, byla po předplodině kukuřici na zrno i na siláž prokázána i v jiných pokusech (Nováček, 1973) a potvrzena v provozních sledováních (Suškevič, Kňákal, 1973).

Výsledky zjištěné u posledního článku osevního postupu ozimé pšenice jsou podloženy dvouletými sledováními (tab. III). V průměru byl

III. Přehled výnosů zrna ozimé pšenice 'Mironovská' po předplodině ozimé pšenici (rok 1973—1974). — Survey on grain yields of winter wheat 'Mironovská' after the winter wheat forecrop (the years 1973—1974)

Rok	Varianta zpracování půdy a výnos zrna						Nejmenší průkazný rozdíl t ha ⁻¹
	1 orba na 22 cm		2 minimální		3 bez zpracování		
	t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%	
1973	4,397	100,0	4,665	106,1	4,292	97,6	0,666
1974	5,403	100,0	5,707	105,6	5,076	93,9	0,495
Průměr	4,900	100,0	5,186	105,8	4,684	95,6	0,410

dosažen nejvyšší výnos při minimálním zpracování půdy, běžná agrotechnika byla po výnosové stránce na druhém místě a nejnižší výnos byl stanoven při setí do nezpracované půdy.

Výrobnost osevního postupu umožňuje posoudit vliv použitých systémů zpracování půdy, kdy agrotechnická opatření se promítají nejen na plodiny, ke kterým jsou použita, ale i na půdní úrodnost a ovlivnění dalších následných plodin. Výrobnost tohoto čtyřletého osevního postupu je posuzována na základě výnosů stanovených v roce 1973 a 1974. Výsledky předložené v tab. IV ukazují, že v tomto období byly získány vyrovnané hodnoty bez významnějších rozdílů, a tedy při dané úrovni hnojení nebyl zjištěn rozdíl ve výrobě (průměrném výnosu zrna) v závislosti na intenzitě obdělávání půdy. Obdobné výsledky byly shledány i v jiných pokusech (Suškevič, 1975) při nižším zastoupení obilnin v osevním postupu.

Jestliže výrobnost osevního postupu byla zkoušenými systémy zpracování ovlivněna jen nepatrně, pak jinak vypadá hodnocení těchto systémů z hlediska ekonomiky, kdy byly zjištěny podstatné rozdíly v potřebě práce (tab. V) a nákladů (tab. VI) na zpracování půdy, přípravu půdy k setí a vlastní setí. Největších úspor bylo dosaženo ve třetím systému zpracování půdy, kde byly ozimé pšenice sety do nezpracované půdy. Tato ekonomická výhodnost nových technologických postupů ve zpracování půdy byla již plně potvrzena v provozních sledováních (Kňákal, 1975),

kdy minimální zpracování půdy a setí do nezpracované půdy vykazovaly ještě výraznější úspory práce, nákladů i energie, protože běžná agrotechnika v provozních podmínkách vykazuje větší náročnost než v pokusných podmínkách.

IV. Výrobnost osevního postupu v závislosti na intenzitě obdělávání půdy (průměr let 1973—1974). — Performance of crop rotation in dependence on the intensity of soil cultivation (average of the years 1973—1974)

Plodina	Systém zpracování půdy								
	I.			II.			III.		
	zpracování půdy	výnos zrna		zpracová- ní půdy	výnos zrna		zpracová- ní půdy	výnos zrna	
		t ha ⁻¹	%		t ha ⁻¹	%		t ha ⁻¹	%
Kukuřice	orba 22 cm	6,863	100,0	orba 22 cm	6,781	98,8	orba 22 cm	6,992	101,8
Kukuřice	orba 22 cm	7,165	100,0	mini- mální	6,843	95,5	mini- mální	7,076	98,8
Ozimá pšenice	orba 22 cm	5,754	100,0	mini- mální	5,711	99,3	bez zpra- cování	5,829	101,3
Ozimá pšenice	orba 22 cm	4,900	100,0	mini- mální	5,186	105,8	bez zpra- cování	4,684	95,6
Průměr		6,170	100,0		6,130	99,3		6,192	100,4

V. Potřeba práce na zpracování půdy, přípravu půdy k setí a setí (průměr let 1973—1974). — Labour claims for soil cultivation, soil preparation for drilling and drilling itself (average of the years 1973—1974)

Plodina	Systém zpracování půdy								
	I.			II.			III.		
	zpracování	Lh ha ⁻¹	%	zpraco- vání	Lh ha ⁻¹	%	zpraco- vání	Lh ha ⁻¹	%
Kukuřice	orba 22 cm	5,16	100,0	orba 22 cm	5,16	100,0	orba 22 cm	5,16	100,0
Kukuřice	orba 22 cm	3,51	100,0	mini- mální	3,16	90,0	mini- mální	3,16	90,0
Ozimá pšenice	orba 22 cm	4,52	100,0	mini- mální	4,17	92,3	bez zpra- cování	1,80	39,8
Ozimá pšenice	orba 22 cm	6,44	100,0	mini- mální	5,14	79,8	bez zpra- cování	2,20	34,2
Průměr		4,91	100,0		4,41	89,8		3,08	62,7

VI. Náklady na zpracování půdy, přípravu půdy k setí a setí (průměr let 1973—1974).
— Expenditures for soil cultivation, soil preparation for drilling and drilling itself
(average of the years 1973—1974)

Plodina	Systém zpracování půdy								
	I.			II.			III.		
	zpracování	Kčs ha ⁻¹	%	zpracování	Kčs ha ⁻¹	%	zpracování	Kčs ha ⁻¹	%
Kukuřice	orba 22 cm	415	100,0	orba 22 cm	415	100,0	orba 22 cm	415	100,0
Kukuřice	orba 22 cm	285	100,0	mini- mální	230	80,7	mini- mální	230	80,7
Ozimá pšenice	orba 22 cm	405	100,0	mini- mální	350	86,4	bez zpra- cování	90	22,2
Ozimá pšenice	orba 22 cm	520	100,0	mini- mální	434	77,5	bez zpra- cování	285	50,9
Průměr		416	100,0		357	85,8		253	60,8

Literatura

DALLEINE, E.: Limites et exigences du „Minimum tillage“ (ou preparation simplifiée des sols). Tracteurs et machines agricoles, 45, 1969, č. 9, s. 61-67.

ESTLER, M.: Arbeitsverfahren und praktische Anwendung der Minimalbodenbearbeitung. Förderungsdienst, 19, 1971, č. 10, s. 334-343.

KŇÁKAL, Z.: Studium efektivity minimálního zpracování půdy v zemědělské výrobě. [Záv. zpráva.] Hrušovany u Brna, VÚZA 1975. 43 s.

KULJUKIN, A. N.: Neposredstvennyj posev kak odna iz form minimalnoj obrabotki počvy. Sel.-choz. za Rubež. Rastenijevod., 15, 1969, č. 4, s. 1-3.

NOVÁČEK, J.: Minimalizace zpracování půdy k ozimé pšenici ve vztahu k předplodině a hnojení. Rostl. výroba, 19, 1973, č. 11, s. 235-242.

SUŠKEVIČ, M.: Problematika minimalizace zpracování půdy a perspektivy jejího využití. Úroda, 20, 1972, č. 8, s. 314-316.

SUŠKEVIČ, M.: Minimální zpracování půdy z hlediska výrobnosti osevního postupu. Rostl. výroba, 21, 1975, č. 1, s. 11-17.

SUŠKEVIČ, M.: Výzkum technologie pěstování plodin bez orby z hlediska výrobních podmínek a) kukuřičná výrobní oblast. [Záv. zpráva.] Hrušovany u Brna, VÚZA 1975. 45 s.

SUŠKEVIČ, M. — KŇÁKAL, Z.: Poloproduční zkoušky s minimálním zpracováním půdy k ozimé pšenici. Úroda, 21, 1973, č. 8, s. 290-291.

VANĚK, J.: Vliv předzásobního hnojení NPK na výnosy plodin v osevním sledu při pěstování obilnin bez zpracování půdy. Rostl. výroba, 17, 1971, č. 10, s. 1075-1084.

Došlo dne 5. 5. 1976

SUŠKEVIČ M. (Výzkumný ústav základní agrotechniky, Hrušovany u Brna). *Minimalizace ve zpracování půdy při 100% zastoupení obilnin v osevním postupu*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 919-927, 1976.

Výzkum minimálního zpracování půdy, včetně setí do nezpracované půdy, při 100% zastoupení obilnin v osevním postupu, probíhal v kukuřičné výrobní oblasti na černozemních půdách. V čtyřhonném osevním postupu (kukuřice, kukuřice, ozimá pšenice, ozimá pšenice) byly porovnávány tři ucelené systémy zpracování půdy, kdy v prvním systému bylo oráno ke všem plodinám, v druhém systému bylo oráno k prvé kukuřici a k dalším plodinám bylo prováděno minimální zpracování půdy a ve třetím systému bylo oráno k prvé kukuřici, u druhé kukuřice bylo zkoušeno minimální zpracování půdy a ozimé pšenice byly sety do nezpracované půdy. Byly použity některé prvky progresivní soustavy hnojení, a to hnojení do zásoby, zaorávání slámy a hnojení tekutými prasečími výkaly. Výsledky hodnocení výrobnosti osevních postupů ukazují na téměř shodné průměrné výnosy zrna u použitých systémů zpracování půdy. Snížená intenzita obdělávání půdy ve druhém a třetím systému nesnížila půdní úrodnost a výnosy, vedla však k výrazným úsporám energie, práce a nákladů.

osevní postup; výrobnost; minimální zpracování půdy; setí do nezpracované půdy; potřeba práce; náklady

СУШКЕВИЧ М. (НИИ основной агротехники, Грушованы у Брно). *Минимизация почвообработки при 100% содержании зерновых в севообороте*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 919-927, 1976.

Минимальную почвообработку, включая сев на необработанной почве, при 100% содержании зерновых в севообороте исследовали в кукурузной производственной области на черноземных почвах. В 4-польном севообороте (кукуруза, кукуруза, оз. пшеница, оз. пшеница) сравнивали 3 системы почвообработки: в I системе пахали ко всем культурам, во II — к первой кукурузе, а по остальным культурам проводили минимальную почвообработку, в III — к первой кукурузе, тогда как ко второй проводили минимальную почвообработку, а оз. пшеницу сеяли в необработанную почву. Использовали некоторые элементы передовой системы удобрения: в запас, заделку соломы и удобрение жидкой свиной кейдой. Результаты оценки продуктивности севооборота указывают на почти одинаковые средние урожаи зерна в рамках систем почвообработки. Пониженная интенсивность почвообработки во II и III системах не ухудшила ни почвоплодородия, ни урожаев, а при этом позволила чувствительно сэкономить энергию, труд и издержки.

севооборот; продуктивность; минимальная почвообработка; сев в необработанную почву; потребность в труде; издержки

Adresa autora:

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

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské 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.

GULLORD, M. D 27.550/51/13
Studies on the Biuret method for determination of protein in cereals.
Gjøvik, Norges landbrukshøgskole 1972. 6 s. 4 tab. Meldinger vol. 51, nr 13.
(Obilniny — bílkoviny — stanovení — metody — biruretová — výzkum — Norsko)

C 13.796/204
Voprosy selekcii i semenovodstva.
Charkov, Charkov. ord. Trudovogo krasnogo Znameni — Sel'skochoz. inst. im. V. V. Dokučajeva 1975. 107 s. obr. tab.
(Obilniny — šlechtění — sborník — SSSR)

BORYSONIK, Z. B. D 65.484
Jari kolosovi kultury.
Kyjiv, Urožaj 1975. 175 s. 26 tab. 9 obr.
(Obilniny jarní — pěstování — příručka)

BILISKI, V. C 23.512/20
Grain aeration.
Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1976. 4 s. 4 obr. 3 tab. Factsheet 20. (Obilí — skladování — větrání)
E 37.997

Selekcija korotkostebel'nyh pšeníc.
Moskva, Kolos 1975. 191 s. tab. obr. (Pšenice — odrůdy — krátkostébelné — šlechtění — sborník — SSSR)

REMESLO, V. M. — SAJKO, V. F. E 37.923
Sortova agrotechnika pšenici.
Kyjiv, Urožaj 1975. 173 s. 74 tab. obr.
(Pšenice — odrůdy — pěstování — příručka / Pšenice — rajonizace — odrůdy — příručka)

REITZ, L. P. C 5.138/386
Wheat in the United States.
Washington, U. S. Depart. of agric. 1976. II-57 s. 14 obr. Agric. inform. bulletin No 386.
(Pšenice — pěstování — USA / Pšenice — choroby a škůdci — USA)

VPLYV OBRÁBANIA PÔDY NA JEJ OBJEMOVÚ HMOTNOSŤ, VHLKOSŤ A ÚRODU ZRNA OZIMNEJ PŠENICE

B. KOLLÁR, K. KOVÁČ, A. PILÁT, J. ZIGO

KOLLÁR B., KOVÁČ K., PILÁT A., ZIGO J. (Agricultural University, Nitra). *The Effect of Soil Cultivation on Bulk Density, Soil Moisture, and Grain Yield of Winter Wheat*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 929-942, 1976.

In field experiments with the winter wheat cultivars 'Aurora', 'Kavkaz', 'Jubilejná 50', and 'Mironovská 808' grown after alfalfa the effect of various methods of soil cultivation on bulk density, soil moisture, and grain yield was studied. Mutual correlations were also ascertained. As compared with ploughing with skimmer, conventional ploughing and disk-harrowing resulted in highly significantly higher soil density. As well as soil moisture was highly significantly increased. Compacting measures significantly increased the bulk density namely of the upper layer (0–10 cm) as well as the soil moisture at the time of wheat emergence (this effect was insignificant). Both experimental ways of ploughing proved equivalent. Ploughing succeeded by topsoil disk-harrowing proved competent mainly in dry years. Immediate compaction of the ploughed soil, rolling after drilling as well as rolling of stands in spring resulted in highly significantly increased grain yields in all experimental winter wheat cultivars. Bulk density was in positive relation to grain yield. The lowest average yields in all winter wheat cultivars were produced on non-compacted variants with bulk density of $1.28\text{--}1.32\text{ g.cm}^{-3}$ (clay-loam grey-brown podzolic soil) whilst the highest grain yields were got in compacted variants with bulk density between 1.38 and 1.53 g.cm^{-3} . A positive correlation was ascertained between grain yield, bulk density and soil moisture.

winter wheat; ploughing; soil compaction; bulk density; soil moisture and grain yield

Včasná a kvalitná príprava pôdy a z nej vyplývajúca uľahlosť má rozhodujúci podiel na výške a kvalite úrody ozimnej pšenice. Významným faktorom z hľadiska úrody je najmä skorá orba, na ktorú ozimná pšenica reaguje najpriaznivejšie (Rudenko, 1968; Kollár, 1975).

Pri príprave pôdy pod ozimnú pšenicu má značný význam ošetrovanie oráčiny, ktoré súvisí s jednou zo základných otázok obrábania pôdy – s vytváraním optimálnej objemovej hmotnosti.

Výsledky viacerých autorov ukazujú, že optimálna objemová hmotnosť pôdy pre ozimnú pšenicu je na rôznych druhoch a typoch pôd rôzna: Sapožnikov (1961) $1.40\text{--}1.45$; Straňák (1966–1967) $1.46\text{--}1.54$; Homolka (1970) $1.46\text{--}1.48$; Goloborodko, Maksimčuk, (1971) $1.31\text{--}1.43$; Rudenko (1971) $1.0\text{--}1.3\text{ g.cm}^{-3}$ a ďalší.

Kvalita obrábania pôdy závisí vo veľkej miere od vlhkosti pôdy. Je to ukazovateľ, ktorý je pre pôdy rôzneho mechanického zloženia rôzny. Nízka alebo vysoká vlhkosť pôdy pri orbe podmieňuje tvorbu hrudovitej oráčiny s nepriaznivými hydrofyzikálnymi vlastnosťami Levin (1965).

V utlačenej pôde podľa Žučenkova (1968) je vlhkosť pôdy o $1.5\text{--}2\%$ vyššia. Sineľnikov (1954) zistil, že valcovanie oráčiny po orbe malo priaznivý vplyv na vodný režim pôdy a bolo zvlášť efektívne

pri nedostatku kapilárnej vody v pôde. Zhodné výsledky dosiahli aj Ševljagin (1931), Golubov, Čumako (1951), Kuzněčov, Tarasenko (1957), Krašeninnikov (1963) a ďalší.

V suchších podmienkach je na ošetrovanie oráčiňy vhodnejšie valcovanie než bránenie alebo smykovanie (Michalovskij, 1968; Popov, 1969 a ďalší).

Otázkami použitia valcov a utlačovadla pri ošetrovaní oráčiňy sa zaoberali aj Frideczky, Kollár (1972), Frideczky et al. (1974). Zistili tiež kladný účinok valcovania a utlačania oráčiňy po orbe na úrodu ozimnej pšenice.

Problematickou obrábania pôdy a jeho vplyvu na úrodu ozimnej pšenice a na zmenu fyzikálnych vlastností pôdy sa zaoberalo veľa domácich i zahraničných autorov. Napriek tomu však možnosti regulovania faktorov podmieňujúcich úrodu ozimnej pšenice a ich vzájomné závislosti v rôznych agroekologických podmienkach vzhľadom aj na meniacu sa odrodovú skladbu ozimnej pšenice ostávajú ešte stále otvorené. Preto skúmanie zákonitostí medzi objemovou hmotnosťou pôdy, jej vlhkosťou a úrodou rastlín je významnou otázkou teórie obrábania pôdy.

MATERIÁL A METÓDY

V poľnom pokuse na pozemku MSCPV v Nitre sme po lucerne siatej skúšali tieto varianty základného spracovania pôdy:

K — orba pluhom s predplúžkom do hĺbky 24—25 cm + bránenie klincovou bránou.
D — orba pluhom bez predplúžka do hĺbky 24—25 cm doplnená diskovaním taniťrovou bránou.

Varianty ošetrovania oráčiňy hneď po orbe:

O — oráčiňa sa neutlačila

V — oráčiňa sa valčovala

UV — oráčiňa sa utlačila utlačovadlom a valcom.

Varianty ošetrovania hneď po sejbe a na jar:

N — po sejbe neutlačené

Vs — valcované hneď po sejbe

Vsj — valcované hneď po sejbe a na jar

Vj — valcované na jar.

Vysievali sme štyri odrody ozimnej pšenice s výsevkami: 'Mironovská' 5 mil. klíčivých zŕn na 1 ha, 'Aurora', 'Kaukaz', 'Jubilejná' po 6 mil. klíč. zŕn na 1 ha.

Hnojenie bolo na celej pokusnej ploche rovnaké. Použili sme tieto dávky čistých živín na 1 ha: N — 90, P — 71, K — 103. Hnojivá sme aplikovali 50 % PK pred orbou, 50 % PK + 30 % N pred sejbou a 70 % N medzi druhou a treťou etapou organogenézy.

Pokusné miesto sa nachádzalo v kukuričnej výrobnjej oblasti, s priemernými ročnými zrážkami 595 mm a priemernou ročnou teplotou 9,6 °C. Priemerné mesačné zrážky a teploty za roky 1971—1974 a ich 50-ročný priemer sú uvedené v tab. I a II.

Pôda na pokusnej ploche bola hneď po zbere na hlinitej spraši, v celom profile hlinitá až fľovitohlinitá; pH 6,3—6,6; obsah humusu (podľa Tjurina) 1,95—2,43 %, obsah P (podľa Égnera) 26,3—33,8 mg kg⁻¹ pôdy a obsah K (podľa Schacht-schabla) 78,7—120,7 mg kg⁻¹ pôdy.

Poľný pokus bol založený blokovou metódou. Zberová plocha bola 20 m² (resp. 25 m²).

I. Rozdelenie zrážok v jednotlivých mesiacoch v mm. — Distribution of precipitation in individual months (in mm)

Rok	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1971—1972	48,0	47,8	38,4	1,4	35,3	12,3	45,8	9,2	13,4	102,7	149,2	64,5	147,4
1972—1973	147,4	116,6	35,6	13,7	33,1	7,8	46,9	23,0	6,5	67,1	5,9	96,5	40,9
1973—1974	40,9	36,5	82,8	19,9	42,1	27,2	32,8	29,4	3,5	35,1	61,5	43,4	26,7
Ø za rok 1901—1950	58	54	49	51	53	46	35	37	40	43	63	66	58

II. Priebeh teplôt v jednotlivých mesiacoch v °C. — The course of temperatures in individual months (in °C)

Rok	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1971—1972	20,5	21,4	14,0	9,5	4,4	3,0	−1,3	5,0	4,8	10,7	14,4	19,1	20,7
1972—1973	20,7	18,1	13,0	8,4	4,7	1,0	−0,8	2,0	6,0	9,0	16,0	18,3	19,9
1973—1974	19,9	20,9	16,6	9,0	2,6	−0,4	1,0	5,0	8,8	10,6	13,7	16,5	19,0
Ø za rok 1901—1950	20,1	19,3	15,3	9,8	4,3	0,3	−1,9	−0,2	4,7	9,8	15,2	18,8	20,1

V priebehu rokov sme sledovali objemovú hmotnosť pôdy (Kopecký) vo vrstvách 0–10, 10–15, 15–25, 25–35 cm v štyroch termínoch: pred orbou, po sejbe, na jar a pri zbere pri štyroch extrémnych variantoch: KON, KUVVs, DON a DUVVs. Momentálnu vlhkosť pôdy sme zisťovali pred orbou, pri sejbe a v hlavných rastových fázach v 5 vrstvách: 0–10, 10–20, 20–30, 30–40 a 40–60 cm u 4 základných variantov. Úroda zrna bola stanovená zo 4 opakovaní. Dosiahnuté výsledky boli zhodnotené analýzou rozptylu. Ďalej sme zisťovali vzťahy medzi objemovou hmotnosťou, vlhkosťou pôdy a úrodou zrna.

VÝSLEDKY

Objemová hmotnosť pôdy (redukovaná) bola vo všetkých rokoch pokusu vo vrstve 0–35 cm vyššia po obyčajnej orbe doplnenej diskovaním oproti kultúrnej orbe (rozdiel je vysokopreukazný) (tab. III a IV). Utlá-

III. Priemerná obj. hmotnosť pôdy (reduk.) vo vrstve 0–35 v jednotlivých rokoch (v g cm⁻³). — Average bulk density as reduced in the layer of 0–35 cm in individual years (in g cm⁻³)

Variant	Roky			Priemer	Rozdiel
	1971–1972	1972–1973	1973–1974		
K	1,349	1,449	1,341	1,380	
D	1,356	1,501	1,374	1,410	0,030
KON	1,324	1,421	1,287	1,344	
KUV Vs	1,375	1,478	1,395	1,416	0,072
DON	1,332	1,476	1,331	1,379	
DUV Vs	1,382	1,526	1,417	1,441	0,062
X	1,353	1,475	1,357	1,395	

čanie a valcovanie po orbe, po sejbe a na jar zvýšilo objemovú hmotnosť pôdy (vysokopreukazne), najmä však vo vrstve 0–10 cm (tab. V). Momentálna vlhkosť pôdy v celkovom priemere bola vyššia (vysokopreukazne) po obyčajnej orbe doplnenej diskovaním (za všetky roky, vrstvy a odbery) v porovnaní s kultúrnou orbou (tab. VI a VII). Utláčanie pôdy momentálnu vlhkosť pôdy výraznejšie neovplyvnilo. Vyššiu pôdnu vlhkosť pri variantoch s utlačenou pôdou sme zistili po sejbe.

Priemerná úroda 4 odrôd ozimnej pšenice ('Aurora', 'Kaukaz', 'Mironovská 808', 'Jubilejná 50') v prvom roku pokusu (1971–1972) bola 6,64 t ha⁻¹ (tab. VIII a IX). Vplyv odrôd a všetkých použitých agrotechnických opatrení na úrodu zrna bol vysokopreukazný.

Po obyčajnej orbe doplnenej diskovaním oračiny bola úroda zrna o 0,14 t ha⁻¹ vyššia, t. j. o 2,25 % ako po kultúrnej orbe (vysokopreukazne). Na variantoch s utláčaním oračiny hneď po orbe bola úroda zrna vyššia o 0,12 a 0,10 t ha⁻¹, t. j. o 1,81 % a 1,52 % (vysokopreukazne). Najvyššie zvýšenie úrody zrna bolo pri variantoch valcovaných po sejbe.

IV. Analýza variance objemovej hmotnosti redukovanej v rokoch 1971/1972 — 1973/1974. — Analysis of variance of reduced bulk density in the years 1971/1972 — 1973/1974

Premennosť spôsobená	N	$S(X - \bar{X})^2$	V	F	F tab.		s	t tab.	
					$P = 0,05$	$P = 0,01$		$P = 0,05$	$P = 0,01$
Spôsob orby	1	0,033	0,033	11,00 ⁺⁺	4,0	7,1		0,018	0,024
Variety	3	0,196	0,065	21,67 ⁺⁺	2,8	4,1		0,030	0,040
Vrstvy	3	0,237	0,079	26,33 ⁺⁺	2,8	4,1		0,030	0,040
Odbery	2	0,016	0,008	2,67	3,2	5,0		0,020	0,027
Roky	2	0,460	0,230	76,67 ⁺⁺	3,2	5,0		0,020	0,027
Var. × vrstvy	9	0,062	0,007	2,33 ⁺⁺	2,0	2,7		0,053	0,069
Var. × odb.	6	0,065	0,011	3,67 ⁺⁺	2,3	3,1		0,046	0,061
Var. × roky	6	0,028	0,005	1,67	2,3	3,1		0,046	0,061
Vrstvy × odb.	6	0,020	0,003	1,00	2,3	3,1		0,046	0,061
Vrstvy × roky	6	0,067	0,011	3,67 ⁺⁺	2,3	3,1		0,046	0,061
Odb. × roky	4	0,352	0,088	29,33 ⁺⁺	2,5	3,7		0,040	0,053
Var. × vrst. × odbery	18	0,050	0,003	1,00	1,8	2,2		0,091	0,120
Var. × vrst. × roky	18	0,041	0,002	0,67	1,8	2,2		0,091	0,120
Nekontrol. faktory	59	0,160	0,003				0,05		
Celkom	143	1,787							

V. Priemerná objemová hmotnosť pôdy (reduk.) vo vrstve 0—10 cm v jednotlivých rokoch (v g cm⁻³). — Average bulk density (reduced) in the layer of 0—10 cm in individual years (in g cm⁻³)

Variant	Roky			Priemer	Rozdiel
	1971—1972	1972—1973	1973—1974		
K O N	1,238	1,349	1,176	1,254	
K U V Vs _j	1,355	1,470	1,322	1,383	0,129
D O N	1,231	1,394	1,233	1,286	
D U V Vs _j	1,352	1,519	1,363	1,411	0,125

V porovnaní s kontrolou bola úroda zrna vyššia o 0,32 t ha⁻¹, t. j. o 4,92 % (vysokopreukazne).

U extrémnych variantov je medzi objemovou hmotnosťou pôdy (redukovanou) a úrodou zrna priama závislosť $r_{xy} = 0,601^{++}$ (r je vysoko-preukazné) (tab. X). Medzi momentálnou vlhkosťou pôdy a úrodou zrna je slabá priama závislosť ($r_{yz} = 0,253$).

Medzi objemovou hmotnosťou a vlhkosťou pôdy je slabá priama zá-

VI. Úroda zrna, objemová hmotnosť pôdy (redukovaná) a momentálna vlhkosť pôdy (vážkove) v roku 1971—1974. — Grain yield, bulk density (reduced), and soil moisture (as given gravimetrically) in the years 1971—1974

Rok	Variant	Úroda zrna		Objemová hmotnosť pôdy (0—35 cm)		Vlhkosť pôdy (0—40 cm)	
		v t ha ⁻¹	v % ku KON	v g cm ⁻³	v % ku KON	v %	v % ku KON
1971—1972	KON	6,42	100,00	1,324	100,00	17,14	100,00
	KUVVSj	6,64	103,67	1,375	103,85	17,24	100,58
	DON	6,54	101,88	1,332	100,60	18,66	108,87
	DUVVSj	6,61	102,96	1,382	104,38	18,43	107,53
1972—1973	KON	6,83	100,00	1,421	100,00	16,88	100,00
	KUVVSj	6,92	101,27	1,478	104,01	17,18	101,78
	DON	6,72	98,46	1,476	103,87	17,92	106,16
	DUVVSj	6,85	100,25	1,526	107,39	17,45	103,38
1973—1974	KON	8,01	100,00	1,287	100,00	14,06	100,00
	KUVVSj	8,73	108,88	1,395	108,39	14,59	103,77
	DON	8,02	100,07	1,331	103,42	13,74	97,72
	DUVVSj	8,17	101,95	1,417	110,10	13,77	97,94
$\bar{x}$ 1971—1974	KON	7,08	100,00	1,344	100,00	16,03	100,00
	KUVVSj	7,43	104,80	1,416	105,36	16,34	101,93
	DON	7,09	100,10	1,401	104,24	16,77	104,62
	DUVVSj	7,21	101,69	1,441	107,29	16,55	103,24
$\bar{x}$	ON	7,08	100,00	1,380	100,00	16,40	100,00
	UVVSj	7,32	103,24	1,410	104,08	16,45	100,30

VII. Analýza variance vlhkosti pôdy za roky 1971/1972 — 1973/1974. — Analysis of variance of soil moisture in the years 1971/1972 — 1973/1974

Premennosť spôsobená	N	S(X-X) ²	V	F	F tab.		s	t tab.	
					P = 0,05	P = 0,01		P = 0,05	P = 0,01
Spôsob orby	1	5,15	5,15	8,31 ⁺⁺	4,1	7,3		0,40	0,54
Oš. oráčiny	1	0,04	0,04	0,06	4,1	7,3		0,40	0,54
Roky	2	164,53	82,27	132,69 ⁺⁺	3,2	5,2		0,51	0,68
Hĺbka	4	25,63	6,41	10,34 ⁺⁺	2,6	3,8		0,65	0,86
Sp. or. × oš. or.	1	0,44	0,44	0,71	4,1	7,3		0,57	0,76
Sp. or. × hĺbka	4	0,14	0,04	0,06	2,6	3,8		0,93	1,24
Oš. or. × hĺbka	4	0,64	0,16	0,26	2,6	3,8		0,93	1,24
Sp. or. × oš. or. × hĺbka	4	1,79	0,45	0,73	2,6	3,8		1,29	1,73
Nekontrol. faktory	38	23,57	0,62				0,79		
Celkom	59	221,93							

VIII. Priemerné úrody zrna 4 odrôd ozimnej pšenice 'Aurora', 'Jubilejná', 'Kaukaz', 'Mironovská' v jednotlivých rokoch v t ha⁻¹ (pri 14% vlhkosti). — Average grain yields of four winter wheat cultivars ('Aurora', 'Jubilejná 50', 'Kavkaz', 'Mironovská 808') in individual years (in t ha⁻¹ with 10% moisture)

Variant	1971— 1972	v % ku KON	Preu- kaz.	1972— 1973	v % ku KON	Preu- kaz.	1973— 1974	v % ku KON	Preu- kaz.
K O N	6,42	100,00		6,83	100,00		8,01	100,00	
Vs	6,68	103,97	++	6,86	100,42	—	8,34	104,02	++
Vsj	6,63	103,22	++	6,90	100,97	++	8,43	105,23	++
Vj	6,27	97,65	oo	6,79	99,47	—	8,24	102,81	++
K V N	6,54	101,85	++	6,88	100,76	++	8,01	99,96	—
Vs	6,84	106,52	++	6,76	99,05	oo	8,26	103,08	++
Vsj	6,74	104,82	++	6,87	100,59	+	8,52	106,31	++
Vj	6,44	100,22	—	6,95	101,80	++	8,07	100,62	+
K U V N	6,51	101,31	++	6,84	100,15	—	8,27	103,12	++
Vs	6,63	100,25	++	6,90	101,05	++	8,36	104,30	++
Vsj	6,66	103,67	++	6,92	101,27	++	8,73	108,88	++
Vj	6,44	108,28	—	6,82	99,41	—	8,32	103,82	++
D O N	6,55	101,88	++	6,73	98,46	oo	8,02	100,07	—
Vs	6,99	108,87	++	6,79	99,41	o	8,23	102,73	++
Vsj	6,40	99,52	—	6,88	100,76	++	8,27	103,16	++
Vj	6,61	102,86	++	6,79	99,37	o	8,40	104,75	++
D V N	6,60	102,74	++	6,69	97,05	oo	8,27	103,19	++
Vs	7,09	110,41	++	6,79	99,47	—	8,48	105,86	++
Vsj	6,55	101,96	++	6,88	100,80	++	8,24	102,84	++
Vj	6,69	104,20	++	6,90	101,10	++	8,34	104,02	++
D U V N	6,74	104,98	++	6,78	99,25	o	8,22	102,57	++
Vs	7,06	109,96	++	6,79	99,46	—	8,35	104,17	++
Vsj	6,61	102,96	++	6,85	100,25	—	8,17	101,95	++
Vj	6,68	104,01	++	6,93	101,49	++	8,47	105,65	++
$P = 0,05 = 0,61 \%$			$P = 0,05 = 0,57 \%$			$P = 0,05 = 0,49 \%$			
$P = 0,01 = 0,81 \%$			$P = 0,01 = 0,76 \%$			$P = 0,01 = 0,65 \%$			

vislosť. Medzi úrodou zrna, objemovou hmotnosťou pôdy a momentálnou vlhkosťou pôdy je slabá (nepreukazná) priama závislosť.

V roku 1972—1973 bola priemerná úroda zrna 6,84 t ha⁻¹ a bola ovplyvnená odrodami (vysokopreukazne), spôsobom orby (preukazne) a ošetrovaním porastu (vysokopreukazne).

Rozdiel v úrodách zrna po orbách je 0,04 t ha⁻¹, t. j. o 0,64 % v prospech kultúrnej orby (nepreukazne). Valcovanie a utláčanie oračiny hneď po orbe úrodu slabo zvýšilo (nepreukazne). Tendencia zvýšenia úrody bola aj u variantov valcovaných po sejbe a na jar, z toho pri variante valcovanom po sejbe o 0,09 t ha⁻¹, t. j. o 1,35 % (preukazne).

Vzťah medzi objemovou hmotnosťou pôdy a úrodou zrna (pri extrémnych variantoch) je priamy ($r_{xy} = 0,105$), medzi úrodou zrna a vlhkosťou pôdy nepriamy ($r_{yz} = -0,051$) a medzi objemovou hmotnosťou pôdy a vlhkosťou pôdy priamy ($r_{xz} = 0,166$). Medzi úrodou zrna, objemovou hmotnosťou pôdy a momentálnou vlhkosťou pôdy je stredne silná (nepreukazná) kladná korelácia ($R_{y \cdot xz} = 0,337$).

V poslednom roku pokusu (1973—1974) sa dosiahli najvyššie úrody

IX. Priemerné úrody zrna 4 odrôd ozimnej pšenice ('Aurora', 'Jubilejná', 'Kaukaz', 'Mironovská') v jednotlivých rokoch v t ha⁻¹ (pri 14⁰/₁₀₀ vlhkosti). — Average grain yields of four winter wheat cultivars ('Aurora', 'Jubilejná 50', 'Kavkaz', 'Mironovská 808') in individual years (in t ha⁻¹ with 14⁰/₁₀₀ moisture)

Skupinové priemery

Variant	1971—1972	v %	Preukaz.	1972—1973	v %	Preukaz.	1973—1974	v %	Preukaz.
K O	6,50	100,00		6,85	100,00		8,26	100,00	
V	6,64	102,11	++	6,87	100,34	—	8,22	99,50	—
UV	6,57	100,91	—	6,88	100,38	—	8,42	101,96	+
D O	6,64	102,04	++	6,80	99,28	—	8,23	99,69	—
V	6,74	103,57	++	6,82	99,61	—	8,34	100,94	—
UV	6,78	104,21	++	6,84	99,90	—	8,30	100,56	—
O	6,57	100,00	—	6,82	100,00		8,25	100,00	—
V	6,69	101,81	++	6,85	100,34	—	8,28	100,38	—
UV	6,67	101,52	++	6,86	100,50	—	8,36	101,32	++
K N	6,50	100,00		6,86	100,00		8,10	100,00	
Vs	6,72	103,48	++	6,85	99,87	—	8,32	102,74	++
Vsj	6,68	102,82	++	6,90	100,64	—	8,57	105,73	++
Vj	6,39	98,34	o	6,86	100,09	—	8,21	101,38	+
D N	6,63	102,12	++	6,74	98,25	o	8,18	100,91	—
Vs	7,05	108,59	++	6,80	99,14	—	8,36	103,20	++
Vsj	6,52	100,42	—	6,88	100,29	—	8,23	101,60	+
Vj	6,67	102,60	++	6,88	100,35	—	8,40	103,74	++
N	6,57	100,00		6,80	100,00		8,14	100,00	
Vs	6,89	104,92	++	6,82	100,38	—	8,34	102,51	++
Vsj	6,60	100,55	—	6,89	101,35	+	8,40	103,19	++
Vj	6,53	99,42	—	6,87	101,10	—	8,31	102,09	++
K $\bar{X}$	6,57	100,00		6,87	100,00		8,30	100,00	
D $\bar{X}$	6,72	102,25	++	6,82	99,36	—	8,29	99,92	—
$\bar{X}$	6,65			6,84			8,30		

X. Závislosť úrody ozimnej pšenice od objemovej hmotnosti a vlhkosti pôdy. — Dependence of grain yield in winter wheat on bulk density and soil moisture

Rok	r_{xy}	Regresný koeficient (pre r_{xy})		r_{xz}	r_{yz}	$R_{y \cdot xz}$
		t_1	t_2			
1971—1972	0,601++	0,0003	72 000,0++	0,017	0,253	0,003
1972—1973	0,105	0,0008	300,0++	0,166	—0,051	0,337
1973—1974	0,568	0,0001	15 000,0++	0,089	0,212	0,776++

+ $P \leq 0,05$; ++ $P \leq 0,01$

Poznámka: v = objemová hmotnosť pôdy (redukovaná)

y = úroda zrna

z = momentálna vlhkosť pôdy (v hmotnostných %)

zrna ($8,29 \text{ t ha}^{-1}$). Úrodu zrna ovplyvnili odrody, ošetrovanie oráčiny, ošetrovanie porastu (vysokopreukazne). Úroda zrna po obidvoch orbách bola v priemere rovnaká. V skupinových priemeroch pri variantoch UV bola $0,12 \text{ t ha}^{-1}$, t. j. o $1,42 \%$ vyššia (vysokopreukazne). Valcovanie po sejbe, valcovanie po sejbe a na jar, a valcovanie na jar zvýšilo úrodu zrna o $0,21$, $0,26$ a o $0,17 \text{ t ha}^{-1}$ (vysokopreukazne). Vzťah medzi objemovou hmotnosťou pôdy a úrodou zrna je priamy $r_{xy} = 0,568^{++}$ (vysokopreukazný). Medzi úrodou zrna a momentálnou pôdnou vlhkosťou je slabá kladná závislosť ($r_{yz} = 0,212$) a medzi objemovou hmotnosťou a vlhkosťou pôdy tiež slabá kladná závislosť ($r_{xz} = 0,089$). Medzi úrodou zrna, objemovou hmotnosťou pôdy a momentálnou pôdnou vlhkosťou je silná kladná korelácia $R_{y \cdot xz} = 0,776^{++}$ (vysokopreukazná).

Priemerná úroda zrna (za všetky odrody a roky) je $7,26 \text{ t ha}^{-1}$ (tab. XI).

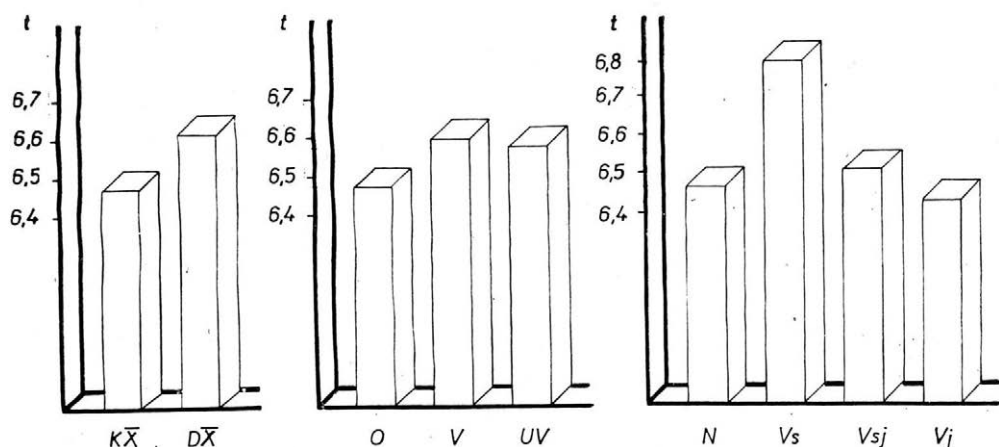
Rozdiel v úrode zrna medzi orbami je nepatrný ($0,03 \text{ t ha}^{-1}$, t. j. $0,44 \%$) v prospech obyčajnej orby doplnenej diskovaním. Utláčanie oráčiny hneď po orbe a valcovanie po sejbe a valcovanie na jar (v skupinových priemeroch) zvýšilo úrodu zrna vysokopreukazne. (tab. XII).

XI.—XII. Priemerná úroda zrna 4 odrôd ozimnej pšenice ('Aurora', 'Jubilejná', 'Kaukaz', 'Mironovská') v roku 1971/1972 — 1973/1974 v t ha^{-1} (pri 14% vlhkosti). — Average grain yield in four winter wheat cultivars ('Aurora', 'Jubilejná 50', 'Kavkaz', 'Mironovská 808') in the years 1971/1972 — 1973/1974 (in t ha^{-1} with 14% moisture)

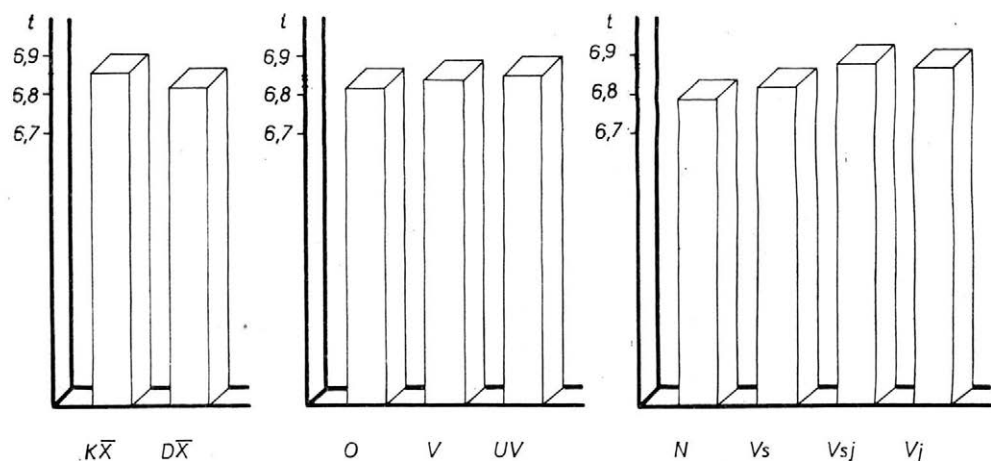
XI

Skupinové priemery. — Group averages XII

Variant	t ha ⁻¹	v % ku KON	Preuk.	Variant	t ha ⁻¹	v %	Preukaz.
K O N	7,09	100,00		K O	7,21	100,00	
Vs	7,30	102,85	++	V	7,25	100,56	
Vsj	7,32	103,24	++	UV	7,29	101,14	++
Vj	7,11	100,07	—	D O	7,22	100,26	—
K V N	7,15	100,79	—	V	7,30	101,32	++
Vs	7,29	102,82	++	UV	7,31	101,44	++
Vsj	7,38	103,02	++	KDO	7,22	100,00	
Vj	7,16	100,87	—	V	7,27	100,79	++
KUV N	7,21	101,61	+	UV	7,30	101,15	++
Vs	7,30	102,93	++	K N	7,15	100,00	
Vsj	7,44	104,86	++	Vs	7,30	102,04	—
Vj	7,20	101,49	+	Vsj	7,38	103,22	+
D O N	7,10	100,10	—	Vj	7,15	100,04	—
Vs	7,34	103,51	++	D N	7,18	100,42	—
Vsj	7,19	101,28	—	Vs	7,40	103,52	+
Vj	7,27	102,45	++	Vsj	7,21	100,83	—
D V N	7,19	101,37	—	Vj	7,32	102,31	—
Vs	7,46	104,17	++	KDN	7,17	100,00	
Vsj	7,23	101,92	+	Vs	7,35	102,57	++
Vj	7,32	103,13	++	Vsj	7,30	101,80	++
DUV N	7,25	102,23	++	Vj	7,24	100,96	++
Vs	7,41	104,40	++	D X	7,25	100,00	
Vsj	7,22	101,71	+	K X	7,28	100,44	—
Vj	7,37	103,82	++	KDX	7,26		



1. Priemerná úroda zrna 4 odrôd ozimnej pšenice ('Aurora', 'Jubilejná', 'Kaukaz', 'Mironovská') v roku 1971/1972 v t ha⁻¹ (pri 14% vlhkosti). — Average grain yields in four winter wheat cultivars ('Aurora', 'Jubilejná 50', 'Kavkaz', 'Mironovská 808') in t ha⁻¹ with 14% moisture. The year 1971/1972

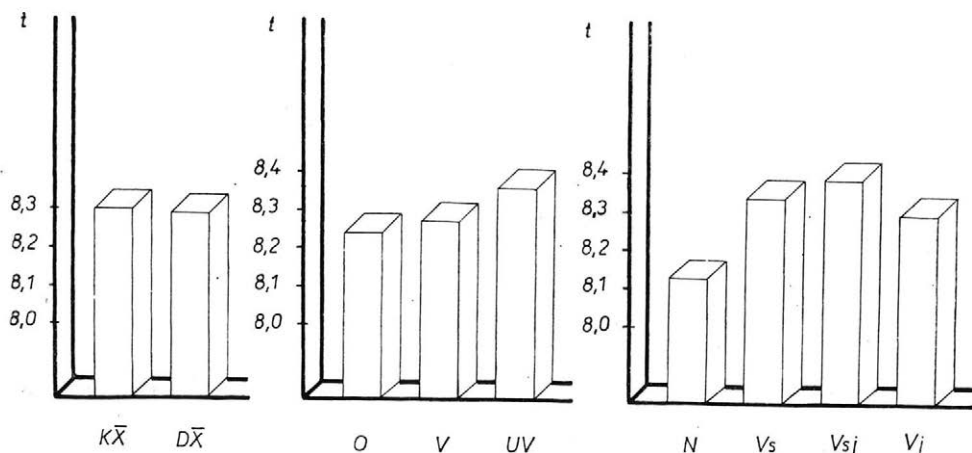


2. Priemerná úroda zrna 4 odrôd ozimnej pšenice ('Aurora', 'Jubilejná', 'Kaukaz', 'Mironovská') v roku 1972/1973 v t ha⁻¹ (pri 14% vlhkosti). — Average grain yields in four winter wheat cultivars ('Aurora', 'Jubilejná 50', 'Kavkaz', 'Mironovská 808') in t ha⁻¹ with 14% moisture. The year 1972/1973

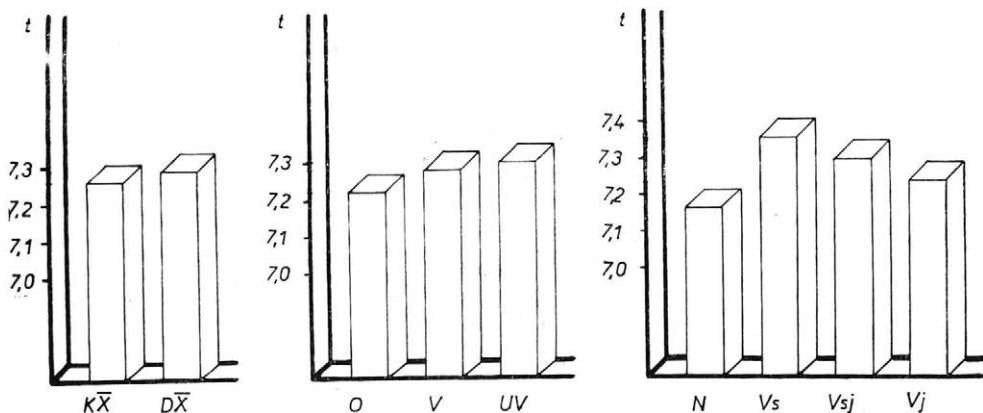
DISKUSIA

Obrábanie pôdy patrí k základným opatreniam pri pestovaní rastlín. Rôznymi obrábacími zásahmi, ako to potvrdzujú aj naše výsledky, je možné ovplyvniť pôdne prostredie a úrodu pestovaných plodín. Použitými obrábacími zásahmi sme predovšetkým ovplyvnili základné pôdne vlastnosti — objemovú hmotnosť pôdy (redukovanú) a momentálnu pôdnu vlhkosť.

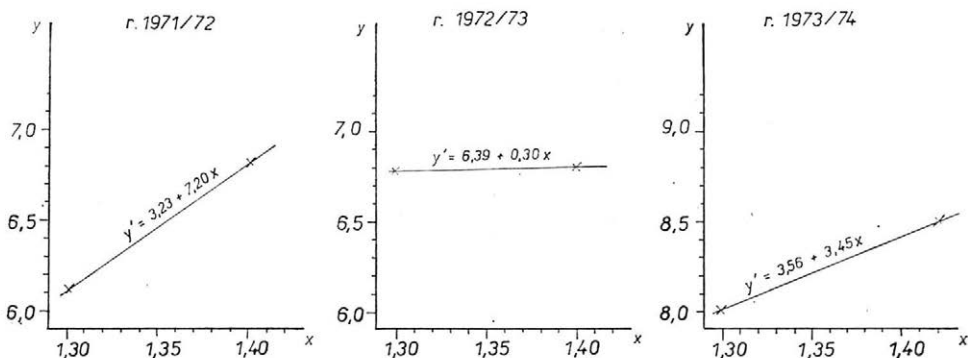
Diskovaním pri orbe sa umožnilo lepšie rozdrobenie a uľahnutie pôdy, čo spôsobilo zvýšenie objemovej hmotnosti pôdy vo vrstve 0–35 cm.



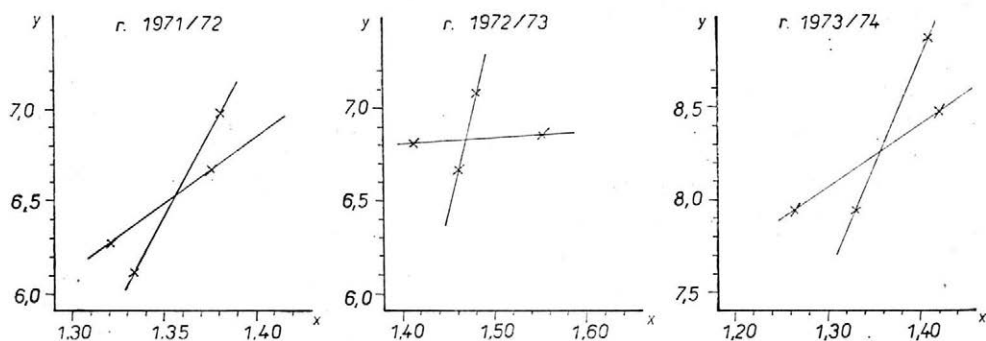
3. Priemerná úroda zrna 4 odrôd ozimnej pšenice ('Aurora', 'Jubilejná', 'Kaukaz', 'Mironovská') v roku 1973/1974 v t ha⁻¹ (pri 14% vlhkosti). — Average grain yields in four winter wheat cultivars ('Aurora', 'Jubilejná 50', 'Kavkaz', 'Mironovská 808') in t ha⁻¹ with 14% moisture. The year 1973/1974



4. Priemerná úroda zrna 4 odrôd ozimnej pšenice ('Aurora', 'Jubilejná', 'Kaukaz', 'Mironovská') v roku 1971/1972–1973/1974 v t ha⁻¹. — Average grain yields in four winter wheat cultivars ('Aurora', 'Jubilejná 50', 'Kavkaz', 'Mironovská 808') in t ha⁻¹ with 14% moisture. The years 1971/1972 — 1973/1974



5. Závislosť úrody ozimnej pšenice od objemovej hmotnosti pôdy (y = úroda zrna v t ha⁻¹, x = objemová hmotnosť pôdy v g cm⁻³). — Dependence of winter wheat grain yield on bulk density (y — grain yield in t ha⁻¹, x — bulk density in g cm⁻³)



6. Grafické znázornenie závislosti úrody zrna ozimnej pšenice od objemovej hmotnosti regresnými priamkami (y = úroda zrna v t ha⁻¹, x = objemová hmotnosť pôdy v g cm⁻³). — Graphical representation of dependence between grain yield in winter wheat and bulk density by means of regression lines. (y — grain yield in t ha⁻¹, x — bulk density in g cm⁻³)

Použitie utlačanie (utlačanie a valcovanie po orbe a valcovanie po sejbe a na jar) zvýšilo priemernú objemovú hmotnosť pôdy najmä vo vrstve 0–10 cm. Priaznivý vplyv utlačania na zvýšenie pôdnej vlhkosti vo vrchnej vrstve pôdy v čase sejby a vzhádzania sa prejavil v prvom a treťom roku. Podobné výsledky dosiahli Žučenkovi (1968), Sineľnikov (1954), Artemenko (1957), Juřenčák (1973) a ďalší. V prvých dvoch rokoch bola vlhkosť pôdy vyššia po obyčajnej orbe doplnenej diskovaním. Úroda zrna bola ovplyvnená okrem rokov a odrôd všetkými nami použitými spôsobmi obrábania pôdy. Rôzne spôsoby orby sa javia v priemere ako rovnocenné. Veľmi kladný vplyv však mala obyčajná orba doplnená diskovaním v suchom roku 1971–1972.

Utláčacie zásahy urobené či už hneď po orbe alebo po sejbe a na jar mali v priemere za 3 roky kladný (vysokopreukazný) vplyv na úrodu zrna. Kladný vplyv valcovania po sejbe a na jar je v súlade s výsledkami Kiseleva (1964), Ogareva (1966), Fridczkého et al. (1974) a ďalších a kladný vplyv utlačania oráčiny hneď po orbe je v súlade s názormi Tarasenkovi (1964), Popova (1969) a ďalších.

V niektorých rokoch sa však vyskytli u niektorých odrôd výnimky. Tak v prvom roku znížilo úrodu valcovanie po sejbe a valcovanie na jar u 'Jubilejnej'. V druhom roku (1972–1973) znížilo valcovanie po sejbe a valcovanie na jar úrodu u 'Mironovskej'. V treťom roku silné utlačenie — valcovanie po sejbe a na jar opäť znížilo úrodu u 'Jubilejnej'. Táto odroda sa v pokuse javila ako citlivejšia na zmeny uľahnutosti pôdy.

Hodnotením vzájomných vzťahov objemovej hmotnosti pôdy a úrody ozimnej pšenice, vlhkosti pôdy a úrody ozimnej pšenice, objemovej hmotnosti a vlhkosti pôdy, úrody ozimnej pšenice, objemovej hmotnosti pôdy a vlhkosti pôdy sme zistili:

Stredne silnú kladnú koreláciu medzi objemovou hmotnosťou pôdy a úrodou zrna pšenice (vysokopreukaznú) v dvoch pokusných rokoch. Silnú (preukaznú) kladnú koreláciu medzi úrodou zrna pšenice, objemovou hmotnosťou pôdy a vlhkosťou pôdy v roku 1973–1974.

Potvrdili sa výsledky Straňáka (1966, 1967), Revuta (1972) a ďalších o závislosti úrody rastlín od objemovej hmotnosti pôdy.

- ARTEMENKO, V. I.: Osnovnyje prijomy podgotovky počvy posle sternevyh predšestvennikov pod ozimuju pšenicu v uslovijach Lesostepi i polesja USSR. [Dissertacia na soiskanie učonoj stepeni kandidata sel'skochozajstvennyh nauk.] Kijev 1957.
- FRIDEČZKY, A. — KOLLÁR, B.: Sledovanie vplyvu orby a utlačania pôdy po lucerne sietej na rast a úrodu ozimnej pšenice 'Bezostá 1'. Acta fytotechnica, XXIV, 1972, s. 68-69.
- FRIDEČZKY, A. — KOLLÁR, B. — PILÁT, A.: Príspevok k otázke orby a utlačania pôdy pri pestovaní ozimných pšeníc po lucerne sietej. Acta fytotechnica, XXIII, 1972, s. 164-165.
- FRIDEČZKY, A. — KOVÁČ, K. — CIGLAR, J.: Vplyv rozličných spôsobov orby a utlačania pôdy na úrodu ozimnej pšenice 'Aurora', pestovanej po lucerne sietej. Acta fytotechnica, XXX, 1974.
- GOLOBORODKO, N. J. — MAXIMČUK, J. P.: Vlijanie predšestvennikov i obrabotky počvy na agrofizičeskie svojstva počvy i urožaj ozimnoj pšenicy. Ozimaja pšenica v Lesostepi i Polesje USSR. 1971, č. 32, s. 114-116.
- GOLUBEV, V. P. — ČUMAKO, I. P.: Usovrašennost' sposobu rjadkovogo prikatyvanija posevov. Ž. Sovetskaja agronomija, 1951, č. 4.
- HOMOLKA, L.: Význam intenzity utužení půdy pro výnos jarního ječmene a ozimé pšenice na hlinitých půdách. Rostlinná výroba, 16, 1970, č. 3, s. 279-291.
- JUŘENČÁK, J.: Vliv utužení půdy na fyzikální charakteristiky se zvláštním zřetelem na obsah CO₂ a růst ječmene. Rostlinná výroba, 19, 1973, č. 11, s. 1179-1188.
- KISELEV, A. U.: Obščije agrotechničeskie osnovy obrabotki počvy. Moskva 1964, s. 10-11.
- KOLLÁR, B.: Niektoré súčasné problémy základnej agrotechniky. Referát na seminári k problematike obrábania pôdy pre agrónomov a mechanizátorov Západosl. kraja v Nitre, 1975.
- KRAŠENINNIKOV, N. N.: Prikatyvanije počvy i urožaj. Moskva, 1963.
- KUZNEČOV, I. A. — TARASENKO, B. I.: Prikatyvanije počvy pod ozimy. Ž. nauka i predvoj opyt v sel'skom chozajstve. 1975, č. 7.
- LEVIN, F. I.: Roľ mechaničeskoj obrabotky v ulučšeniji svojstv dernovopodzolistych počv. Moskva, 1965.
- MICHALOVSKI, A. G.: Golovnij chlieb. Kijev, 1968, s. 24-25.
- OGAREV, V. F.: Nekotoryje voprosy rozdelyvanija ozimnoj pšenicy v Lesostepnoj černozemnoj zone Povolžja. Autoreferát, Saratov, 1966.
- POPOV, F. A.: Obrabotka počvy pod polevy kuľtury. Kijev, 1969.
- REVUT, J. B.: Fyzika počv. Leningrad, 1972.
- RUDENKO, D. S.: Nekotoryje voprosy teorii obrabotky počvy pod ozimuju pšenicu v uslovijach lesostepi Ukrajiny. In: Teoretičeskie voprosy obrabotky počv. Leningrad 1968.
- RUDENKO, J. S.: Nekotoryje voprosy teorii obrabotky počvy pod ozimuju pšenicu. Ozimaja pšenica v Lesostepi i Polesje USSR. Kijev, 1971, č. 32, s. 101-104.
- SAPOŽNIKOV, N. A.: Roľ mechaničeskoj obrabotky počvy v okuľturivaniji suglinistych i glinistych počv. In: Materialy naučno-metodičeskogo sovsješčanja po obrabotke počvy. Moskva 1961.
- SINELNIKOV, J. I.: O agronomičeskom značeniji počvennoj plotnosti. Ž. Počvovedenije, 1954, č. 10.
- STRAŇÁK, A.: Závislost růstu výnosu na fyzikálních vlastnostech půdy. Materiály z Mezinárodního vědeckého symposia o zpracování půdy. Brno, 1966.
- STRAŇÁK, A.: K některým otázkám teorie zpracování půdy. II. Reakce ozimní pšenice v závislosti na objemové váze půdy. Rostl. výroba, 13, 1967, č. 6, s. 603-620.
- ŠEVLJAGIN, A.: Roľ ukatyvanija v sisteme predposevnoj obrabotky počvy. M. Sovetskaja agrotehnika, 1931, č. 2-3.
- TARASENKO, B. I.: O vlagoberežlivom strojenii pochotnogo sloja. Trudy Kivansko-vo SCHI, 1964, č. 9, s. 66-70.
- ŽUCENKOV, A. A.: Reakcia rastenij na plotnost dernovo-podzolistnoj glejovatoj počvy. In: Teoretičeskoje voprosy obrabotky počv. Leningrad 1968.

Došlo dňa 5. 5. 1976

KOLLÁR B., KOVÁČ K., PILÁT A., ZIGO J. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra). *Vplyv obrábania pôdy na jej objemovú hmotnosť, vlhkosť a úrodu zrna ozimnej pšenice*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 929-942, 1976.

V poľných pokusoch sme sledovali vplyv rôznych spôsobov obrábania pôdy na objemovú hmotnosť pôdy, momentálnu vlhkosť pôdy a na úrodu u 4 odrôd ozimnej pšenice ('Aurora', 'Kaukaz', 'Jubilejná 50' a 'Mironovská 808') po lucerne siatej. Sledovali sa aj ich korelačné vzťahy. Ošetrovaním oračiny po orbe obyčajným pluhom tanierovou bránou sa oproti orbe s predplúžkom podporilo ulíhanie pôdy a zvýšila sa jej objemová hmotnosť (vysokopreukazne). Týmto zásahom sa zvýšila aj momentálna vlhkosť pôdy (vysokopreukazne). Utláčacími zásahmi sa zvýšila objemová hmotnosť pôdy najmä vo vrchnej vrstve 0—10 cm (vysokopreukazne) a vlhkosť pôdy v období vzhádzania pšenice (nepreukazne). Skúšané dva spôsoby orby sa ukázali ako rovnocenné. Orba doplnená ošetrovaním oračiny tanierovou bránou ihneď po orbe bola výhodnejšia v suchom roku. Utláčanie oračiny hneď po orbe, valcovanie po sejbe a valcovanie na jar zvýšilo úrodu zrna ozimnej pšenice u všetkých štyroch odrôd (vysokopreukazne). Objemová hmotnosť pôdy je v kladnom vzťahu k úrode zrna. V sledovaných rokoch sa na ílovitohlinitej hnedozemnej pôde dosiahla najnižšia priemerná úroda 4 odrôd ozimnej pšenice pri neutlačených variantoch s objemovou hmotnosťou pôdy 1,28—1,32 g cm⁻³ a najvyššia úroda zrna pri utlačených variantoch s objemovou hmotnosťou pôdy 1,38—1,53 g cm⁻³. Kladná korelácia je medzi úrodou zrna, objemovou hmotnosťou pôdy a vlhkosťou pôdy. ozimná pšenica; orba; utláčanie pôdy; objemová hmotnosť; vlhkosť pôdy a úroda zrna

КОЛЛАР Б., КОВАЧ К., ПИЛАТ А. ЗИГО И. (Сельскохозяйственный институт, Нитра). Влияние почвообработки на объемную массу почвы, влажность и урожай зерна озимой пшеницы. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 929-942, 1976.

В ходе полевых опытов определяли влияние разных способов почвообработки на объемную массу почвы, мгновенную ее влажность и плодородие в отношении 4 сортов оз. пшеницы ('Аврора', 'Кавказ', 'Юбилейная 50' и 'Мироновская 808') после посевной люперны. Определяли и их корреляционные отношения. Боронование дисковой бороной повысило лежкость почвы по сравнению со вспашкой предплужником, а также ее массу (высокодостоверно). Это увеличило и мгновенную влажность почвы (высокодостоверно). Эти меры повысили, главным образом, объемную массу верхнего почвенного слоя на глубине 0—10 см (высокодостоверно) и влажность в период появления всходов пшеницы (недостоверно). Оба способа вспашки оказались равноценными. Вспашка + обработка пах. слоя таньеровой бороной сразу же после пахоты хорошо себя оправдывают в засушливый год. Прикатка пах. слоя сразу же после вспашки, вальцовка после сева и весной увеличивает урожай зерна у всех 4 сортов (высокодостоверно). Объемная масса почвы прямо пропорциональна урожаю зерна. В изучаемые годы на тяжелом буроземном суглинке самый низкий урожай дали все сорта оз. пшеницы на неприкатанных вариантах с объемной массой почвы 1,28—1,32 г см⁻³, а самый высокий — на прикатанных вариантах с объемной массой почвы 1,38—1,53 г см⁻³. Положительная корреляция существует между урожаем зерна, объемной массой почвы и ее влажностью.

озимая пшеница; вспашка; прикатка почвы; объемная масса; влажность почвы и урожай зерна

Adresa autorov:

Doc. ing. Bohumil Kollár, CSc., ing. Karol Kováč, CSc., doc. ing. Anton Pilát, CSc., doc. ing. Jozef Zigo, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra

ZMĚNY PLEVELNÉ SLOŽKY POROSTU JARNÍHO JEČMENE PŘI ROZDÍLNÉ AGROTECHNICE

J. DVOŘÁK

DVOŘÁK J. (Agricultural University, Brno). *Changes of Weed Components of the Spring Barley Stand with Different Cultural Practices*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 943-954, 1976.

On the experimental plot of the Agricultural University at Žabčice near Brno experiments with the weed infestation of spring barley were established in 1970—1973. Various proportions of barley in crop rotations, minimum tillage (skimming to cereals up to 10 cm, ploughing to sugar beet up to 22 cm), and conventional soil cultivation (ploughing to cereals up to 22 cm, to sugar beet up to 30 cm) were examined. No herbicides were applied in the course of experiments. As compared with conventional soil cultivation, minimum tillage significantly increased the amount of annual weeds in cereals grown in three-year or four-year sequences. With two-year crop sequences, cereals under minimum tillage did not prove any significantly higher annual weed infestation. After three-year rotations with a high proportion of spring barley, the amount of annual weeds was considerably affected namely by the depth of soil cultivation. Experiments showed that, under minimum tillage, principles of crop rotation must be observed more carefully. Minimum tillage promoted namely the spread of *Avena fatua* and *Melandrium noctiflorum*. In the spring barley rotation under minimum tillage especially *Cirsium arvense* disseminated.

spring barley; depth of soil cultivation; crop rotations; annual weeds; *Cirsium arvense*

Způsob pěstování plodin spoluutváří ekologické podmínky pro růst, vývoj a druhovou skladbu plevelné vegetace. Vlivem zpracování půdy na agrofytoocenózu se zabývala řada autorů. Na příklad Bierwirth (1966), Rademacher (1965) poukazují na vliv zjednodušených osevních sledů a všeobecně se zvyšující plochy jarního ječmene a ozimá pšenice na změny plevelné vegetace. Bachthaler (1966) pokládá zjednodušení osevních postupů a zavádění rotací, v nichž převládají jarní obilniny, za hlavní důvod šíření ovsa hluchého. Vliv koncentrace obilnin na plevele studovali Dvořák a Krejčíř (1969). O vztahu mezi polními plevele a pěstovanými plodinami pojednávají Hron (1974), Kühn (1974). Vlivem různé hloubky orby jako prostředku proti zaplevelení polí se zabýval Zorja (1972). Podobnou problematiku řešil Kropáč (1962). Otázky mělkého zpracování půdy k obilninám (minimální zpracování půdy) jsou propracovány Výzkumným ústavem základní agrotechniky v Hrušovanech u Brna (Straňák, 1968; Suškevič, 1969 aj.). Význam hloubky orby studoval Nováček (1970). Pokles výnosů po mělkém zpracování půdy byl z velké části zapříčiněn silnějším zaplevelením hlavně obilnin.

Z poznatků uvedených v literatuře vyplývá, že snížení hloubky zpracování půdy a vyšší koncentrace obilnin v osevních sledech spolupůsobí na změny plevelové složky porostů. Praktickým důsledkem těchto změn bývá často vyšší intenzita zaplevelení.

MATERIÁL A METODY

Předkládané výsledky byly zjištěny na polním pokusu s různým zpracováním půdy a s rozdílnou koncentrací jarního ječmene v osevních sledech na pozemku Školního zemědělského podniku Vysoké školy zemědělské v Brně v Žabčicích. Nadmořská výška pokusného stanoviště je 184 m, srážkový průměr (1961–1970) je 502,2 mm, teplotní normál 8,8 °C. V roce 1970 byla průměrná teplota vzduchu 8,7 °C, 1971 9,6 °C, 1972 9,2 °C, 1973 9,4 °C. Roční úhrn srážek byl v roce 1970 566, 1971 396, 1972 472,5, 1973 426,7 mm (v tab. I jsou uvedeny údaje podle měsíců ve vegetačních obdobích 1970 až 1973). Půdotvorným substrátem jsou nevápnité nivní uloženiny.

I. Hodnoty průměrných teplot vzduchu (°C) a úhrny srážek (mm) za vegetační období 1970 až 1973 v Žabčicích. — Average air temperatures (°C) and total rainfall (in mm) per vegetation period of the years 1970–1973 at Žabčice

Rok	°C, mm	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1970	°C mm	8,4 30,0	13,1 23,8	18,3 77,5	18,3 98,7	18,6 75,7	13,2 40,6
1971	°C mm	10,4 28,5	16,0 35,6	16,6 52,1	19,5 67,5	20,6 26,4	12,8 37,0
1972	°C mm	9,3 72,8	14,2 55,7	18,1 36,1	20,2 142,0	17,6 39,4	12,0 22,4
1973	°C mm	7,8 62,2	17,1 18,7	17,7 50,6	19,1 88,3	19,1 38,0	15,1 60,1

Změny plevelové složky porostu jarního ječmene byly sledovány na 8 variantách (tab. II). Každá varianta má 4 opakování. Zaplevelení bylo stanoveno v jarním ječmenu odrůdy 'Diamant' (na var. V3I a V3II v r. 1973 i v ozimé pšenici odrůdy 'Mironovská') při intenzitě hnojení 35 kg N ha⁻¹. Na variantách s tradičním zpracováním půdy je k obilninám soustavně oráno na hloubku 22 cm, k cukrovce na 30 cm. Na variantách s minimálním zpracováním půdy je půda k obilninám soustavně pouze podmítána do hloubky 10 cm, k cukrovce je naoráváno střední orbou (22 cm). Předsetová příprava půdy je na všech variantách jednotná. V době sledování nebyl pokus ošetřován herbicidy.

Na každém opakování byly plevely každoročně počítány na čtyřech pevně vytýčených plochách 50 × 50 cm (jedno opakování má čtyři dílčí sledování). Počty plevelů (bez ohledu na stupeň jejich vývoje) byly stanoveny na jaře při 7.–8. fázi makrofenologické stupnice podle Feekese.

Počty růžic *Cirsium arvense* byly stanoveny na 20 m² při hnojení 0, 35, 70 kg N ha⁻¹ (12 opakování na variantě). V letech 1971 a 1972 byly růžice počítány na 20 m², 1973 na 4 plochách 1 m² v každém opakování (údaje byly přepočteny na plochu 20 m²).

Na variantách D I, D II, V3I a V3II byly zhodnoceny změny v zaplevelení jednoletými pleveli v jednotlivých letech.

Z rozdílů zaplevelení jarního ječmene pěstovaného v roce 1970 a 1973 na var. B I, B II, D I, D II, V1I, V1I, V1I byl zhodnocen vliv tříletého střídání plodin a rozdílného zpracování půdy na početní výskyt jednoletých plevelů.

Na sledovaných variantách byly vyhodnoceny změny ve výskytu jednotlivých plevelných druhů.

Byl posouzen vliv sledovaných aspektů na zaplevelení jarního ječmene *Cirsium arvense*.

Průkaznost rozdílů získaných výsledků byla zhodnocena analýzou dvojného třídění a více pozorováními v podtřídě. Výše rozdílů byly zhodnoceny Tukeyovým testem. Při vyhodnocení zaplevelení *Cirsium arvense* bylo použito párového *t* testu.

VÝSLEDKY

Z vyhodnocení početního zaplevelení obilnin pěstovaných v letech 1970 až 1973 na variantách D a V₃ (tab. II) vypývá, že nejvíce jednole-
tých plevelů bylo nalezeno v roce 1973 při minimálním zpracování půdy
(var. D II 339,75 ks, V₃ II 675,25 ks m⁻², tab. III). Zvýšení zaplevelení
ploch s minimálním zpracováním půdy oproti plochám tradičně obděláva-
ným bylo patrné již v roce 1971. Rozdíly mezi variantami D I a D II
(7 ks) var. V₃ I a V₃ II (69,25 ks m⁻²) nejsou statisticky významné.

II. Varianty pokusu. — Experimental variants

Označení varianty	Zpracování půdy	Sled plodin			
		1970	1971	1972	1973
B I	tradiční	Jet	P	C	J
B II	minimální	Jet	P	C	J
D I	tradiční	J	J	J	J
D II	minimální	J	J	J	J
V ₁ I	tradiční	J	C	J	J
V ₁ II	minimální	J	C	J	J
V ₃ I	tradiční	J	J	J	P
V ₃ II	minimální	J	J	J	P

J — jarní ječmen; P — ozimá pšenice; C — cukrovka; Jet — ječmen na zeleno s podsevem jetelotrávy

III. Počty jednoletých plevelů v monokultuře obilnin (ks m⁻²). — Numbers of annual weeds in cereal monoculture (pieces m⁻²)

A Varianty pokusu	B			
	1970	1971	1972	1973
D I	40,75	71,75	118,00	154,75
D II	54,75	78,75	67,75	339,75
V ₃ I	66,50	162,00	154,50	146,50
V ₃ II	55,25	231,25	281,75	657,25

IIIa. Analýza rozptylu. — Analysis of variance

Zdroj variability	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	Tabulkové F pro P = 0,01
Varianty A	3	142 015	13,49**	4,20
Ročníky B	3	205 974	19,56**	4,20
Interakce AB	9	47 768	4,54**	2,80
Technická chyba	48	10 528		
Celkem	63			

* Hodnota nejmenšího průkazného rozdílu pro Q 0,05 = 96,19

** Hodnota nejmenšího průkazného rozdílu pro Q 0,01 = 119,27

V roce 1972 byl tento rozdíl vysoce průkazný mezi variantami V₃ I a V₃ II (127,25 ks, tab. IIIb, počet na V₃ II nezahrnuje *Avena fatua*, tab. VI), v roce 1973 mezi var. D I a D II (185 ks), V₃ I a V₃ II (510,75 ks m⁻², tab. IIIb).

IIIb. Tabulka kontrastů (vyhodnoceno Tukeyovým testem). — Table of contrasts (evaluated according to Tukey's test)

Statistiky účinnosti faktoru A. — Statistics of the efficiency of factor A

Variety pokusu	Rok	D I	D II	V ₃ I
D II	1970	14,00	—	
	1971	7,00	—	
	1972	50,25	—	
	1973	185,00**	—	
V ₃ I	1970	25,75	11,75	—
	1971	90,25	83,25	—
	1972	36,50	86,75	—
	1973	8,25	193,25**	—
V ₃ II	1970	14,50	0,50	11,25
	1971	159,50**	152,50**	69,25
	1972	163,75**	214,00**	127,25**
	1973	502,50**	317,50**	510,75**

Statistiky účinnosti faktoru B. — Statistics of the efficiency of factor B

Rok	Variety pokusu	1970	1971	1972
1971	D I	31,00	—	
	D II	24,00	—	
	V ₃ I	95,50	—	
	V ₃ II	176,00**	—	
1972	D I	77,25	46,25	—
	D II	13,00	11,00	—
	V ₃ I	88,00	7,50	—
	V ₃ II	226,50**	50,50	—
1973	D I	114,00*	83,00	36,75
	D II	285,00**	261,00**	272,00**
	V ₃ I	80,00	15,50	8,00
	V ₃ II	602,00**	426,00**	375,50**

* rozdíl je průkazný na 95% hladině pravděpodobnosti

** rozdíl je průkazný na 99% hladině pravděpodobnosti

Na variantách s minimálním zpracováním půdy bylo zvýšení počtu jednoletých plevelů od roku 1970 do roku 1973 vysoce průkazné (D II 285, V₃ II 602 ks m⁻² tab. IIIb). Při tradičním zpracování půdy bylo zvýšení méně výrazné (D I 114 ks – průkazný rozdíl, V₃ I 80 ks m⁻² neprůkazný rozdíl).

Při tradičním zpracování půdy bylo v roce 1973 nejvíce jednoletých plevelů na variantě D I (monokultura ječmene, 154,75 ks m⁻², tab. IV). V ječmenech zařazených po sledech listnatých plodin a obilnin bylo početní zaplevelení nižší (V₁ I 88,25 ks, B I 108,75 ks m⁻²). Rozdíly mezi variantami při tradičním zpracování půdy nejsou statisticky významné (tab. IVb).

IV. Počty jednoletých plevelů na různých osevních postupech ks m⁻². — Numbers of annual weeds in various crop rotations (pieces m⁻²)

A Varianty pokusu	B	
	1970	1973
B I	50,00	108,75
B II	47,00	92,75
D I	40,75	154,75
D II	54,75	339,75
V ₁ I	48,00	88,25
V ₁ II	152,00	223,75

IVa. Analýza rozptylu. — Analysis of variance

Zdroj variability	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F	Tabulkové F
Varianty A	5	28 574	3,25*	2,5 (pro P = 0,05)
Ročníky B	1	166 280	14,35**	7,4 (pro P = 0,01)
Interakce AB	5	15 358	1,75	
Technická chyba	36	8 799		
Celkem	47			

V monokultuře ječmene (D) byl zjištěn v roce 1973 průkazný rozdíl mezi tradičním a minimálním zpracováním půdy (185 ks m⁻²). Tento rozdíl byl také značný na osevním postupu V₁ po sledu ječmen, cukrovka, ječmen (135,5 ks m⁻² – rozdíl je na hranici průkaznosti, tab. IVb).

V ječmenu zařazeném po osevním sledu ječmen na zeleno s podsevem jetelotrávy, ozimá pšenice, cukrovka (B) byl rozdíl mezi tradičním a minimálním zpracováním půdy nevýznamný (16 ks m⁻²).

Přírůstek počtu jednoletých plevelů od roku 1970 do roku 1973 byl největší na monokultuře jarního ječmene (D I 114, D II 285 ks m⁻²), dále na V₁ při minimálním zpracování půdy (71, 75 ks m⁻²). Rozdíly jsou statisticky významné (tab. IVb).

Na pokusném pozemku byly nalézány následující druhy jednoletých

IVb. Tabulka kontrastů (vyhodnoceno Tukeyovým testem). — Table of contrasts (evaluated according to Tukey's test)

Statistiky účinnosti faktoru A. — Statistics of the efficiency of factor A

Varianty pokusu	Rok	B I	B II	D I	D II	V ₁ I
B II	1970	3,00	—			
	1973	16,00	—			
D I	1970	9,25	6,25	—		
	1973	46,00	62,00	—		
D II	1970	4,75	7,75	14,00	—	
	1973	231,00*	247,00*	185,00*	—	
V ₁ I	1970	2,00	1,00	7,25	6,75	—
	1973	20,50	4,50	66,50	251,50*	—
V ₁ II	1970	102,00	105,00	111,25	97,25	104,00
	1973	115,00	131,00	69,00	116,00	135,50

Hodnota nejmenšího průkazného rozdílu pro $Q_{0,05} = 141,26$

Statistiky účinnosti faktoru B. — Statistics of the efficiency of factor B

Varianty pokusu	Rozdíl 1970 – 1973
B I	58,75*
B II	45,75
D I	114,00**
D II	285,00**
V ₁ I	40,25
V ₁ II	71,75*

Hodnota nejmenšího průkazného rozdílu pro $Q_{0,05} = 55,15$

Hodnota nejmenšího průkazného rozdílu pro $Q_{0,01} = 74,11$

plevelů: *Amaranthus retroflexus*, *Anagalis arvensis*, *Avena fatua*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Euphorbia helioscopia*, *Fagopyrum convolvulus*, *Consolida regalis*, *Fumaria officinalis*, *Galinsoga parviflora*, *Galium aparine*, *Geranium pusillum*, *Hyoscyamus niger*, *Lamium purpureum*, *Malva neglecta*, *Melandrium noctiflorum*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Setaria glauca*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus*, *Stachys annua*, *Stellaria media*, *Thalspi arvense*, *Veronica hederifolia*, *Veronica persica*, *Viola tricolor*.

V. Průměrné zastoupení některých druhů a biologických skupin jednoletých plevelů na variantách s tradičním zpracováním půdy (ks m⁻²). — Average proportions of some annual weed species and their biological groups in variants with conventional soil cultivation (pieces m⁻²)

Varianty	Rok	Plodina	<i>Avena fatua</i>	<i>Fagopyrum convolvulus</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Melandrium noctiflorum</i>	Ostatní časné jarní	Celkem časné jarní	<i>Chenopodium album</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Ostatní pozdní jarní	Celkem pozdní jarní	<i>Stellaria media</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	Ostatní ozimé	Celkem ozimé	Celkem jednoleté plevelé	
BI	1970	Jet	1,75	—	3,25	3,75	3,75	12,50	1,75	24,25	1,25	27,25	0,75	1,75	3,25	4,50	10,25	50,00	
	1971	P				Zaplevelení nestanoveno											48,75	108,75	
	1972	C				Zaplevelení nestanoveno													
	1973	J	4,50	—	4,25	24,25	22,00	55,00	1,25	1,00	2,75	5,00	6,00	7,75	9,00	26,00			
V ₁ I	1970	J	—	9,25	1,75	5,50	2,75	19,25	5,25	10,25	1,50	17,00	—	—	3,25	8,50	11,75	48,00	
	1971	C					Zaplevelení nestanoveno											20,00	50,25
	1972	J	3,00	8,50	4,00	10,75	1,25	27,50	1,00	—	1,75	2,75	7,75	—	5,50	6,75			
	1973	J	5,25	10,75	9,50	27,25	3,25	56,00	12,75	1,00	1,75	15,50	1,75	—	4,00	11,00	16,75	88,25	
V ₃ I	1970	J	—	11,50	1,50	2,50	2,00	17,50	38,50	2,75	0,75	42,00	1,00	—	—	6,00	7,00	66,50	
	1971	J	7,25	20,25	2,50	21,00	20,50	71,50	36,25	22,50	7,25	66,00	1,25	—	8,75	14,50	24,50	162,00	
	1972	J	2,75	20,25	5,00	49,50	10,75	88,25	18,50	—	4,00	22,50	16,00	0,25	10,25	17,25	43,75	154,50	
	1973	P	19,50	25,00	1,25	35,75	21,75	103,25	8,25	1,25	0,50	10,00	1,75	—	4,25	27,25	33,25	146,50	
D I	1970	J	3,50	8,25	2,50	2,25	1,00	17,50	3,00	—	3,00	6,00	2,50	—	4,50	10,25	17,25	40,75	
	1971	J	—	6,75	4,75	12,50	6,00	30,00	7,75	3,25	3,25	14,25	1,75	0,25	14,50	11,00	27,50	71,75	
	1972	J	5,25	11,75	8,75	33,25	2,75	61,75	0,75	—	6,25	7,00	4,50	2,75	28,50	13,50	49,25	118,00	
	1973	J	16,50	19,75	24,25	44,00	6,75	111,25	7,25	0,25	1,75	9,25	6,50	2,75	16,50	8,50	34,25	154,75	

VI. Průměrné zastoupení některých druhů a biologických skupin jednoletých plevelů na variantách s minimálním zpracováním půdy (ks m^{-2}). — Average proportions of some annual weed species and their biological groups in variants with minimum tillage (pieces m^{-2})

Variety	Rok	Plodina	<i>Avena fatua</i>	<i>Fagopyrum convolvulus</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Melandrium noctiflorum</i>	Ostatní časné jarní	Celkem časné jarní	<i>Chenopodium album</i>	<i>Anaranthus retroflexus</i>	Ostatní pozdní jarní	Celkem pozdní jarní	<i>Stellaria media</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	Ostatní ozimé	Celkem ozimé	Celkem jednoleté plevelé
B II	1970	Jet	2,25	—	5,50	1,50	1,50	10,75	0,75	31,25	1,00	33,00	—	0,75	1,50	1,00	3,25	47,00
	1971	P					Zaplevelení nestanoveno											
	1972	C					Zaplevelení nestanoveno											
	1973	J	2,25	—	4,25	15,50	17,50	39,50	0,75	4,50	3,00	8,25	7,00	15,50	7,25	15,25	45,00	92,75
V ₁ II	1970	J	1,50	3,25	2,25	8,50	2,00	17,50	1,50	123,25	1,00	125,75	0,50	—	2,00	6,25	8,75	152,00
	1971	C					Zaplevelení nestanoveno											
	1972	J	1,25	4,50	4,25	27,75	0,50	38,25	0,50	0,75	3,25	4,50	4,50	—	3,50	6,00	14,00	56,75
	1973	J	10,50	28,00	33,75	116,75	3,00	192,00	5,50	1,00	2,50	9,00	6,25	1,00	7,00	8,50	22,75	223,75
V ₃ II	1970	J	—	7,75	1,25	4,75	5,00	18,75	29,50	2,50	1,00	33,00	0,25	—	—	3,25	3,50	55,25
	1971	J	106,25	23,50	2,50	27,50	8,25	168,00	21,25	13,50	8,25	43,00	2,50	1,75	6,75	9,25	20,25	231,25
	1972	J		16,00	6,75	179,00	9,00	210,75	14,75	0,50	7,50	22,75	10,25	14,25	15,50	8,25	48,25	281,75
	1973	P	145,15	52,00	11,25	358,50	29,35	596,25	9,25	—	1,50	10,75	2,75	9,25	23,75	14,50	50,25	657,25
D II	1970	J	1,25	2,75	2,75	2,25	0,25	9,25	5,50	31,25	0,25	37,00	1,50	—	2,75	4,25	8,50	54,75
	1971	J	1,50	3,50	5,50	8,00	12,00	30,50	3,75	27,75	3,25	34,75	1,50	1,50	6,00	4,50	13,50	78,75
	1972	J	4,00	6,25	7,25	17,75	0,50	35,75	0,75	—	2,25	3,00	5,50	1,75	16,00	5,75	29,00	67,75
	1973	J	25,00	15,25	53,50	132,75	3,00	229,50	5,25	0,25	11,25	16,75	6,50	61,75	18,75	6,50	93,50	339,75

Zastoupení nejvýznamnějších druhů jednoletých plevelů a biologických skupin plevelů je uvedeno v tab. V a VI. Všeobecně se zvýšilo zaplevelení časnými jarními pleveli. Vysoké zaplevelení *Melandrium noctiflorum* (1973, D II 132,75 ks, V₃ II 358,50 ks m⁻²) a *Avena fatua* (1973, V₃ II 145,15 ks m⁻², tab. VI) bylo v monokulturách obilnin při minimálním zpracování půdy.

U většiny variant bylo v roce 1973 nalezeno oproti roku 1970 méně pozdních jarních plevelů. Nápadný byl úbytek *Amaranthus retroflexus* (např. na var. V₁ II 1970 123,25 ks, 1973 1 ks m⁻², tab. VI).

U skupiny ozimých plevelů byl zjištěn všeobecný růst početního výskytu (v roce 1973 až 93,50 ks m⁻², D II, tab. VI). Do této skupiny plevelů byly počítány i klíčící rostliny *Glechoma hederacea*.

VII. Zaplevelení ječmene *Cirsium arvense* (průměrný počet listových růžic na 20 m²). — Weed infestation of barley by *Cirsium arvense* (average number of leaf-rosettes per 20 m²)

Varianty pokusu	1971	1972	1973
D I	39,83	10,33	74,17
D II	188,75	69,67 *	310,00
V ₁ I	*	0,00	2,92
V ₁ II	*	7,62	92,92
V ₃ I	21,33	6,08	**
V ₃ II	141,00	115,00	**

* nestanovené — cukrovka

** nestanovené — ozimá pšenice

Počet růžic *Cirsium arvense* (tab. VII) byl ve všech sledovaných letech podstatně větší při minimálním zpracování půdy (např. var. D I 10,33–74,17, var. D II 69,67–310,00 ks na 20 m²). Podle konfidenčních intervalů ($t = 0,20$) byly rozdíly mezi variantami průkazné. V ječmenu, který v roce 1972 následoval po cukrovce (var. V₁), nebyly při tradičním zpracování půdy nalezeny žádné růžice, při minimálním zpracování půdy bylo nalezeno v průměru 7,62 růžic na 20 m². Při opakovaném osevu ječmene v roce 1973 bylo při tradiční agrotechnice 2,92 růžic, při minimálním zpracování půdy 92,92 růžic na 20 m².

DISKUSE

Minimální zpracování půdy v monokultuře obilnin mělo za následek vysoce průkazné zvýšení počtu jednoletých plevelů oproti tradičnímu zpracování půdy. Tento rozdíl byl zjištěn ve třetím a čtvrtém roce monokultury (v roce 1972 mezi V₃ I a V₃ II, 1973 V₃ I a V₃ II, D I a D II, tab. IIIb). Při dvouletém pěstování obilnin po sobě se minimální zpracování půdy oproti tradičnímu zpracování neprojevovalo v průkazném zvýšení zaplevelení jednoletými pleveli.

Ve čtvrtém roce monokultury jarního ječmene bylo na variantě s minimálním zpracováním půdy (D II) o ca 120 % jednoletých plevelů více nežli na variantě s tradičním zpracováním půdy (D I). V ozimé pšenici, zařazené v roce 1973 po tříleté monokultuře jarního ječmene, bylo na variantě s minimálním zpracováním půdy (V₃ II) zjištěno téměř o 350 % jednoletých plevelů více než na variantě s tradičním zpracováním půdy (V₃ I). Lze předpokládat, že při mělkém zpracování půdy se semena plevelů kumulují v nejvrchnější vrstvě ornice, ze které mohou ve větším podílu vzejít a zvýšit akutní zaplevelení následné plodiny. Podíl semen v jednotlivých vrstvách ornice se mění relativně rychle (Dvořák, Krejčíř, 1974).

Progresivní vzrůst zaplevelení v období 1970 až 1973 byl na variantě V₃ II (počet jednoletých plevelů se zvýšil téměř dvanáctkrát) ovlivněn m. j. vyšším zaplevelením *Avena fatua*.

V roce 1973 nebyly na variantách s tradičním zpracováním zjištěny průkazné rozdíly v zaplevelení jarního ječmene zařazeného po rozdílných tříletých sledech plodin. Rozdíly mezi variantami B I, D I a V₁ I se pohybovaly od 20,5 do 66,5 ks m⁻² (tab. IVb). Při minimálním zpracování půdy byly rozdíly mezi variantami (B II, D II, V₁ II) od 116,0 do 247,0 ks m⁻², t. j. na hranici statistické významnosti nebo statisticky významné.

Na monokultuře jarního ječmene byl rozdíl mezi tradičním a minimálním zpracováním půdy statisticky významný (185,0 ks), v jarním ječmenu po sledu ječmen, cukrovka, ječmen byl tento rozdíl na hranici průkaznosti (135,5 ks), a v jarním ječmenu po sledu ječmen na zeleno s podsevem jetelotrávy, ozimá pšenice, cukrovka byl rozdíl zanedbatelný (16,0 ks m⁻²).

Na osevních sledech s vyšší koncentrací jarního ječmene byl při tradičním zpracování půdy přírůstek plevelů v období 1970 až 1973 podstatně menší než při minimálním zpracování půdy.

Uvedená zjištění potvrzují, že při minimálním zpracování půdy se zvyšuje vliv střídání plodin na zaplevelení jednoletými pleveli. Při minimálním zpracování půdy je třeba více dbát na zásady střídání plodin.

Všeobecné zvýšení počtu časných jarních plevelů v období 1970 až 1973 na variantách D, V₁, V₃ je důsledkem vysoké koncentrace jarního ječmene v osevních sledech. Velký přírůstek *Melandrium noctiflorum* při minimálním zpracování půdy souvisí pravděpodobně s lepší vzcházejivostí drobných semen tohoto druhu při mělkém zapravení do půdy. Snížení počtu *Amaranthus retroflexus* lze vysvětlit méně vhodnými podmínkami pro jeho vývoj v pěstovaných plodinách (zejména v jarním ječmenu). V úvahu připadá i relativně malá perzistence jeho semen v půdě (Kozlova, 1962).

Zařazení okopanin v osevním sledu a zejména hloubka zpracování půdy velmi ovlivnily výskyt *Cirsium arvense*. Při mělkém zpracování půdy je menší podíl osních pupenů (většina je umístěna v povrchové vrstvě půdy) zasažen (mechanický účinek, vyschnutí). Potence vegetativního rozmnožování zůstává v této vrstvě vysoká v následujícím roce a zapříčiňuje zaplevelení porostů.

Literatura

- BACHTHALER, G.: Die gegenwärtige Verbreitung von Flughafer (*Avena fatua* L.) in der Bundesrepublik Deutschland. 1966, č. 6, s. 193-202.
- BIERWIRTH, H.: Veränderte Unkrautflora — was tun? Landwirtschaftliches Wochenblatt für Westfalen und Lippe, 123, 1966, s. 26-27.
- DVOŘÁK, J. — KREJČÍŘ, J.: Některé výsledky studia změn plevelných společenstev při rozdílném zastoupení obilnin v osevních sledech. In: Publikace fyto technického oboru, Biologické základy zvyšování produkce obilnin. Symposium Brno, 23.—24. září 1969, s. 277-281.
- DVOŘÁK, J. — KREJČÍŘ, J.: Příspěvek ke studiu obsahu semen plevelů v ornici. In: Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně (řada A) XXII, 1974, s. 451-461.
- HRON, F.: Problematika hubení odolných plevelů v ČSSR. In: Souhrn referátů přednesených na semináři Současný stav výskytu odolných plevelů v hlavních plodinách. ÚVTI Praha, 1974, s. 10-23.
- KOZLOVA, Z. I.: Žizněspособnost semjan sornych rastěnij v počve. Trudy VIUA 39, Effektivnost gerbicidov v sisteme měr borby s sornjakami. Moskva, 1962, s. 243-259.
- KROPÁČ, Z.: Některé poznatky o vlivu různé hloubky a způsobu orby na zaplevelení těžkých půd. In: Vědecké práce ÚVÚRV, Praha - Ruzyně, 1962, s. 141-163.
- KÜHN, F.: Utváření plevelné vegetace v plodinách. In: Souhrn referátů přednesených na semináři Současný stav výskytu odolných plevelů v hlavních plodinách. ÚVTI, Praha, 1974, s. 36-44.
- NOVÁČEK, J.: Studie o významu různé hloubky orby pro plodiny a půdu. I. Pěstitelské závěry. Rostl. výroba, 16, 1970, č. 3, s. 235-242.
- RADEMACHER, B.: Tendenzen im Vorkommen und der Bekämpfung der Unkräuter. Ztschr. Pfl. Krankh. Pfl. Parh. pfl. Schutz. Sonderheft II, 1965, s. 9-14.
- STRAŇÁK, A.: Závislost růstu a výnosu obilnin na zpracování půdy. In: Sborník referátů z Mezinárodního vědeckého symposia, Brno 22.—24. 6. 1968, s. 17-29.
- SUSKEVIČ, M.: Teorie zpracování půdy k obilninám. In: Publikace fyto technického oboru, Biologické základy zvyšování produkce obilnin. Symposium Brno, 23.—24. září 1969, s. 25-28.
- ZORJA, S. E.: Raznoglubinnaja vspaška v sevooborote kak sredstvo borby s zasorennostju polej. In: Osn. vyvody nauč. issled. rabot v NIS po sachar. svekle za 1968 g., Kijev, 1972, s. 242-245.

Došlo dne 5. 5. 1976

DVOŘÁK J. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Změny plevelné složky porostu jarního ječmene při rozdílné agrotechnice*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 943-954, 1976.

Na pozemku Školního zemědělského podniku Vysoké školy zemědělské v Brně v Zabčicích (okr. Brno-venkov) bylo v letech 1970 až 1973 sledováno zaplevelení jarního ječmene při jeho rozdílné koncentraci v osevních sledech, minimálním (k obilninám podmětka 10 cm, orba k cukrovce 22 cm) a tradičním zpracování půdy (orba k obilninám 22 cm, k cukrovce 30 cm). V době sledování nebyl pokus ošetřován herbicidy. Minimální zpracování půdy zvýšilo výsoce průkazně počet jednoletých plevelů oproti tradičnímu zpracování půdy v obilninách pěstovaných 3. až 4. rokem po sobě. Při dvouletém pěstování obilnin po sobě se minimální zpracování půdy oproti tradičnímu zpracování neprojevovalo v průkazném zvýšení zaplevelení jednoletými pleveli. Počet jednoletých plevelů po tříletých sledech plodin s vysokou koncentrací jarního ječmene byl významně ovlivněn hloubkou zpracování půdy. Při minimálním zpracování půdy je třeba více dbát na zásady střídání plodin. Minimální zpracování půdy velmi podpořilo rozvoj *Avena fatua* a *Melandrium noctiflorum*. V jarním ječmenu pěstovaném po sobě při minimálním zpracování půdy se silně rozmnožil *Cirsium arvense*.

jarní ječmen; hloubka zpracování půdy; osevní sledy; jednoleté plevely; *Cirsium arvense*

ДВОРЖАК И. (Сельскохозяйственный институт, Брно). Изменения сорного компонента посева ярового ячменя при разной агротехнике. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9): 943-954, 1976.

На участке учхоза при Сельскохозяйственном институте в Брно, Жабчице (район Брно — провинция) в 1970—73 гг. определяли засорение яр. ячменя при его разной концентрации в севооборотах, минимальной (лушение к зерновым 10 см, спашка под сах. свеклу 22 см) и традиционной (вспашка под зерновыми 22 см, под сах. свеклу 30 см) почвообработках. В период исследований посевы не обрабатывали гербицидами. Минимальная почвообработка высокодостоверно повысила количество 1-летних сорняков по сравнению с традиционной в посевах, выращиваемых в чередующемся порядке 3-й и 4-й годы. При 2-летнем выращивании зерновых в чередующемся порядке минимальная почвообработка не увеличила достоверно засорение 1-летними сорняками. Количество 1-летних сорняков после 3-летних севооборотов с высокой концентрацией яр. ячменя было обусловлено глубиной вспашки. При минимальной обработке надо строго соблюдать правила чередования культур, минимальная обработка стимулирует развитие *Avena fatua* и *Melandrium noctiflorum*. В чередующихся посевах яр. ячменя в условиях минимальной почвообработки сильно размножается *Cirsium arvense*.

яровой ячмень; глубина почвообработки; севообороты; 1-летние сорняки; *Cirsium arvense*

Adresa autora:

Ing. Jiří Dvořák, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

VLIV PŘEDPLODIN NA PŘÍJEM A VYUŽITÍ ŽIVIN PŠENICÍ OZIMOU

N. PETŘÍČKOVÁ

PETŘÍČKOVÁ N. (Agricultural University, Brno). *The Influence of Preceding Crops on Nutrient Uptake and Utilization in Winter Wheat*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 955-963, 1976.

A model experiment on loamy soil was established in which five commonly used forecrops to winter wheat 'Mironovská' were employed as follows: wheat; barley; horse bean; maize; potato. Absorption, uptake and utilization of nutrients in plants were studied for three years. Experiments demonstrated that the concentration of most nutrients at flowering as well as harvest times, nutrient relationships, uptake, and uptake of nitrogen per 0.1 t of grain yield were subjected predominantly to seasonal effects. In some values the effect of a preceding crop was also significant on the average of years; the effect of a forecrop on the concentration of nutrients at flowering time was significant namely in N and K. Relationships, however, between the concentration of individual nutrients in wheat plants were not parallel in all experimental years. Forecrops as horse bean, maize and potato promoted the uptake of N, P, Ca, and Mg by wheat grain; the same concerning K was observed in straw. After the mentioned precrops, nitrogen taken up by winter wheat plants was mostly utilized for grain production. Phosphorus, similarly as potassium or magnesium, was the element at its relatively lowest minimum in winter wheat plants. Uptake as well as utilization of nutrients was shown to be affected by a preceding crop to wheat; the mentioned effect was controlled, however, by seasonal effects.

winter wheat; forecrops; nutrient uptake; nutrient utilization

Problémy osevních postupů, především zařazení obilnin po vhodných předplodinách, vystupují do popředí zvláště při řešení obilního problému. Tvorbu výnosu pšenice danou příjmem a využitím přijatých živin rostlinou nutno studovat i z těchto aspektů, a to po rozdílných předplodinách. Z hlediska výnosů byl vliv předplodin na následnou pšenici zhodnocen mnoha autory (Černý, 1972; Křišťan, Černý, 1973; Cooke, 1966; Kos, 1971). Při víceletém zařazení pšenice oz. po sobě studovali problém Baier (1973), Jelínek (1973), Manichon (1972) a mnoho dalších. Příjem živin pšenicí po různých předplodinách byl sledován méně (Baier, Nováková, 1969; Martinovič, Martinov, 1971; Petříčková, 1974, 1975 aj.).

MATERIÁL A METODY

Pšenice ozimá 'Mironovská' byla sledována na modelových pokusech VÚZA Hrušovany, vedených ing. J. Nováčkem. Z kombinací pokusu byly pro tuto práci vybrány následující kombinace:

Předplodiny	Dávky čistých živin v kg ha ⁻¹		
	N	P	K
1. pšenice ozimá	80	32	66
2. ječmen jarní	40	24	50
3. bob	20	24	66
4. kukuřice silážní	100	32	66
5. brambory	80	32	83

Parcely pokusu 12 × 8 m měly sklizňovou plochu 4 × 5 m a jednotlivé kombinace byly čtyřikrát opakované. Dávky živin k pšenici oz. N — 100; P — 43,6; K — 99,6 kg ha⁻¹.

V době květu a sklizně pšenice byly odebrány vzorky rostlin z plochy 1,00 m² a analyzovány na anorganické prvky N, P, K, Ca, Mg, Na. Pokus byl založen v kukuřičné výrobní oblasti na půdě černozemního typu na pleistocenní spraši. Půdní druh — hlinitá, sorpčně nasycená, neutrální reakce. Stav živin v půdě 0 — 20 cm, P — 64 mg kg⁻¹ p., K — 172 mg kg⁻¹ p.

Povětrnostní podmínky podle klimadiagramu ukazují na nedostatek srážek v měsících květnu a červenci v roce 1971, září, říjnu v roce 1972, květnu, srpnu v roce 1973 a dubnu a srpnu v roce 1974.

Při zpracování výsledků bylo použito výživářských způsobů hodnocení Baiera (1968).

VÝSLEDKY

KONCENTRACE ŽIVIN

Pšenice ozimá pěstovaná v 1. roce po různých předplodinách vykazovala v průměru tří sledovaných let rozdíl v příjmu živin po jednotlivých předplodinách, avšak, a to především, vysoce průkazný rozdíl způsobený ročníkem. Koncentrace živin — N, P, K, Ca, Mg, Na jsou v rostlinách pšenice ozimé v jednotlivých ročnících sledování pokusu v různé výši.

Hodnoty koncentrace živin v pšenici v době květu byly statisticky vyhodnoceny metodou analýzy variance doplněné *F*-testem a byl zjištěn mezi ročníky průkazný rozdíl na hladině 95 % průkaznosti ($F_{0,05} = 4,006$), jak je uvedeno v tab. I.

Uvedený vliv ročníku snižuje značně vliv kombinací pokusu — předplodin pěstovaných před sledovanou pšenicí. Přesto však odhlédneme-li od vlivu ročníku, při hodnocení příjmu živin v době květu pšenice v průměru tří let je takto vliv pěstovaných předplodin zřejmý a statisticky průkazný. Toto hodnocení bylo provedeno pouze u tří dodávaných živin N, P, K, a to v době květu pšenice ozimé.

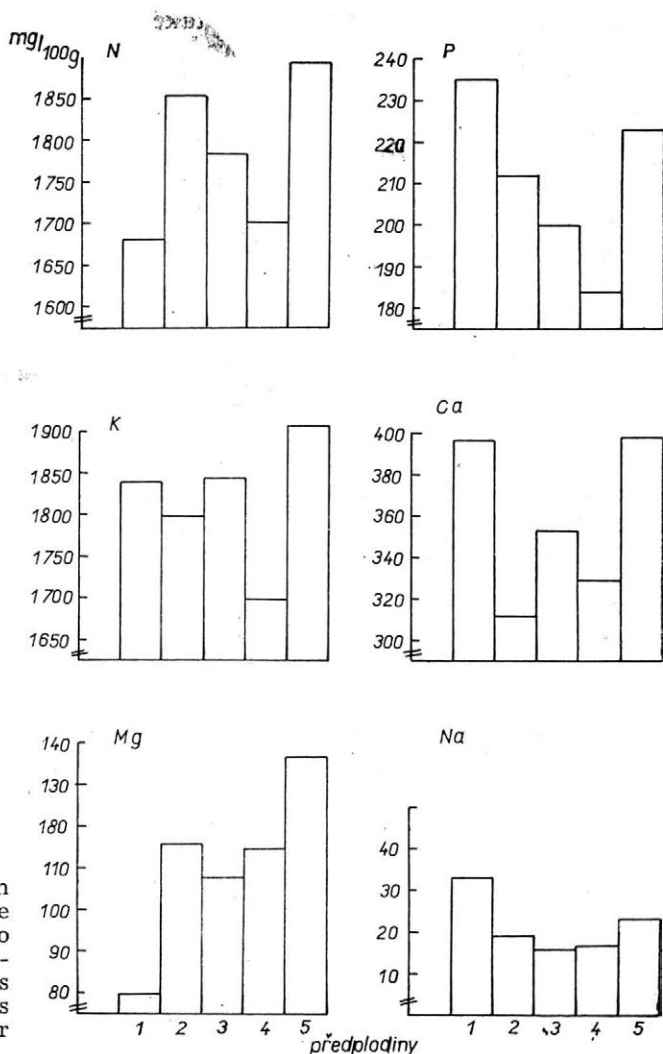
Rozdílnost mezi obsahy těchto živin v pšenici po různé předplodině je tak značná, že při testování její významnosti metodou podvojně analýzy rozptylu doplněné výpočtem *F*-testu dochází u živin k rozdílným statisticky vysoce průkazným, především u N a K. Vypočtené *F* pro rozdílnost v příjmu N činí 3,35⁺, při tabulkovém *F* pro $P_{0,05} = 3,007$ ⁺. Pro

I. Průkaznost rozdílů koncentrace živin v pšenici v době květu mezi ročníky pokusu zjištěná F testem). — Significance of seasonal differences in the concentration of nutrients in wheat at flowering time (as determined by the F -test)

Živina	N	P	K	Ca	Mg	Na
Vypočtené F	8,72++	2,00	7,39++	7,78++	36,46++	12,67++

draslík je $F = 3,64^+$, tedy rozdíly rovněž průkazné, pro P vypočtené $F = 2,33$ nedosahuje 95 % průkaznosti. V předešlých letech pokusu 1970 a 1971 jsme však dosáhli vysoké průkaznosti rozdílů příjmu i této živiny po různých předplodinách pšenice ozimé (Petříčková, 1974). Nejvyšší příjem dusíku byl v pšenici ozimé v průměru tří let po bramborách, dále po ječmeni, bobu, kukuřici a nejméně po pšenici (obr. 1). U fosfo-

PŠENICE OZIMÁ - K VĚT



1. Koncentrace živin v rostlinách pšenice ozimé v době květu po předplodinách. — Concentration of nutrients in winter wheat plants at flowering time after various forecrops

ru došlo k nejvyššímu příjmu po pšenici ozimé, dále po bramborách, ječmeni, bobu a nejnižší byl příjem fosforu po kukuřici. I když se v jednotlivých letech pořadí poněkud posunuje, kukuřice se pro příjem fosforu jevila jako nejhorší předplodina. Podobně je tomu u draslíku, jehož potřeba je u silážní kukuřice poměrně vysoká (Petříčková, 1974), takže následná pšenice ozimá má po kukuřici příjem draslíku nejnižší. Nejvíce draslíku bylo přijato po bramborách, dále po bobu, pšenici a ječmeni.

Vápník byl do doby květu přijat v nejvyšší koncentraci po bramborách a pšenici, méně po bobu, dále kukuřici a nejméně po ječmeni.

U hořčíku nebyla v příjmu opakující se relace v letech, pouze po pšenici lze hovořit o pravidelnějším příjmu hořčíku následnou pšenici ozimou. Také sodík byl přijímán v letech rozdílně, po pšenici však vždy více, což ukazuje na nižší vlhkost prostředí po této předplodině.

POMĚRY ŽIVIN

Ročníky ovlivnily velmi silně také poměry dusíku k ostatním živinám (tab. II). U kombinací s předplodinou jsou hodnoty F -testu pro

II. Průměrné hodnoty poměrů dusíku k ostatním živinám a VE_N v době květu pšenice ozimé. — Average values of relationships between nitrogen and other nutrients and VE_N at flowering time of winter wheat

Předplodiny	VE_N	$N = 100$				
		$N : P$	$N : K$	$N : Ca$	$Z : Mg$	$N : Na$
Pšenice ozimá	59,75	13,70	109,60	23,20	4,77	1,90
Ječmen jarní	54,33	11,47	96,60	16,60	6,17	1,07
Bob	57,00	11,40	103,53	20,17	6,27	0,97
Kukuřice silážní	58,66	10,37	99,73	19,23	7,40	1,03
Brambory	53,33	12,00	102,10	21,00	6,97	1,37

$N : P = 33,85^{++}$, $N : K = 3,35$, $N : Ca = 3,75$, $N : Mg = 37,25^{++}$, $N : Na = 19,05^{++}$. Tato průkaznost vlivu ročníku na poměr snižuje značně vliv kombinace, takže poměry dusíku k ostatním živinám ($N = 100$), dosahují u pšenice ozimé po různých předplodinách statisticky významně průkazný rozdíl pouze u poměru $N : Mg$ a $N : P$, kde vypočtené F po provedené analýze rozptylu s dvojným tříděním činí $9,45^{++}$ při tabulkovém F pro $P_{0,05} = 4,006$. Fosfor se také ve většině případů dostal do relativně nejhlubšího minima. V poměru k dusíku se pohybuje mezi $N : P = 10,37 - 13,70$, což je poměr nízký. Pravidelně nejnižší poměr $N : P$ byl u pšenice pěstované po kukuřici silážní ($\bar{x} = 100 : 10,37$), nejvyšší po pšenici ozimé ($\bar{x} = 100 : 13,70$), dále po bramborách, nižší pak po ječmeni a bobu. Pořadí šíře poměru $N : K$ se podle předplodin v jednotlivých letech měnilo, nejvyšší poměr byl po bobu nebo pšenici, nejnižší po kukuřici nebo ječmeni. V průměru všech hodnot kombinací s různými předplodinami průměr $N : K$ měl rozsah $100 : 96,60 - 109,60$. Zastoupení

vápníku v poměru k dusíku se pohybovalo v průměru u kombinací s předplodinami — $N:Ca = 100:16,60 - 23,20$. Nejvyšší poměr byl většinou po pšenici, nejnižší po ječmeni (v jednom roce po kukuřici). Poměr $N:Mg$ byl zvláště nízký v roce 1972, kde se hořík dostal do relativně nejhlubšího minima a povýšil rozdíly poměrů $N:P$ do statisticky významných mezi kombinacemi. Vypočtené F po $N:Mg$ činí $4,03^+$ a rozsah poměru se pohybuje v průměru od $100:4,77 - 7,40$ (v roce 1972 nejnižší poměr byl dokonce 1,3). Poměr $N:Na$ se v letech a kombinacích pokusu u pšenice ozimé nepravidelně měnil, v roce 1974 byl roven ve většině případů dokonce nule a v průměru sledovaných let se pohyboval od $N:Na = 100:0,97 - 1,90$, což je možno vysvětlit výše uvedeným vlivem nedostatku vody, zvláště s ohledem na deficit ve srážkách v jednotlivých měsících sledovaných let.

ODBĚRY ŽIVIN

Pro přepočet koncentrací živin na jejich odběr pšenicí ozimou v $kg\ ha^{-1}$ byla vybrána fáze zralosti zrna — doba sklizně pšenice ozimé, jak je uvedeno v tab. III a IV.

Průměrná výše odběrů a i výnosů sušiny zrna je v jednotlivých ročnících rozdílná, vliv ročníků stejně jako u koncentrací je i v těchto hodnotách značný. Uvnitř ročníků však je možno pozorovat vliv předplodin.

III. Odběr živin výnosem zrna pšenice ozimé. — Uptake of nutrients by grain of winter wheat

Rok	Předplodina	Výnos sušiny zrna $t\ ha^{-1}$	Odběr v $kg\ ha^{-1}$					
			N	P	K	Ca	Mg	Na
1972	pšenice ozimá	5,432	119,86	22,32	23,73	1,71	3,76	0,52
	ječmen jarní	5,359	122,75	20,52	21,12	2,67	5,43	0,50
	bob	5,377	128,86	23,09	19,71	3,53	8,65	0,58
	kukuřice silážní	5,801	135,87	24,43	22,40	3,74	7,05	0,55
	brambory	5,409	133,30	20,73	19,55	10,04	4,68	0,85
1973	pšenice ozimá	3,902	90,64	12,32	13,48	3,34	4,94	0
	ječmen jarní	3,658	84,41	12,23	12,87	3,01	4,46	0
	bob	4,790	112,04	14,19	15,42	3,94	6,40	0
	kukuřice silážní	4,899	114,10	14,67	12,02	3,95	7,04	0
	brambory	4,843	113,24	15,02	15,50	4,36	6,39	0
1974	pšenice ozimá	—*)	—	—	—	—	—	—
	ječmen jarní	3,915	117,29	13,20	15,56	1,37	5,68	0
	bob	5,570	130,06	18,10	22,04	1,71	9,19	0
	kukuřice silážní	5,186	128,17	17,44	18,67	1,30	7,86	0
	brambory	—*)	—	—	—	—	—	—

*) kombinace nesledovány

IV. Odběr živin výnosem slámy pšenice ozimé. — Uptake of nutrients by straw yield of winter wheat

Rok	Předplodina	Výnos sušiny slámy t ha ⁻¹	Odběr v kg ha ⁻¹					
			N	P	K	Ca	Mg	Na
1972	pšenice ozimá	8,896	49,60	2,64	91,31	20,72	15,14	2,46
	ječmen jarní	8,455	49,62	2,71	88,87	22,35	13,47	2,30
	bob	8,654	61,33	3,61	94,82	21,64	10,83	2,60
	kukuřice silážní	9,445	69,96	4,11	106,16	21,35	14,07	2,53
	brambory	9,184	73,99	3,31	120,50	25,81	11,90	2,52
1973	pšenice ozimá	5,313	25,40	3,30	64,07	21,57	9,24	1,48
	ječmen jarní	5,146	24,03	3,29	60,94	21,07	5,69	1,33
	bob	6,553	30,52	3,41	77,13	27,87	6,51	1,31
	kukuřice silážní	6,916	33,94	2,29	81,55	29,18	8,45	1,59
	brambory	6,857	31,54	2,06	76,88	26,78	7,22	1,37
1974	pšenice ozimá	—	—	—	—	—	—	—
	ječmen jarní	3,891	18,55	1,64	27,55	10,33	4,26	0,18
	bob	5,463	22,17	1,93	34,08	14,38	5,87	0,15
	kukuřice silážní	5,648	24,29	1,96	36,45	14,44	6,15	0
	brambory	—	—	—	—	—	—	—

Vyšší odběr N, P, Ca a Mg byl zrnem pšenice pěstované po předplodinách kukuřice, brambory, bob, nižší pak po pšenici a ječmeni. U odběru draslíku není shodná relace vlivem předplodin v jednotlivých letech.

Nutno však poznamenat, že v roce 1973, kde jsou rozdíly výnosu (a tedy i jeho vliv na odběr živin) po předplodinách zvláště výrazné, byly způsobeny poškozením porostu pšenice drátovci po pšenici a ječmeni.

Všeobecně lze konstatovat, že výše odběru každé živiny výnosem zrna je doprovázena relativně úměrnou výší odběru výnosem slámy. Tato relace je pak podřízena vlivu předplodiny, který je pro výši odběru, odhlédneme-li od vlivu ročníku, dominantní oproti rozdílnému zpracování půdy v kombinacích, které nejsou pro tuto práci uváděny.

Porovnáním odběru dusíku s výnosem sušiny zrna byla zjištěna závislost, která propočtena metodou regresního koeficientu a rovnice vykazuje průkaznost. Pro pšenici ozimou byla tato závislost zjištěna pro všechny sledované kombinace a rovnice přímek pro rok 1972 je $\hat{Y} = 37,45 + 0,13 x$, v roce 1973 $\hat{Y} = 1,37 + 0,41 x$ a v roce 1974 $\hat{Y} = 31,38 + 0,14 x$.

V tab. V je srovnání celkového odběru dusíku (zrnem i slámou) na 100 kg zrna pšenice ozimé (nepřepočteného na sušinu výnosu). Odběr dusíku sklizní a jeho potřeba na 100 kg zrna byl mírně ovlivněn ročníkem, málo a nepravidelně předplodinou podle vlivu roku.

Předplodina — rok	1972	1973	1974
Pšenice ozimá	2,73	2,62	—
Ječmen jarní	2,82	2,60	3,04
Bob	3,06	2,62	2,40
Kukuřice silážní	3,11	2,66	2,58
Brambory	3,32	2,60	—

TESTACE ŽIVIN LIMITUJÍCÍCH TVORBU VÝNOSU

U pšenice ozimé, pěstované 1. rokem po různých předplodinách bylo u všech kombinací zjištěno, že živinou, která byla v relativně nejhlubším minimu, byl fosfor, doplněný v roce 1972 též nedostatkem hořčíku. Jeho výnosový efekt VE_P v době květu byl závislý na poměru fosforu k hořčíku, jak ukazuje výpočet regresní rovnice $\hat{Y} = 365,97 + 2,90x$ pro rok 1972. V roce 1973 byl limitující živinou samotný fosfor, regresní rovnice závislosti VE_N na $N:P$ je $\hat{Y} = -20,03 + 6,701x$, a v roce 1974 byl výnosový efekt fosforu závislý na poměru $P:K$ s rovnicí $\hat{Y} = -425,38 + 0,888x$.

DISKUSE

Vliv předplodiny na následnou ozimou pšenici sledovali někteří autoři z různých hledisek. Výživářské výsledky v příjmu živin pšenicí, z hlediska závislosti výnosového efektu dusíku a živiny v minimu, z hlediska odběru dusíku a tvorby sušiny apod. jsou většinou u různých autorů shodné s našimi výsledky. Po stránce výživy a předplodin poukazuje Baier (1970) na rozdílný odběr dusíku pšenicí po pšenici ($60,7 \text{ kg ha}^{-1}$) a po lupině ($77,7 \text{ kg ha}^{-1}$), což souhlasí i s našimi průkaznými rozdíly ve vlivu různých sledovaných předplodin — pšenice, ječmene, bobu, silážní kukuřice a brambor — na odběr živin. V jiné práci sleduje Baier, Nováková (1969) pšenici ozimou po bramborách a po vojtěšce, kde byl zjištěn různý vliv těchto předplodin na výnosový efekt dusíku (po bramborách vyšší) a také vliv různých živin (podle předplodin) na využití dusíku na výnos. Tentýž vliv předplodiny na výnosový efekt i na využití odebraného dusíku byl zjištěn i v našich pokusech. Vliv předplodin na následnou pšenici ozimou je spíše sledován autory v souvislosti s jejími výnosy a hnojením. Část autorů se vyjadřuje kladně k možnosti vyrovnání vlivu předplodiny hnojením, část záporně. Tyto otázky nemohou být námi diskutovány, pšenice ozimá byla sledována pouze při jedné hladině hnojení. Jako nejlepší předplodinu z hlediska výnosů pro následnou pšenici ozimou uvádí Ansoerge (1960) brambory a hrách, zatímco ozimou pšenici jako předplodinu nedoporučuje. V našich výsledcích podle výnosu nebylo zařazení pšenice tak jednoznačné. Okopaniny jako předplodinu po pšenici doporučuje též Skoryk (1959). Jako nejvhodnější předplodiny pro ozimou pšenici udává Nováček (1973)

kukuřici, brambory, bob. Baier (1973) při plném hnojení srovnává po pšenici předplodiny: jetel (110 % výnosu), sil. kukuřici (89 %) a pšenici v monokultuře (76 %).

Literatura

- ANSORGE, H.: Beziehungen zwischen Vorfruchtwert und Düngung. Zeitschrift für landw. Versuchswesen, 1960, č. 4, s. 295-322.
- BAIER, J.: Soustava hnojení. Studijní materiál pro postgraduální studium „Výživy rostlin a hnojení“. Praha, VŠZ 1970.
- BAIER, J.: Výnosový efekt dusíku u ozimé pšenice v době květu a jeho závislost na poměru přijatých živin. Rostl. výroba, 14, 1968, č. 6, s. 523-532.
- BAIER, J.: Vyšetření vhodné soustavy hnojení při intenzivní produkci v bramborářském výrobním typu. [Záv. zpr.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1973.
- BAIER, J. — NOVÁKOVÁ, V.: Využití živin pro tvorbu výnosu v závislosti na vzájemném poměru přijatých živin do doby květu u ozimé pšenice. Rostl. výroba, 15, 1969, č. 3, s. 297-302.
- COOKE, G. W.: Účinky způsobu hospodaření osevních postupů a jiných faktorů na efektivnost průmyslových hnojiv použitých u polních plodin, luk a pastvin. Ref. na konf. v Ženevě, 1966.
- ČERNÝ, V. et al.: Zásady střídání plodin. Úroda, (seriál článků od č. 9), 1972.
- JELÍNEK, K.: Zkušenosti s monokulturním pěstováním plodin a minimálním zpracováním půdy z hlediska výživy rostlin. Ref. na II. celost. věd. techn. konf. v Ostravě, 1973.
- KOS, M.: Zhodnocení vlivu předplodin u oz. pšenice jako výnosové funkce dusíku. Rostl. výroba, 17, 1971, č. 1, s. 59-64.
- KŘÍŠTAN, F. — ČERNÝ, V.: Vliv některých agrotechnických opatření na výnosy ozimé pšenice na hnědé půdě. Rostl. výroba, 19, 1973, č. 1, s. 41-50.
- MANICHON, H.: Problém monokultur obilnin. La France Agricole 5, Zem. inf. ze zahr., 1972, č. 9, s. 45-51.
- MARTINOVIČ, N. N. — MARTINOV, L. I.: Úrodnost půdy a příjem živin ozimou pšenicí po různých předplodinách. Agrotechn., Selek., Semenov., sachar. Svekly i zern, 1971, s. 147-164.
- NOVÁČEK, J.: Minimalizace zpracování půdy k ozimé pšenici ve vztahu k předplodině a hnojení. Rostl. výroba, 1973, č. 11, s. 1103-1112.
- PETŘÍČKOVÁ, N.: Vliv některých agrotechnických opatření na příjem živin vybranými plodinami. [Habilitační práce.] Brno 1974. — VŠZ.
- PETŘÍČKOVÁ, N.: Vyšetření vlivu agrotechnických opatření a zásahů na příjem živin. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1975.
- SKORYK, M. Ja.: Agrotechnika ozimoi pšenyci pislja prosapnyh kultur. Visnyk Silekohospodarskoj Nauky, 1959, č.8, s. 72-75.

Došlo dne 5. 5. 1976

PETŘÍČKOVÁ N. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Vliv předplodin na příjem a využití živin pšenici ozimou*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9): 955-963, 1976.

Modelový pokus na hlinitých půdách s použitím pěti běžných předplodin pro pšenici ozimou odrůda 'Mironovská', a to pšenice, ječmene, bobu, kukuřice, brambor, byl sledován po tři roky z hlediska příjmu, odběru a využití živin pšenicí ozimou. Koncentrace většiny živin v době květu i sklizně, jejich poměry, odběry živin, odběr dusíku sklizní na 100 kg výnosu zrna byl dominantně ovlivňován ročníkem. Vliv předplodin byl v průměru let v některých hodnotách průkazný, koncentrace živin v době květu byla ovlivněna předplodinami s průkaznými rozdíly, především u N, K. Relace ve výši koncentrace živin v rostlinách pšenice v letech pokusu však nebyla pravidelná. Předplodiny bob, kukuřice a brambory ovlivnily zvýšení odběru N, P, Ca a Mg zrnem pšenice, u slámy též K. Po těchto předplodinách byl dusík odebraný pšenicí ozimou nejlépe využíván na tvorbu výnosu zrna. Živinou v relativně nejhlubším minimu v rostlinách pšenice ozimé byl fosfor, doplněný draslíkem nebo hořčíkem. Příjem a využití živin je předplodinami pšenice ovlivňován, tento vliv je však podřízen vlivu ročníku.

pšenice ozimá; předplodiny; příjem živin; využití živin

ПЕТРЖИЧКОВА Н. (Сельскохозяйственный институт, Брно). Влияние предшественников на усвоение и использование питательных веществ озимой пшеницей. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 955-963, 1976.

В течении 3 лет проводились наблюдения в рамках опыта на глинистых почвах с применением 5 обычных предшественников для оз. пшеницы 'Мироновская' — пшеница, ячмень, боб, кукуруза, картофель, — в течение которого определяли усвоение и использование оз. пшеницей питательных веществ. Концентрация большинства питательных веществ в период цветения и уборки, их соотношения, усвоение питательных веществ, поглощение азота урожаем на 0,1 т урожая зерна доминантно обусловлены условиями года. В среднем по годам влияние предшественников по некоторым значениям достоверно; концентрация питательных веществ в период цветения обусловлена предшественниками с достоверными различиями, в частности в случае азота и калия. Но соотношения между размерами концентрации питательных веществ в растениях пшеницы в годы опыта нерегулярны. Предшественники боб, кукуруза и картофель стимулируют усвоение N, P, Ca и Mg зерном и K соломой. После этих предшественников усвоенный пшеницей азот больше всего идет на образование урожая зерна. В относительно наибольшем минимуме содержится в пшеничных растениях фосфор, дополненный калием или магнием. Как усвоение, так и использование питательных веществ предшественниками пшеницы обусловлены влиянием условий данного года.

озимая пшеница; предшественники; усвоение питательных веществ; использование питательных веществ

Adresa autora:

Doc. ing. Nevenka Petříčková, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské 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 4.159/1386

What you should know about wheat.

Ottawa, Information Canada 1975. 11 s. obr. Publication 1386.
(Pšenice — pěstování — Kanada)

MINEJEV, V. G. — TIŠČENKO, A. T. — SEMICHOVA, O. D.

E 32.262.903

Udobrenije i kačestov zerna pšenicy.

Moskva, VNIITEISCh 1975. 112 s. 17 tab. Obzornaja informacija 903.
(Pšenice — jakost — hnojení — vliv — studijní zpráva — SSSR)

MERTS, M.

E 37.898/1

Ertragsbildung bei Weizen mit Ammonium und Nitrat als pflanzenverfügbare Stickstoffquellen.

Inaug.-Diss. d. Hohen Landw. Fak. d. Rhein. Fr.-Wilhelms Univ. zu Bonn.

München, Agrikulturchem. Inst. 1975. 179 s. 28+29 s. tab.

(Pšenice — hnojení dusíkaté — výzkum — NSR — disertační práce)

WEBER, P.

E 24.543/553

Verwertung hoher Müllklärschlammkompost-, Müllkompost-, Klärschlamm und Torfgaben bei der Rekultivierung von Lössrohböden im Rheinischen Braunkohlrevier, Inaug.-Diss. d. Hohen Landw. Fak. d. Rhein. Fr.-Wilhelms-Univ. zu Bonn.

Bonn, n. vl. 1974. 217 s. 43 tab.

(Pšenice ozimá — hnojení — komposty průmyslové — půdy sprašové — výzkum — NSR — disertační práce)

D 27.978/53

Bjulleten Ssesojuznogo naučno-issledovatel'skogo instituta rastenijevodstva mieni N. I. Vavilova. Vyp. 53. Kukuřuza, krupjanyje i zernovyje bobovyje kul'tury.

Leningrad, VASCHNIL 1975. 75 s. obr. tab.

(Kukuřice — výzkum — sborník — SSSR / Vikvovité rostliny — výzkum — sborník — SSSR)

E 28.943/1975/21

Novi tendencii v selekcijata na carevicata. (Obzor).

Sofija, Nac. centar za naučna i techn. informacija po selsko stopanstvo, chran. promišlenost i gorsko stop. pri SSA „G. Dimitrov“ 1975. 113 s. obr. tab.

(Kukuřice — šlechtění — studijní zpráva — Bulharsko)

JOHNSON, M. W. — WILLIAMS, R. L.

C 21.929/340

1973 Pennsylvania corn performance studies.

Park (Pennsylvania), Agric. exp. station 1974. 36 s. 24 tab. Progress report 340.

(Kukuřice hybridní — odrůdové pokusy — USA)

CHEMICKÉ NIČENIE BURÍN V OBILNINÁCH PRI ICH VYSOKEJ KONCENTRÁCII V OSEVNÝCH POSTUPOCH

M. RAJCZYOVÁ

RAJCZYOVÁ M. (Research Institute of Crop Production, Piešťany). *Chemical Weed Control in Cereals with their High Proportions in Crop Rotation*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9): 965-972, 1976.

The research task was solved in a maize-growing region in 1971—1974. Proportions of cereals in the crop rotation amounted to 75—100 %. Winter wheat and spring barley were infested mainly by dicotyledonous weeds resistant to MCPA and by *Avena fatua*. Both weed infestation and herbicide efficiency were subjected to seasonal effects. As for preceding crops to winter wheat, maize for grain involved a more perfect weed-controlling effect than legumes did, and spring barley was superior to winter wheat. The highest weed infestation was observed in four year winter wheat sequence. By application of appropriate herbicides, however, infestation was reduced by cca 50 %. As compared with a non-treated control, total yields per four years were increased by 0.512 t. ha⁻¹. The net profit (treatment expenditures having been subtracted) was 323.20 Kč. ha⁻¹. Weed infestation of the spring barley sequence was inferior to that of barley after winter wheat. A similar difference concerned the incidence of *Avena fatua*. The highest grain production was in spring barley under the rotation as follows: barley, barley, legumes, barley when herbicides were applied every year. Reversely, the lowest yields were obtained in the four year barley sequence without any chemical weed control. It was stated, however, that herbicide efficiency and yield levels were often negatively correlated, for a preceding crop involved a greater effect on the yield than chemical treatment did. Conclusion was made from the experiments that the higher weed infestation, the more efficient the chemical control.

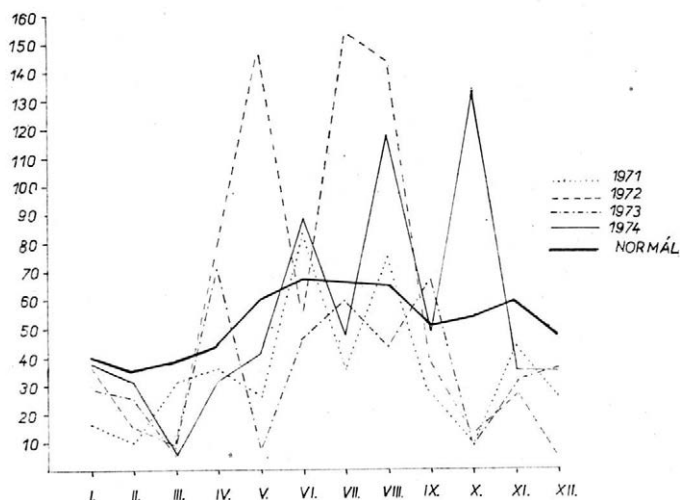
dicotyledonous weeds; weed infestation; herbicide efficiency

Otázka ničenia burín chemickými prostriedkami má samostatný význam pri vysokej koncentrácii obilnín v osevných postupoch hlavne pokiaľ ide o ťažko ničiteľné druhy. Výsledky o zmene fytoocenózy vplyvom opakovaného použitia herbicídov v obilninách podávajú Zemánek a Mydlilová (1969). Čo sa týka predplodín Krišťan (1971) uvádza, že po obilninách v porovnaní s okopaninou stúpol celkový počet burín o 57,8 %. Pri opakovanom pestovaní obilnín po sebe je najťažším problémom ničenie trávnych burín (*Avena fatua* a *Apera spica venti*) a ničenie dvojkľínych burín odolných k prípravkom na báze MCPA. Dekov et al. (1969) uvádzajú Tribunil combi ako jeden z prípravkov, ktorý sa osvedčil na ničenie dvojkľínych burín odolných k 2,4 D. Vujadinovič a Slepčevič (1972) navrhujú na základe jednoročných pokusov prípravky Faneron, Banvel a Pescoprop k ďalšiemu výskumu. Výsledky o účinkoch zmesných prípravkov (Dicuran + Gesaran, Dicuran + MCPP a Dicuran + Faneron) podáva Satko (1973), o účinkoch viacložkových herbicídov (Aniten combi, Keropur a Bandex) Bartoška (1974) a i. Pri ničení ovsa hluchého podľa Benadu (1972) vysoko-preukazné zvýšenie úrod jarného jačmeňa bolo po aplikácii Carbynu,

Bidisinu a VÚAgT 109. Pri použití herbicídov je nutné sledovať aj nepriaznivé vplyvy ich fytoxicity. Müller (1973) uvádza, že v nezaburinených alebo slabo zaburinených porastoch dochádza niekedy ku zníženiu úrod, a tým k ne hospodárnosti zásahu. Z toho dôvodu je veľmi dôležité určiť kritické číslo zaburiení určitými najškodlivejšími druhmi.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusná plocha bola v kukuričnej výrobní oblasti na hospodárstve VÚRV v Borovciach pri Piešťanoch. Pôda pokusnej plochy je z hľadiska zrnitosti zložená hlinítá až ílovito-hlinítá. Obsah humusu v ornici sa pohybuje okolo 2%. Priemerná ročná teplota je 9,2°C, dlhoročný priemer zrážok je 625 mm. Prehľad mesačných zrážok je na obr. 1. Pokus sa založil blokovoú metódou v štyroch opa-



1. Prehľad mesačných zrážok v mm. — Diagram of monthly precipitation in mm

kovaniach. Aplikovalo sa striedanie štyroch vybraných hlavných druhov plodín typických pre danú oblasť, a to ozimnej pšenice, kukurice na zrno, jarného jačmeňa a strukoviny. V priebehu rokov 1971—1974 bolo ich zastúpenie v oševnom postupe 25, 50, 75 a 100%. Veľkosť pokusných parciel bola 12 m². Ku každej ošetrenej parcelke kontrolou bola neošetrená parcelka. Hnojenie ozimnej pšenice v čistých prvkoch bolo nasledujúce: kg ha⁻¹ N — 75; P — 34,90; K — 116,20. Hnojenie jarného jačmeňa kg ha⁻¹ N — 25; P — 34,90 a K — 132,80. Vhodný herbicíd sa vybral na základe druhového zastúpenia burín v jarnom aspekte. Hodnotenie účinnosti herbicídov a fytoxicity na obilninu sa robilo sčítacou a odhadovou metódou podľa bonitacej stupnice EWRC. Úroda sa zisťovala vážením zrna obilnín a hodnotila analýzou rozptylu. Ekonomický efekt sa určil na základe dosiahnutých úrod a priamych nákladov na chemické ošetrovanie. Okrem hodnoty úrody a ekonomického efektu boli dôležitým kritériom aj zmeny v zložení burinných spoločenstiev a intenzita zaburinenia po jednotlivých predplodinách. Zo širokej škály 28 oševných postupov uvádzame v článku 5 sledov s vysokou koncentráciou obilnín pri ich 75—100% zastúpení.

VÝSLEDKY

V rokoch 1971—1974 sa v ozimnej pšenici vyskytli prevažne tieto buriny: *Stellaria media*, *Bilderdykia convolvulus*, *Lamium amplexicaule* a *Thlaspi arvense*. Celkový výskyt burín bol ovplyvnený klimatickými

podmienkami ročníka. V dôsledku miernej zimy sa v roku 1971–1972 silno premnožila *Stellaria media*. V roku 1973–1974 sa vplyvom zrážkového deficitu v jarných mesiacoch výskyt burín podstatne znížil. Najväčšie zaburinenie bolo pri variante, kde ozimná pšenica nasledovala štyrikrát po sebe. V roku 1971–1973 sa ošetrila Anitenom S, v roku 1974 Anitenom combi. Vplyvom ošetrovania sa v priebehu rokov zaburinenie znížilo cca o 50 %. Suma úrod za štyri roky sa zvýšila o 0,512 t ha⁻¹. Pri stálej nákupnej cene ozimnej pšenice 170,– Kčs ha⁻¹ čistý zisk po odpočítaní nákladov na ošetrovanie činil 323,20 Kčs. Pokiaľ sa týka predplodín pre ozimnú pšenicu, sme zistili, že kukurica na zrno z odburiňujúceho hľadiska je lepšou predplodinou ako strukovina a jarný jačmeň lepšou ako ozimná pšenica. Pri opakovanom pestovaní ozimnej pšenice sa premnožili najmä druhy *Stellaria media*, *Lamium amplexicaule*, *Thlaspi arvense* a *Viola tricolor* ssp. *arvensis*. Poradie predplodín ozimnej pšenice počínajúc najlepšou bolo nasledujúce: kukurica na zrno – jarný jačmeň – strukovina – ozimná pšenica. Konštatovali sme však, že herbicídna účinnosť a výška úrody sú často v negatívnej korelácii, lebo predplodina ako faktor sa uplatní na tvorbe výšky úrody viac ako ošetrovanie. V slede kukurica – pšenica – pšenica – pšenica bola v roku 1972 ozimná pšenica nasledujúca po kukurici na zrno vo vzťahu k iným predplodinám najmenej zaburinená. V ďalších rokoch ročník a predplodina nemali vplyv na zníženie zaburinenia. Uplatnilo sa iba ošetrovanie. V roku 1972 sa pšenica ošetrila Anitenom S, v roku 1973 Keropurom a v roku 1974 zmesou Faneron + Aminex (2 kg + 3 l ha⁻¹). V priebehu pokusných rokov sa úroda na ošetrovaných parcelkách zvýšila o 0,907 t ha⁻¹. Čistý zisk činil 918,70 Kčs ha⁻¹. V slede jačmeň – pšenica – jačmeň – pšenica v rokoch 1972 a 1974, kedy predplodinou ozimnej pšenice bol jarný jačmeň, bol výskyt burín nižší ako pri opakovanom pestovaní pšenice, hlavne v dôsledku zníženia výskytu druhov *Thlaspi arvense* a *Lamium amplexicaule*. V roku 1973, kedy jarný jačmeň nasledoval po dvoch obilninách (jačmeň – pšenica – jačmeň) sa vyskytoval aj ovos hluchý (*Avena fatua*) v počte 31 metlín na 1 m². Je zaujímavé, že pri variante, kde jačmeň nasledoval trikrát po sebe, bol výskyt ovsa hluchého nižší, iba 6 metlín na 1 m². Intenzita zaburinenia po ošetrovaní mala klesajúcu tendenciu a úroda obilnín za 4 roky sa zvýšila o 1,304 t ha⁻¹. Pri stálej nákupnej cene pšenice 170,– Kčs 0,1 t⁻¹ a jarného jačmeňa Kčs 140,–, čistý zisk po odpočítaní nákladov na ošetrovanie behom štyroch rokov činil 1435,– Kčs ha⁻¹.

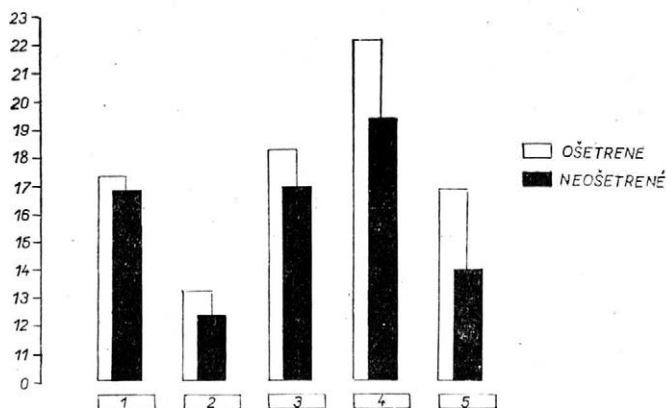
Pri variante, kde nasledoval jarný jačmeň štyrikrát po sebe, sa vyskytovali hlavne tieto druhy burín: *Bilderdykia convolvulus*, *Thlaspi arvense* a *Chenopodium album*. V roku 1972 vplyvom ročníka sa premnožila *Stellaria media*, v roku 1973 *Thlaspi arvense* a v malom počte *Avena fatua*. V roku 1974 v dôsledku suchej jari (priemer zrážok za mesiace II. – IV. bol 50,9 mm pod normál) bol výskyt burín nepatrný a nebol žiadny rozdiel medzi ošetrovanou a neošetrovanou parcelkou. Celkovo vplyvom opakovaného pestovania jačmeňa za sebou sa zaburinenie nezvyšovalo. V roku 1971 sa porast ošetril Dikotexom 40, v roku 1972 Bandexom a v roku 1974 granulovaným Avadexom. Vzhľadom na nízky výskyt ovsa hluchého sa medzi ošetrovanou a neošetrovanou parcelkou neprejavil žiaden rozdiel. Z uvedeného vyplýva, že v prípade slabého

I. Úroda zrna obilnín v jednotlivých sledoch. — Grain yield of cereals in individual crop rotations

Variant	Osevný sled — ošetroenie — úroda				Suma úr. obil. za celý sled			Priemerný ročný rozdiel	Celkový čistý zisk v Kčs	Priemerný ročný čistý zisk v Kčs
	1971	1972	1973	1974	ošetrené	kontrola	celk. rozd.			
1	oz. pšenica Aniten S 4,867	oz. pšenica Aniten S 2,437	oz. pšenica Aniten S 4,404	oz. pšenica Aniten c. 5,636	17,344	16,832	0,512	0,128	323,20	80,8
2	kukurica —	oz. pšenica Aniten S 2,913	oz. pšenica Keropur 4,580	oz. pšenica Faneron + Aminex 5,810	13,303	12,396	0,907	0,302	918,73	306,24
3	jačmeň Dikotex 40 5,264	oz. pšenica SYS 67 M Prop 2,695	jačmeň SYS 67 M Prop 4,930	oz. pšenica Faneron + Aminex 5,403	18,292	16,988	1,304	0,326	1435,37	358,82
4	jačmeň Dikotex 40 5,352	jačmeň Bandex 5,476	jačmeň Bandex 5,223	jačmeň Avadex 6,108	22,159	19,447	2,712	0,678	3313,55	828,4
5	oz. pšenica Lumeton 2412 4,980	jačmeň Aniten S 4,600	kukurica —	jačmeň Bandex 7,284	16,864	14,970	1,894	0,631	1212,00	404,0

zaburinenia sa vplyv ošetrovania eliminuje. V priebehu osevného sledu sa pri ošetrovaní zvýšila úroda o 2,712 t ha⁻¹. Čistý zisk činil 3 313, – Kčs ha⁻¹. V slede pšenica – jačmeň – kukurica – jačmeň v ozimnej pšeničnici i jarnom jačmeni po všetky roky prevládali druhy odolné k MCPA. V roku 1974 sa premnožil *Thlaspi arvense*. Z hľadiska potlačenia výskytu burín sa pre jarný jačmeň ukázala najvhodnejšou predplodinou kukurica na zrno, po nej jačmeň, strukovina a ozimná pšenica. V priebehu rokov 1971 – 1974 sa úroda obilnín pri ošetrovaní zvýšila o 1,894 t ha⁻¹, čistý zisk činil 1 212, – Kčs ha⁻¹. Prehľad použitých herbicídov a úrody obilnín je v tab. I. Suma úrody v jednotlivých sledoch na ošetrovaných a neošetrovaných parcelkách je na obr. 2. Hodnotenie úrody zrna obilnín v roku 1974 ako koncovom roku štvorročného sledu je v tab. II.

2. Úroda zrna obilnín v t ha⁻¹. — Grain yield of cereal crops in t ha⁻¹



II. Analýza rozptylu úrody zrna. — Analysis of variance of the grain yield

Faktor	N	S(x- $\bar{x}$) ²	V	F
Celkom	39	21,69	—	—
Ošetrovanie	1	1,85	1,85	7,11++
Prípravky	4	10,92	2,73	10,50++
Ošetrovanie × prípravky	4	1,44	0,36	1,38
Opakovanie	3	0,35	0,12	0,46
NF	27	7,13	0,26	—

V účinnosti prípravkov na určité druhy burín sme dosiahli tieto výsledky. Po miernej a vlhkej zime sa môže očakávať zvýšený výskyt druhu *Stellaria media*, najmä na hone, kde bola predplodinou ozimná pšenica. Po jarnom jačmeni bol jej výskyt menší. V boji s touto burinou dobré výsledky dali prípravky Aniten combi, Keropur a Bandex. Po Anitene S došlo k jej čiastočnej regenerácii. Veľmi dobrý účinok mal aj Lumeton 2412. Proti dvojklíčnym odolným burinám okrem Anitenu combi. Keropuru a SYS 67 M Prop dala dobré výsledky aj jarná aplikácia Tribunilu combi. Tento však nie je vhodný do porastov, kde je predpoklad výskytu druhu *Cirsium arvense*, na ktorý neúčinkuje ak v čase postreku

nie je vzídený. Na ničenie pichliača roľného sa osvedčil Bandex a Aminex. Na ničenie ovsa hluchého sa ako perspektívny javí aj granulovaný Avadex. Behom riešenia úlohy sme prišli ku konkrétnemu poznatku, že so stúpajúcim zaburinením sa zvyšuje aj efekt ošetrovania. Prehľad efektívnosti použitia herbicídov je v tab. III.

III. Efektívnosť použitia herbicídov. — Efficiency of herbicide application

Plodina	Použitý prípravok	Názov burín	Počet burín na 1 m ²	
Ozimná pšenica	Aniten S	<i>Bilderdykia convolvulus</i>	4	12
		<i>Capsella bursa pastoris</i>	2	6
		<i>Cirsium arvense</i>	Ø	Ø
		<i>Chenopodium album</i>	Ø	Ø
		<i>Lamium amplexicaule</i>	9	37
		<i>Stellaria media</i>	7	62
		<i>Thlaspi arvense</i>	5	15
		<i>Veronica sp.</i>	1	3
		<i>Viola tricolor</i>	2	5
		Spolu	30	140
Jarný jačmeň	Bandex	Zvýšenie úrody oproti kontrole v t ha ⁻¹	0,08	0,317
		Čistý zisk v Kčs	-28,90	+360,40
		<i>Bilderdykia convolvulus</i>	11	10
		<i>Cirsium arvense</i>	Ø	1
		<i>Chenopodium album</i>	3	5
		<i>Lamium amplexicaule</i>	Ø	Ø
		<i>Thlaspi arvense</i>	11	29
		Spolu	25	45
		Zvýšenie úrody oproti kontrole v t ha ⁻¹	0,417	0,531
		Čistý zisk v Kčs	+496,50	+629,10

DISKUSIA

Pri opakovanom pestovaní ozimnej pšenice, najmä však vplyvom miernej zimy 1971–1972, došlo k silnému premnoženiu druhov *Stellaria media*, *Veronica ssp.*, *Lamium amplexicaule* a *Bilderdykia convolvulus*. To súhlasí s názorom Hrona (1969), ktorý taktiež uvádza, že pri opakovanom pestovaní ozimných obilnín je zvýšený výskyt prezimujúcich burín.

Po obilnine v porovnaní s okopaninou stúpol v jarnom jačmeni výskyt burín, čo súhlasí s Křišťanom (1971). Podľa Debrucka

(1970) zaradenie jarín do osevného postupu znížilo úrody. Toto konštatovanie je v rozpore s našimi výsledkami. Čo sa týka účinnosti herbicídov na hviezdicu prostrednú (*Stellaria media*) v ozimnej pšenici sa osvedčilo ošetrovanie Lumetonom 2412, čo súhlasí s údajmi Novákovéj a Müllera (1969). Účinný bol aj Tribunil, čo súhlasí s Javorskou (1970), Dekovom et al. (1969). Pokiaľ sa týka zmesi MCPA + dicamba + benazolín, Lush et al. (1969) dokázali, že zmes troch komponentov má širšie spektrum účinku ako zmes dvoch posledných. Prišlo sa k poznatku, že pri slabom zaburinení sa úrody po aplikácii herbicídov príliš nezvýšili, prípadne sa i znížili, čo uvádza aj Bouchet a Roig (1969). Podľa Müllera (1973) pri použití niektorých herbicídov (MCPA a Keropur) v nezaburinených alebo slabo zaburinených porastoch dochádza aj k zníženiu úrod.

Literatura

- BARTOŠKA, J.: Zkušenosti s různými typy herbicidů v obilninách v roce 1973 a návrhy na rok 1974. *Agrochemie*, 1974, č. 2, s. 50-56.
- BENADA, J.: Hubení ovsa hluchého v obilninách. In: Sborník referátů k problematice hubení obtížných plevelů. Praha 1972, s. 18-24.
- BOUCHET, F. — ROIG, M.: Lutte contre les dicotylédones dans les blés d'hiver. *Compte rendu 5. Conf. Columa*, 1969, č. 2, s. 511-517.
- DEBRUCK, J.: Experimentelle Ergebnisse zur Gestaltung getreidereicher Fruchtfolgen. *Zeitschrift für Acker und Pflanzenbau*, 131, 1970, č. 3, s. 181-200.
- DEKOV, D. — ANDREEVA, N. — FETVADJEVA, N.: Influence de certains herbicides sur les mauvaises herbes et sur la quantité et la qualité de la production du blé hivernal. III.ème Congr. mond. de la Rech. agron. Roma, 13, 1969.
- HRON, F.: Vliv preventivních zásahů a chemického ničení plevelů na agrofytoceózu. In: Zborník referátov z kongresu: Chémia v poľnohospodárstve, Bratislava 1969, s. 65-70.
- JAVORSKÁ, T.: Chemické odburiňovanie ozimín po sejbe. *Úroda*, 1970, č. 10, s. 368-369.
- KŘISTAN, F.: Vliv základních agrotechnických opatření na zaplevelení jarního ječmene v bramborářském výrobním typu. *Rostlinná výroba*, 17, 1971, č. 8, s. 785-796.
- LUSH, B. — HARTOG, J. A. — JOLIE, H.: Improved weed control in cereals with a mixture containing benazolin: Meded. Rijksfac. Landb. Wet. Gent, 34, 1969, č. 3, s. 949-955.
- MÜLLER, J.: Několik poznámek ke kritickým číslům plevelů. Sůhrn referátov prednesených na seminári „Hodnocení škod způsobených škodlivými činiteli“, Praha, 1973, s. 54-56.
- NOVÁKOVÁ, V. — MÜLLER, J.: Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe č. 8-9. Chemické hubení plevelů v obilninách. Praha 1969, s. 35.
- SATKO, J.: Výsledky pokusov s herbicídmí v roku 1972. *Agrochémia*, 13, 1973, č. 4, s. 113-117.
- VOJADINOVIC, R. — SLEPČEVIČ, S.: Resultate uporednih ispitavanja herbicida u pšenici. *Agrohémija*, 1972, č. 1-2, s. 77-82.
- ZEMÁNEK, J. — MYDLILOVÁ, E.: Vliv opakovaného používání herbicídů na změny plevelných společenstev na orné půdě. *Agrochémie*, 9, 1969, č. 12, s. 324-329.

Došlo dne 5. 5. 1976

RAJČYZOVÁ M. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Chemické ničenie burín v obilninách pri ich vysokej koncentrácii v osevných postupoch*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 965-972, 1976.

Výskumná úloha sa riešila v roku 1971—1974 vo výrobnej oblasti kukuričnej. Zastúpenie obilnín v osevnom postupe bolo 75—100 %. V ozimnej pšenici a v jarnom jačmeni sa vyskytovali hlavne dvojklíčne buriny odolné voči MCPA a *Avena fatua*. Stupeň zaburinenia a účinnosť herbicídov boli značne ovplyvnené klimatickými pomermi ročníka. Pokiaľ sa týka predplodín ozimnej pšenice, zistilo sa, že kukurica na zrno, sa z odburiňujúceho hľadiska ukázala lepšou predplodinou ako strukovina a jarný jačmeň lepšou ako ozimná pšenica. Najväčšie zaburinenie bolo pri variante, kde ozimná pšenica nasledovala štyrikrát po sebe. Vplyvom ošetrenia vhodnými herbicídmi sa zaburinenie znížilo cca o 50 %. Suma úrod za štyri roky sa oproti neošetrenej kontrole zvýšila o 0,512 t ha⁻¹. Čistý zisk po odpočítaní nákladov na ošetrovanie činil 323,20 Kčs ha⁻¹. Jarný jačmeň nasledujúci po sebe bol menej zaburinený ako po ozimnej pšenici. To platilo aj pri výskyte ovsa hluchého. Najvyššia úroda jarného jačmeňa bola v slede jačmeň — jačmeň — strukovina — jačmeň pri každoročnom ošetrení herbicídmi. Najnižšia úroda bola pri štvorročnom opakovanom pestovaní jarného jačmeňa bez ošetrenia. Konštatovalo sa však, že herbicídna účinnosť a výška úrody sú často v negatívnej korelácii, lebo predplodina ako faktor sa uplatní na tvorbe úrody viac ako chemické ošetrovanie. Behom riešenia úlohy sa prišlo ku konkrétnemu poznatku, že so stúpajúcim zaburinením sa zvyšuje aj efekt ošetrenia.

dvojklíčne buriny; MCPA; stupeň zaburinenia; účinnosť herbicídov

РАЙЧИОВА М. (НИИ растениеводства, Пищаны). *Химическая борьба с сорняками в зерновых посевах при их высокой концентрации в севооборотах*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 965-972, 1976.

Научно-исследовательское задание решалось в 1971—74 гг. в кукурузной производственной области. Зерновые составили в севообороте 75—100 %. В посевах оз. пшеницы и яр. ячменя встречались, главным образом, 2-ростковые сорняки, устойчивые к MCPA, и *Avena fatua*. Как степень засорения, так и действие гербицидов в значительной мере зависели от климатических условий года. Что же касается предшественников оз. пшеницы, то, с точки зрения очистки от сорняков, кукуруза на зерно более подходящий предшественник, чем бобовые, а яр. ячмень лучше оз. пшеницы. Наиболее засоренным был вариант с 4-кратным чередованием оз. пшеницы. Благодаря подходящим гербицидам засорение было понижено примерно на 50 %. Сумма урожаев за 4 года возросла по сравнению с необработанным контролем на 0,512 т га⁻¹. После отчисления расходов на обработку чистая прибыль составила 323,20 крон га⁻¹. Яровой ячмень, следующий за яр. ячменем, был менее засорен, чем после яр. пшеницы. То же самое относится к овсюгу. Яровой ячмень дал наибольший урожай в очередности ячмень — ячмень — бобовые — ячмень при ежегодной обработке гербицидами, а наименьший — при 4-летнем его выращивании без обработки. Однако действие гербицида и размер урожая часто находятся в отрицательной корреляции, или же предшественник как фактор участвует в образовании урожая в большей мере, чем химическая обработка. В ходе решения задания был выявлен конкретный факт, что с ростом засорения возрастает и эффект обработки.

2-ростковые сорняки; MCPA; степень засорения; действие гербицидов

Adresa autora:

RNDr. Mária Rajczyová, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 2696, 921 68 Piešťany

VLIV MINERÁLNÍHO A STATKOVÉHO HNOJENÍ NA OBSAH BÍLKOVIN V ZRNĚ JARNÍ PŠENICE

J. PRUGAR, E. KOSTKANOVÁ, H. ROB

PRUGAR J., KOSTKANOVÁ E., ROB H. (Institute of Genetics and Plant Breeding, Research Institutes for Crop Production, Prague - Ruzyně). *The Effect of the Application of Mineral Fertilizers and Farmyard Manure on the Protein Content of Spring Wheat Grain*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 973-982, 1976.

The 'Zlatka' spring wheat variety was studied for the effect of fertilization on the content of protein in dry matter, on grain yield and protein yield. Organic manure (dung, compost, cattle liquid manure + straw) and PK as store dressers were applied to the forecrop. Nitrogen in commercial fertilizers was applied to wheat at the rates of N₁, N₂, N₃, and N₄. Organic manuring insignificantly raised the content of protein. Commercial fertilizers increased the protein content significantly. The maximum was reached with the rate of N₄P₂K₂. An appreciable increase occurred already at the dose of N₃P₃K₃. The doses of N₂P₂K₂ and N₁P₁K₁ increased the protein content insignificantly, in comparison with the control. Grain yield was increased by organic commercial fertilizers. The greatest increment was achieved at the dose of N₁P₁K₁; the rates of N₂P₂K₂, N₄P₂K₂, and N₃P₃K₃ resulted in a smaller improvement. The differences between them were low, ranging within the limit of less than 100 kg per ha. The maximum grain yield was reached with the combination of N₃P₃K₃. The dose of N₄P₂K₂ was responsible for a slight yield depression. Protein yield was raised by organic and commercial fertilizers. The application of the maximum mineral fertilizer rate increased the yield by 60 %, as compared with the control untreated with mineral fertilizers. The increase of the application rates of commercial fertilizers raises also protein content but the relative protein yield increment per 10 kg nitrogen is by far the lowest in the case of the highest commercial fertilization rate. Considering the problem purely from the viewpoint of yields, the dose of N₄P₂K₂ implies the lowest profitability, as to grain yield; however, the supplied nitrogen is accumulated mainly as grain protein and, consequently, improves protein yield per 1 ha and the technological quality of grain.

wheat; yield; quality; protein content; commercial fertilizers; organic manure

Podrobnou literární rešerši o vlivu organických a průmyslových hnojiv na kvalitu pšenice jsme přinesli v našich dřívějších pracích (Prugar, 1971, 1973, 1974, 1975c, Prugar et al., 1974). Také Dudáš a Pelikán (1975) uvádějí ve své práci bohaté literární prameny z šedesátých a počátku sedmdesátých let. Značný počet literárních citací byl soustředěn také ve studijní informaci Zimové (1973) o zlepšování kvality obilovin působením exogenních faktorů. V tomto sdělení připomínáme proto jen několik novějších publikací z tohoto úseku, které ve výše jmenovaných pracích nebyly zaznamenány.

V Sovětském svazu je věnována vlivu hnojení na jakost pšeničného zrna značná pozornost ve shodě se snahami zkvalitnit produkci této významné exportní obiloviny zejména v renomovaných oblastech při zachování vysokých výnosů. Tak např. Edelštejn a Smirnova (1971) sledovali vliv vysokých dávek NPK spolu s chlévským hnojem na obsah lepku a technologické vlastnosti mouk v podmínkách Moskev-

ské oblasti. Podobné studie prováděli Kriščenko a Gavrilov (1971), Ljašenko (1972) v Žitomirské oblasti, Minejev a Lukin (1974) a Zacharov, Pšeničnyj (1974) ve Voroněžské oblasti, Peterburskij et al. (1972) v Tambovské oblasti, Lomnyčkyj, Rojko (1973) a Mazurkevyč (1971) na Ukrajině. V tříletých pokusech na drnopodzolové půdě bohaté draslem v Kostromské oblasti zjistili jako nejvhodnější plné hnojení k jarní pšenici v dávce 40–60 kg ha⁻¹ N, 17,6–26,4 kg ha⁻¹ P a 34,2 kg ha⁻¹ K Semenov a Karavanova (1971).

Zajímavá je práce Peterburského et al. (1974), při níž byl sledován vliv dusíkatého hnojení na výnos zrna a obsah bílkovin u pšenice pěstované po osetém úhoru. Dávka N₉₀ zvýšila výnos o 31 % a zlepšila všechny sledované kvalitativní ukazatele, zatímco při aplikaci N₁₂₀ nedošlo již k dalšímu zvýšení výnosů zrna. Zmínku zasluhuje jistě také práce Samsonova (1973) z mlýnsko-pekárenské laboratoře Státní odrůdové komise zemědělských kultur v Moskvě, který zhodnotil pokusy sledující vliv hnojení na výnos a jakost zrna jarní pšenice v různých geografických zónách SSSR. Na podzolových a šedých lesních půdách se jako nejúčinnější jevílo plné minerální hnojení NPK, na černozemích a kaštanových půdách pak především hnojení fosforečné.

Christov (1971) v Bulharsku prováděl pokusy s hnojením pšenice dusíkem a fosforem na různých půdách a zjistil, že je důležité zachovat správný poměr N:P. Podobnou tematikou se zabývali v ústavě ve Fundelei v Rumunsku Caramete a Popescu (1970). Konstatovali, že aplikace minerálních hnojiv ovlivňuje syntézu bílkovin v zrně nejen po stránce kvantitativní, ale i kvalitativní, a že při správném poměru N:P se uplatňuje pozitivně fosfor.

V Polsku prováděl Lebieź (1973) pokusy zaměřené na hnojení dusíkem k jarní pšenici v různých půdních typech. Kromě jiného zjistil, že na dobře zásobených půdách a u odrůd s horšími technologickými vlastnostmi lepku při dusíkaté výživě se kvalita dále snižuje.

Důležitá problematika vlivu průmyslových hnojiv na kvalitu rostlinných produktů je řešena také v rámci koordinace mezi zeměmi RVHP. Na poslední poradě specialistů tohoto úseku v květnu 1975 v Moskvě byla největší pozornost věnována právě pšenici. Z rozhodnutí porady se budou ve všech zúčastněných zemích zakládat polní pokusy s různými dávkami N-hnojení podle jednotné metodiky a kvalita zrna hodnocena rovněž jednotnými schválenými postupy. Referáty o současném stavu výzkumu v jednotlivých zemích přednesli Petrova (1975), Debreczeni (1975), Schmieder (1975a), Wil'k (1975), Popescu (1975), Pavlov (1975) a Prugar (1975a). Rovněž na Vědecko-metodické konferenci zemí RVHP na podzim 1975 v Maďarsku bylo předneseno několik sdělení týkajících se otázek působení hnojiv na nutriční a technologickou jakost zrna pšenice: Debreczeni, Molnár (1975), Popescu, Oproju (1975), Luvsan – Očiryn – Bagarč (1975), Minejev, Pavlov (1975), Prugar (1975b), Ragasics (1975) a Schmieder (1975b).

V ČSSR, kromě shora uvedených zpráv, byla otázkám vlivu hnojení na jakost pšenice věnována pozornost také na konferenci „Současný stav a perspektiva jakosti obilovin v ČSSR“, která se konala v lednu 1974 v Kroměříži (Hýž a, Dudáš, 1974).

Naše práce přináší výsledky tříletého sledování vlivu průmyslových a organických hnojiv na obsah bílkovin v zrně jarní pšenice v polních pokusech Ústavu výživy rostlin VÚRV v Praze - Ruzyni.

MATERIÁL A METODY

Argochemická charakteristika půdy a další údaje a aplikované agrotechnice jsou uvedeny v závěrečných zprávách Škardy, Pařízka (1974) a Prugara (1975).

K předplodině cukrovce byly aplikovány 4 varianty organického hnojení:

1. kontrola — 0 org.
2. hnůj — H
3. kompost — K
4. kejda skotu + sláma — K₂S + S₁

V každé variantě bylo 6 kombinací minerálního hnojení:

1. kontrola — 0 min.
2. hnojení fosforem a draslem — P₂K₂
3. plné minerální hnojení — N₁P₁K₁
4. plné minerální hnojení — N₂P₂K₂
5. plné minerální hnojení — N₃P₃K₃
6. plné minerální hnojení — N₄P₂K₂

DÁVKY ORGANICKÝCH HNOJIV:

Hnůj — v průměru let 1971—1974: 20,6 t ha⁻¹.

Kompost — v průměru let 1971—1974: 20,2 t ha⁻¹.

Kejda skotu — v průměru let 1971—1974: 40,0 t ha⁻¹.

(V letech 1971 a 1972 byla dávka kejdy 20,0 t, v letech 1973 a 1974 zvýšena na 60,0 t pro modelování perspektivních trendů zvyšování dávek tohoto hnojení.)

Sláma — v průměru let 1971—1974: 3,53 t ha⁻¹.

MINERÁLNÍ HNOJENÍ K PŠENICI

P, K: Hnojeno předzásobně k cukrovce (podrobnosti o formě a způsobu aplikace uvádí práce Prugara, Roba, 1976).

N: N₁ — 30 kg ha⁻¹, N₂ — 40 kg ha⁻¹, N₃ — 50 kg ha⁻¹, N₄ — 60 kg ha⁻¹.

Dusíkatá hnojiva byla aplikována ve formě síranu amonného před setím.

CHARAKTERISTIKA POKUSNÉ ODRŮDY

'Zlatka' je v Listině povolených odrůd od roku 1960, byla vyšlechtěna na ŠS Hrubčice. Je to odrůda intenzivního typu, nižšího vzrůstu, raná. Je velice rozšířená zvláště v českých zemích a dává ve všech oblastech dobré výnosy zrna (zejména na Moravě). Je dobře odolná proti chorobám i proti výdrolu zrna a poléhání, ale je náchylnější k porůstání. Zrno je středně veliké. Její pekařská jakost je střední, mlynářská kvalita je slabá, neboť mouky jsou značně tmavé.

Stanovení bílkovin bylo provedeno na přístroji Pro-Meter MK II firmy Foss Electric.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tabulkách jsou hodnoty pro výnos zrna a výnos bílkovin z ha uváděny pouze za roky 1972 a 1973. Důvodem je silné poškození porostů krupobitím těsně před sklizní v roce 1974, které způsobilo výdrol zrna, a tím značně zkreslilo výnosové výsledky. U těchto ukazatelů nebylo také prováděno statistické hodnocení vzhledem k pouze dvouletým výsledkům (tab. I—III).

I. Výnos zrna — t ha⁻¹. — Grain yield — t ha⁻¹

Hnojení		1972	1973	$\bar{x}_{VK}$	$\bar{x}_K$	$\bar{x}_V$	$\bar{x}_{celk.}$
organické	minerální						
O org.	O min.	3,039	3,295	3,167	3,422	3,752	3,912
	P ₂ K ₂	3,076	3,258	3,167	3,548		
	N ₁ P ₁ K ₁	3,704	3,853	3,779	3,994		
	N ₂ P ₂ K ₂	3,869	4,028	3,949	4,126		
	N ₃ P ₃ K ₃	4,131	4,309	4,220	4,218		
	N ₄ P ₂ K ₂	4,083	4,373	4,228	4,164		
Hnůj	O min.	3,529	3,390	3,460		3,970	
	P ₂ K ₂	3,854	3,675	3,765			
	N ₁ P ₁ K ₁	4,044	3,950	3,997			
	N ₂ P ₂ K ₂	4,152	4,294	4,223			
	N ₃ P ₃ K ₃	4,123	4,300	4,212			
	N ₄ P ₂ K ₂	3,909	4,420	4,165			
Kompost	O min.	3,561	3,370	3,466		3,950	
	P ₂ K ₂	3,690	3,510	3,600			
	N ₁ P ₁ K ₁	4,151	3,990	4,071			
	N ₂ P ₂ K ₂	4,280	4,170	4,225			
	N ₃ P ₃ K ₃	4,315	4,170	4,243			
	N ₄ P ₂ K ₂	4,044	4,150	4,097			
Kejda skotu + + sláma	O min.	3,519	3,670	3,595		3,976	
	P ₂ K ₂	3,507	3,810	3,659			
	N ₁ P ₁ K ₁	4,178	4,080	4,129			
	N ₂ P ₂ K ₂	4,178	4,040	4,109			
	N ₃ P ₃ K ₃	4,135	4,260	4,198			
	N ₄ P ₂ K ₂	4,009	4,320	4,165			
Roční průměr		3,878	3,945				

 $\bar{x}_{VK}$ — průměry organominerálního hnojení

 $\bar{x}_K$ — průměry minerálního hnojení

 $\bar{x}_V$ — průměry organického hnojení

 $\bar{x}_{celk.}$ — celkový průměr

Výnos zrna se pohyboval od 3,039 t ha⁻¹ do 4,420 t ha⁻¹.
Průměrný výnos celého pokusu: 3,912 t ha⁻¹ (tab. I).

Organické hnojení ovlivnilo výnos zrna v pozitivním směru, i když nepříliš výrazně.

1. kejda skotu + sláma	106 %
2. hnůj	106 %
3. kompost	105 %
4. kontrola	100 %

Hnojení		1972	1973	1974	$\bar{x}_{VK}$	$\bar{x}_K$	$\bar{x}_V$	$\bar{x}_{celk.}$
organické	minerální							
O org.	O min.	11,1	12,1	12,9	12,0	12,4	13,0	13,4
	P ₂ K ₂	10,1	12,8	12,3	11,7	11,9		
	N ₁ P ₁ K ₁	11,8	12,8	12,9	12,5	13,1		
	N ₂ P ₂ K ₂	12,2	12,3	12,6	12,4	13,3		
	N ₃ P ₃ K ₃	14,5	14,2	13,4	14,0	14,5		
	N ₄ P ₂ K ₂	16,2	14,5	12,8	14,5	15,1		
Hnůj	O min.	11,9	12,3	12,4	12,2	13,6		
	P ₂ K ₂	12,3	10,1	10,8	11,1			
	N ₁ P ₁ K ₁	13,3	11,5	14,1	13,0			
	N ₂ P ₂ K ₂	15,7	12,6	14,5	14,3			
	N ₃ P ₃ K ₃	15,3	16,1	13,5	15,0			
	N ₄ P ₂ K ₂	16,4	16,2	13,8	15,5			
Kompost	O min.	14,1	11,1	13,2	12,8	13,8		
	P ₂ K ₂	12,4	11,8	11,7	12,0			
	N ₁ P ₁ K ₁	13,8	13,8	12,3	13,3			
	N ₂ P ₂ K ₂	15,4	13,4	10,8	13,2			
	N ₃ P ₃ K ₃	15,5	14,8	15,6	13,2			
	N ₄ P ₂ K ₂	16,9	15,8	14,5	15,7			
Kejda skotu + + sláma	O min.	12,3	11,4	13,6	12,1	13,4		
	P ₂ K ₂	12,3	11,1	12,8	13,4			
	N ₁ P ₁ K ₁	13,8	12,9	13,4	13,4			
	N ₂ P ₂ K ₂	15,1	12,8	12,2	13,4			
	N ₃ P ₃ K ₃	15,8	14,3	12,0	14,0			
	N ₄ P ₂ K ₂	17,2	13,8	12,9	14,6			
Roční průměr		14,0	13,1	13,0				

Příčina proměnlivosti	Součet čtverců odchylek	Stupeň volnosti	Rozptyl	F vy- počtené	F z ta- bulek	Vý- znam- nost	Minim. difference
A — organ. hnojení	7,09	3	2,36	1,79	2,8		
B — min. hnojení	99,48	5	19,90	15,08	2,4	x	0,94
C — ročník	14,51	2	7,26	5,50	3,2	x	0,67
AB	8,29	11	0,75				
Chyba pokusu	65,89	50	1,32				
Celkem	195,26	71	2,75				

III. Výnos bílkovin — kg ha⁻¹. — Protein yield — kg ha⁻¹

Hnojení		1972	1973	$\bar{x}_{VK}$	$\bar{x}_K$	$\bar{x}_V$	$\bar{x}_{celk.}$
organické	minerální						
O org.	O min.	286,7	338,9	312,8	350,7	417,2	455,8
	P ₂ K ₂	264,1	354,4	309,3	359,3		
	N ₁ P ₁ K ₁	371,5	419,2	395,4	440,8		
	N ₂ P ₂ K ₂	401,3	421,2	411,3	481,0		
	N ₃ P ₃ K ₃	509,1	538,5	523,8	542,3		
	N ₄ P ₂ K ₂	562,3	539,0	550,7	560,8		
Hnůj	O min.	356,9	354,4	355,7		463,8	
	P ₂ K ₂	402,9	315,5	359,2			
	N ₁ P ₁ K ₁	457,1	386,1	421,6			
	N ₂ P ₂ K ₂	554,1	459,9	507,0			
	N ₃ P ₃ K ₃	536,3	588,5	526,4			
	N ₄ P ₂ K ₂	545,0	608,6	576,8			
Kompost	O min.	426,8	318,0	372,4		475,6	
	P ₂ K ₂	389,0	352,1	370,6			
	N ₁ P ₁ K ₁	486,9	468,0	477,5			
	N ₂ P ₂ K ₂	560,3	475,0	517,7			
	N ₃ P ₃ K ₃	568,5	524,6	546,6			
	N ₄ P ₂ K ₂	580,9	557,3	569,1			
Kejda skotu + + sláma	O min.	367,9	355,6	361,8		466,6	
	P ₂ K ₂	436,8	359,5	398,2			
	N ₁ P ₁ K ₁	490,0	447,4	468,7			
	N ₂ P ₂ K ₂	536,2	439,6	487,9			
	N ₃ P ₃ K ₃	555,4	517,8	536,6			
	N ₄ P ₂ K ₂	586,2	506,7	546,5			
Roční průměr		468,0	443,6				

Minerální hnojení zvýšilo výnos zrna:

1. N₃P₃K₃ — 123 %
2. N₄P₂K₂ — 122 %
3. N₂P₂K₂ — 121 %
4. N₁P₁K₁ — 117 %
5. P₂K₂ — 104 %
6. kontrola — 100 %

Výnos se výrazně zvýšil již při první dávce dusíku. Nejvyššího výnosu bylo dosaženo při hnojení $N_3P_3K_3$. Další dávky ($N_4P_2K_2$, $N_2P_2K_2$) se téměř neliší – výnosy leží v rozmezí necelé $0,1 \text{ t ha}^{-1}$.

Obsah bílkovin se pohyboval od 10,1 % do 17,2 %. Průměr tříletého pokusu 13,4 % (tab. II).

Organické hnojení slabě (statisticky neprůkazně) ve všech případech zvýšilo obsah bílkovin:

1. kompost	106 %
2. hnůj	105 %
3. kejda skotu + sláma	103 %
4. kontrola	100 %

Souvisí to mimo jiné i se zlepšenou využitelností minerálních hnojiv vlivem organického vyhnojení půdy.

Plné minerální hnojení zvyšovalo oproti kontrole obsah bílkovin souběžně s růstem dávek. Pouhé hnojení fosforem a draslem mírně (neprůkazně) snížilo obsah bílkovin.

1. $N_4P_2K_2$	–	122 %
2. $N_3P_3K_3$	–	117 %
3. $N_2P_2K_2$	–	107 %
4. $N_1P_1K_1$	–	106 %
5. O	–	100 %
6. P_2K_2	–	96 %

Průkazné zvýšení oproti kontrole bylo zaznamenáno u dávky $N_3P_3K_3$, kde je též nápadné náhlé zvýšení přírůstku obsahu bílkovin v zrna. Dávkou $N_4P_2K_2$ se dosáhlo ještě dalšího, i když už mírnějšího zvýšení.

Výnos bílkovin se v závislosti na obsahu bílkovin v zrna a výnosu zrna pohyboval od $264,1 \text{ kg ha}^{-1}$ do $588,5 \text{ kg ha}^{-1}$. Průměr pokusu byl $455,8 \text{ kg ha}^{-1}$ (tab. III).

Organické hnojení ovlivnilo výnos bílkovin kladně:

1. kompost	114 %
2. kejda skotu + sláma	112 %
3. hnůj	111 %
4. kontrola	100 %

Minerální hnojení markantně zvyšovalo výnos bílkovin:

1. $N_4P_2K_2$	–	160 %
2. $N_3P_3K_3$	–	155 %
3. $N_2P_2K_2$	–	137 %
4. $N_1P_1K_1$	–	126 %
5. P_2K_2	–	102 %
6. kontrola	–	100 %

Již první dávka dusíku způsobila značné zvýšení výnosu bílkovin. Se zvýšenou úrovní výživy výnos bílkovin stoupal, i když se přírůstky postupně zmenšovaly. Zvýšení obsahu bílkovin na kombinaci $N_4P_2K_2$ překrylo menší výnosovou depresi natolik, že se při této dávce vyprodukovalo nejvíce bílkovin z 1 ha.

- CARAMETE, C. — POPESCU, S.: Proteinele cerealelor si modificarea calitatii lor sub influenta ingrasamintelor chimice. Probl. agric., 22, 1970, č. 8, s. 56-64.
- DEBRECZENI, B.: Referát na zasedání specialistů země RVHP zadání 5. 4. v Moskvě, 1975.
- DEBRECZENI, B. — MOLNAR, I.: Referát na Vědecko-metodické konferenci RVHP „Minerální hnojení a kvalita rostlinných produktů“ v MLR, 1975.
- DUDÁŠ, F. — PELIKÁN, M.: [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1975.
- EDELSTEJN, M. M. — SMIRNOVA, G. V.: Vlivy vysokých doz udobření na kačestvo zrna oziměj i jarovoj pšenicy v uslovijach Moskovskoj oblasti. Izv. TSCHA, 1971, č. 4, s. 43-50.
- HÝŽA, V. — DUDÁŠ, F.: Referát na konferenci Současný stav a perspektiva jakosti obilovin v ČSSR“ v Kroměříži, 1974.
- CHRISTOV, J.: Vlivy na toreneto pri razlicni pocveni tipove varchu kacestvoto na pšenice. Poczovznanie Agrochim., 6, 1971, č. 2, s. 55-63.
- KRIŠČENKO, V. P. — GAVRILOV, I. S.: Vlivy minerálnogo pitaniya na kačestvo zrna oziměj pšenicy Mironovskaja 808 i zavisimost meždu urožajem i so-deržanijem v nem belka i klejkoviny. Agrochimija, 1971, č. 11, s. 80-84.
- LEBIEDŽ, S.: Wpływ nawożenia azotowego na wartość wypiekową pszenicy jarej na dwu typach gleb. In: Zeszyty naukowe, č. 39, Rolnictwo, 10, Szczecin, Akademia rolnicza, 1973, s. 219-236.
- LJAŠENKO, M. I.: Vplyv dobryv na urožaj ta chimičnyj sklad zrna ozymojoj pšenicy Myronivs'ka 808 v umovach Žitomirskoj oblasti. Visn. sil.-hospod. Nauky, 15, 1972, č. 3, s. 23-25.
- LOMNYČ'KYJ, A. Je. — ROJKO, A. V.: Vplyv azotnych dobryv na urožaj i jakist zrna ozymojoj pšenicy. In: Peredhirne tahirs'ke zemlerobstvo i tvarynnystvo, Vyp. 15, Kyjiv, Urožaj, 1973, s. 26-32.
- LUVSAN — OČIRYN — BAGARČ: Referát na Vědecko-metodické konferenci RVHP „Minerální hnojení a kvalita rostlinných produktů“ v MLR, 1975.
- MAZURKEVYČ, L. I.: Vplyv tryvalocho zastosuvannja dobryv u sivozmini na vrožaj ta jakist zrna ozymojoj pšenicy. In: Biol. Osn. Pidvišč. Urožaj. sil.-hosp. Kuft., Kyjiv, MSH SRSR, Vyp. 40, 1971, s. 8-10.
- MINEJEV, V. G. — LUKIN, L. JU.: Vlivy minerálnych udobření na urožaj i kačestvo zrna oziměj pšenicy na vyščeločennom černozeme. Agrochimija, 1974, č. 8, s. 66-72.
- MINEJEV, V. G. — PAVLOV, A. N.: Referát na Vědecko-metodické konferenci RVHP „Minerální hnojení a kvalita rostlinných produktů“ v MLR, 1975.
- PAVLOV, A. N.: Referát na zasedání specialistů země RVHP zadání 5. 4. v Moskvě, 1975.
- PETERBURSKIJ, A. V. — BULATKIN, G. A. — ŠEVCOV, N. D.: Azot v udobrenii oziměj pšenicy na černozemach. Agrochimija, 1974, č. 4, s. 9-15.
- PETERBURSKIJ, A. V. — BULATKIN, G. A. — VIRJUKOV, A. V. et al.: Otzyvčivost oziměj pšenicy na udobrenija v uslovijach vyščeločennych černozemov. Izv. TSCHA, 1972, č. 1, s. 82-89.
- PETROVA, M.: Referát na zasedání specialistů země RVHP zadání 5. 4. v Moskvě, 1975.
- POPESCU, S.: Referát na zasedání specialistů země RVHP zadání 5. 4. v Moskvě, 1975.
- POPESCU, S. — OPROJU, E.: Referát na Vědecko-metodické konferenci RVHP „Minerální hnojení a kvalita rostlinných produktů“ v MLR, 1975.
- PRUGAR, J.: [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1971.
- PRUGAR, J.: [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1973.
- PRUGAR, J.: Vliv hnojení na aminokyselinové složení bílkovin pšeničného zrna. Rostl. výroba, 20, 1974, č. 10, s. 1111-1118.
- PRUGAR, J.: Referát na zasedání specialistů země RVHP zadání 5. 4. v Moskvě, 1975a.
- PRUGAR, J.: Referát na Vědecko-metodické konferenci RVHP „Minerální hnojení a kvalita rostlinných produktů“, v MLR, 1975b.
- PRUGAR, J.: [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1975c.
- PRUGAR, J. — KOSTKANOVÁ, E. — ŠÁSEK, A.: [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1974.

PRUGAR, J. — ROB, H.: Vliv minerálního a organického hnojení na technologickou hodnotu cukrovky. Rostl. výroba, 22, 1976, č. 8, s. 847-860.

RAGASICS, I.: Referát na Vědecko-metodické konferenci RVHP „Minerální hnojení a kvalita rostlinných produktů“ v MLR, 1975.

SAMSONOV, M. M.: Vlivianie udobrenij na urožaj i kačestvo zerna jarovoj pšenicy. Agrochimija, 1973, č. 1, s. 59-73.

SEMENOV, S. A. — KARAVANOVA, T. V.: Dejstvije udobrenij na urožaj i kačestvo zerna jarovoj pšenicy v uslovijach Kostromskoj oblasti. Chim. Sel. Choz. T. 9, 1971, č. 11, s. 22.

SCHMIEDER, W.: Referát na zasedání specialistů zemí RVHP zadání 5. 4. v Moskvě, 1975a.

SCHMIEDER, W.: Referát na Vědecko-metodické konferenci RVHP „Minerální hnojení a kvalita rostlinných produktů“ v MLR, 1975b.

ŠKARDA, M. — PAŘÍZEK, I.: [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1974.

WILK, K.: Referát na zasedání specialistů zemí RVHP zadání 5. 4. v Moskvě. 1975.

ZACHAROV, A. A. — PŠENIČNYJ, A. Ja.: Vlivianie mineralnych udobrenij na urožaj i kačestvo zerna jarovoj pšenicy. Agrochimija, 1974, č. 6, s. 128-131.

ZIMOVÁ, D.: Zvýšení obsahu dusíkatých látek a zlepšení kvality obilovin působením exogenních faktorů. Stud. inform. ÚVTI, R. Rostl. Výroba, 1973, č. 5, 68 s.

Došlo dne 10. 9. 1975

PRUGAR J., KOSTKANOVÁ E., ROB H. (Ústav genetiky a šlechtění, Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně). *Vliv minerálního a statkového hnojení na obsah bílkovin v zrně jarní pšenice*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 973-982, 1976.

U jarní pšenice odrůdy 'Zlatka' byl sledován vliv hnojení na obsah bílkovin v sušině, výnos zrna a výnos bílkovin. K předplodině bylo aplikováno organické hnojení (hnůj, kompost, kejda skotu + sláma) a předzásobní hnojení P, K. K pšenici byl aplikován dusík v průmyslových hnojivech v dávkách N₁, N₂, N₃ a N₄. Organické hnojení neprůkazně zvýšilo obsah bílkovin, stoupajícími dávkami průmyslových hnojiv byl zvýšen průkazně. Maxima se dosáhlo při dávce N₄P₂K₂, výrazné zvýšení nastalo již při dávce N₃P₃K₃. Dávky N₂P₂K₂ a N₁P₁K₁ zvyšovaly obsah bílkovin proti kontrole neprůkazně. Výnos zrna byl organickými i průmyslovými hnojivy zvýšen. Nejvýraznější přírůstek nastal při dávce N₁P₁K₁, dávky N₂P₂K₂, N₄P₂K₂ a N₃P₃K₃ způsobily již méně výrazné zvýšení; difference mezi nimi byly malé — v rozmezí necelých 100 kg na ha. Maximálního výnosu zrna bylo dosaženo na kombinaci N₃P₃K₃, dávka N₄P₂K₂ způsobovala mírnou výnosovou depresi. Výnos bílkovin byl organickými i průmyslovými hnojivy zvýšen. Aplikací maximální dávky minerálního hnojení se docílilo přírůstku 60 % proti miner. nehnojené kontrole. Zvyšováním dávek průmyslových hnojiv stoupají i výnosy bílkovin, ale relativní přírůstek výnosu bílkovin na 10 kg dusíku je u nejvyšší dávky výrazně nejnižší. Z čistě výnosového hlediska je dávka N₄P₂K₂ co do výnosu zrna již nerentabilní, dodaný dusík se však akumuluje přednostně v podobě bílkovin zrna, což se kladně promítá do výnosu bílkovin z 1 ha i do technologické jakosti zrna.

pšenice; výnos; jakost; obsah bílkovin; hnojiva průmyslová; hnojiva organická

ПРУГАР Я., КОСТКАНОВА Э., РОБ Г. (Институт генетики и селекции, Научно-исследовательские институты растениеводства, Прага - Рузыне). *Влияние минерального и местного удобрения на содержание белков в зерне яровой пшеницы*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 973-982, 1976.

У яр. пшеницы 'Златка' определяли влияние удобрения на содержание белков в сухом веществе, урожай зерна и продукцию белков. Под предшественник вносили орган. удобрение (навоз, компост, кейду кр. рог. скота + солому) и удобрение в запас P, K. Под пшеницу вносили азот в форме минер. удобрений в дозах N₁, N₂, N₃, N₄. Орган. удобрение достоверно увеличило содержание белков, а нарастающие дозы минер. удобрения — достоверно. Максимум достигнут при дозе N₄P₂K₂, чувствительный рост дала уже доза N₃P₃K₃. Дозы N₂P₂K₂ и N₁P₁K₁ увеличивали содержание белков недостаточно по сравнению с контролем. И органические и минеральные удобрения увеличили урожай зерна, особенно дозы N₁P₁K₁, остальные дозировки обеспечили лишь небольшой его рост; различия между ними невелики, в пределах нецелых 100 кг/га. Максимальный урожай зерна дала комбинация N₃P₃K₃,

а доза $N_4P_4K_4$ вызвала слабую депрессию урожая. И органические и минеральные удобрения увеличили продукцию белков. Максимальная доза минер. удобрения дала прирост в 60 % по сравнению с контролем, не получившим минер. удобрения. Рост минерального удобрения ведет за собой и увеличение белковой продукции, но относительный ее прирост на 10 кг азота у самой высокой дозы значительно самый низкий.

С точки зрения одного лишь урожая доза $N_4P_4K_4$ уже нерентабельна для урожая зерна, но внесенный азот накапливается преимущественно в виде белка зерна, что положительно отражается на продукции белков с га и на технологических качествах зерна.

пшеница; урожай; качество; содержание белков; минеральные удобрения; органические удобрения

PRUGAR J., KOSTKANOVÁ E., ROB H. (Institut für Genetik und Züchtung, Forschungsinstitute für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně). *Einfluß der Mineral- und Wirtschaftsdüngung auf Eiweißgehalt im Sommerweizenkorn*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 973-982, 1976.

Bei Sommerweizen der Sorte 'Zlatka' wurde der Einfluß der Düngung auf den Eiweißgehalt in der Trockensubstanz und den Eiweißertrag untersucht. Zur Vorfrucht wurde organische Düngung (Stallmist, Kompost, Rindergülle + Stroh) sowohl P- und K-Vorratsdüngung angewendet. Zum Weizen wurde Stickstoff in Kunstdüngern in Gaben von N_1 , N_2 , N_3 und N_4 angewendet. Durch die organische Düngung wurde der Eiweißgehalt unsignifikant angehoben, mit den ansteigenden Kunstdüngergaben wurde dieser signifikant angehoben. Das Maximum wurde bei einer Gabe von $N_4P_2K_2$ erreicht, eine deutliche Erhöhung erfolgte bereits bei einer $N_3P_3K_3$ -Gabe. Die $N_2P_2K_2$ - und $N_1P_1K_1$ -Gaben hoben den Eiweißgehalt gegenüber der Kontrolle nur unsignifikant an. Der Kornertrag wurde sowohl durch organische als auch durch Kunstdünger angehoben. Der deutlichste Zuwachs erfolgte bei einer $N_1P_1K_1$ -Gabe, die $N_2P_2K_2$ - $N_4P_2K_2$ - und $N_3P_3K_3$ -Gaben verursachten eine weniger deutliche Erhöhung; die Differenzen zwischen ihnen waren gering — im Bereich von nicht ganzen 100 kg je ha. Der maximale Kornertrag wurde bei einer Kombination von $N_3P_3K_3$ erzielt, die $N_4P_2K_2$ -Gabe verursachte eine mäßige Ertragsdepression. Der Eiweißertrag wurde durch organische sowohl Kunstdünger erhöht. Durch Anwendung der Maximalgabe von Kunstdüngung wurde ein Zuwachs von 60 % gegenüber der mineralisch ungedüngten Kontrolle erzielt. Durch Steigerung der Kunstdüngergaben steigen auch die Eiweißerträge, jedoch der relative Zuwachs an Eiweißertrag je 10 kg Stickstoff ist bei der höchsten Gabe deutlich der niedrigste. Rein aus der Ertragshinsicht ist die $N_4P_2K_2$ -Gabe bezüglich Kornertrag nicht mehr rentabel, der zugeführte Stickstoff akkumuliert jedoch vorzugsweise in Form von Korneiweiß, was sich positiv in dem Eiweißertrag von 1 ha sowohl in der technologischen Kornqualität spiegelt.

Weizen; Ertrag; Qualität; Eiweißgehalt; Kunstdünger; organische Dünger

Adresa autorů:

Doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., ing. Evženie Kostkanová, ing. Hugo Rob, Ústav genetiky a šlechtění, VÚRV, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

REAKCE ŽITA A OVSA NA MORFOREGULAČNÍ PŘÍPRAVKY ETHREL A RETACEL

L. ULMANN

ULMANN L. (Cereal Research Institute, Kroměříž). *Response of Rye and Oat to Morphoregulating Preparations Ethrel and Retacel*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 983-998, 1976.

In experiments established in maize-growing (Kroměříž), potato-growing (Havlíčkův Brod and Bystřice n. P.) and mountainous regions (Světlá Hora) the applications of Ethrel 68-250 at the rates of 1.5; 3.0; and 4.5 l. ha⁻¹ (0.6; 1.2; and 1.8 kg of efficient substance of 2-chloroethane phosphonic acid), and of Retacel (the rate of 6 l. ha⁻¹, 3.3 kg of efficient substance of CCC) were examined, namely at the 5th and 6th growth phases according to Feekes. One year also efficiency of Ethrel-application at the 7th growth phase was investigated. In the rye cv. 'Danae' the following ways of application proved best: 1.5 l ha⁻¹ of Ethrel at the 6th growth phase in the maize-growing region (the gain being 0.39 l. ha⁻¹); 6 l. ha⁻¹ of Retacel at the 6th growth phase in the potato-growing and mountainous regions (the gain being 0.61 and 0.31 t. ha⁻¹, respectively). As compared with Retacel, Ethrel application resulted in higher resistance to lodging. Also in the oat cv. 'Diadém' the application of 6 l of Retacel per ha at the 6th growth phase proved best in the mentioned regions. Increases in grain yields were 0.32, 0.29, and 0.17 t. ha⁻¹, respectively.

morphoregulating preparations; yields of rye and oats under various ecological conditions

Nižší výnosy žita a ovsa ve srovnání s pšenicí a ječmenem svědčí nejen o nedostatečné výkonnosti současně povolených odrůd a jejich neuspokojivé odolnosti k poléhání při používání vysokých dávek dusíku, ale také o nedodržování celého komplexu agrotechnických opatření.

Zvýšení odolnosti k poléhání u žita je řešeno postřikem morforegulačním přípravkem Retacelem. S ohledem na nebezpečí reziduí CCC ve slámě hledají se nové morforegulační přípravky, které by měly podstatně omezit poléhavost rostlin a snížit nebezpečí reziduí v rostlinách.

Petr, Polášek (1971) zjistili po aplikaci Ethrelu u žita 'Danae' větší zkrácení délky stébla než po CCC. Ethrel byl aplikován v dávce 2 kg účinné látky na 1 ha v VI. etapě organogeneze při výšce porostu 25,5 cm. Výnos zrna se zvýšil o 0,48 t ha⁻¹. U ovsa 'Flämingkrone' po aplikaci 2 kg účinné látky v IV.-V. etapě organogeneze se zkrátila délka stébla o 9,7 cm a výnos se zvýšil pouze 0,08 t ha⁻¹.

Onderková (1972) zaznamenala u žita po aplikaci Ethrelu zvýšení odolnosti k poléhání z 1 na 3,3 body.

Krušková-Novotná (1974) dosáhla v nádobovém pokuse s ovsem snížení výnosu zrna po aplikaci Ethrelu. Podobné výsledky znamenali také Brown, Earley (1974). Po aplikaci Ethrelu se sice zkrátila délka stébla a zvýšila odolnost k poléhání, ale výnos se následkem vysoké sterility snížil.

MATERIÁL A METODY

Pokusy byly založeny v řepářském (Kroměříž), bramborářském (Havlíčkův Brod, Bystřice n. P.) a horském (Světlá Hora) výrobním typu.

Předplodina: obilnina.

Pokusné odrůdy: 'Danae' (žito), 'Diadém' (oves).

Dávky čistých živin v kg ha⁻¹:

	N	P	K
A +	50	35	100
B	80	35	100

+ (Dávka 50 kg N ha⁻¹ nebyla použita v horském výrobním typu ve Světlé Hoře).

Fosforečná (superfosfát) a draselná (draselná sůl) hnojiva byla zapravena v plné dávce před setím. Z dusíkatých hnojiv byl použit před setím síran amonný (22,5 kg N ha⁻¹). Zbytek dusíku (22,5 kg ha⁻¹ — A, 57,5 kg ha⁻¹ — B) byl aplikován ve formě ledku amonného s vápencem počátkem sloupkování.

Výsevek mil. klíč. zrn ha⁻¹:

výrobní typ řepářský	— 4
výrobní typ bramborářský	— 5
výrobní typ horský	— 6

Morforegulační přípravky: Ethrel 68-250 obsahuje v 1 litru 398,5 g účinné látky kyseliny 2-chloretanfosfonové. Retacel obsahuje v 1 litru 550 g účinné látky CCC.

Doba aplikace Ethrelu:

- 1/ 5. růstová fáze dle Feekese
- 2/ 6. růstová fáze dle Feekese
- 3/ 7. růstová fáze dle Feekese

Retacel byl aplikován v 5. a 6. fázi dle Feekese.

Dávka Ethrelu (68-250) v l ha⁻¹:

- a) 1,5 (0,60 kg úč. látky kyseliny 2-chloretanfosfonové)
- b) 3,0 (1,20 kg úč. látky kyseliny 2-chloretanfosfonové)
- c) 4,5 (1,80 kg úč. látky kyseliny 2-chloretanfosfonové)

Dávka Retacelu: 6 l ha⁻¹ (3,30 kg úč. látky CCC)

Počet opakování a velikost sklizňových parcel: 6 × 10 m².

VÝSLEDKY

ŽITO

K r o m ě ř í ž

Srážky od dubna do července (mimo červen) byly poněkud vyšší než víceletý průměr (tab. I), takže byly vytvořeny podmínky pro silnější polehnutí rostlin. Vyšší dávky dusíku podstatně snižovaly odolnost rostlin k poléhání (tab. II). Největší odolnost k poléhání byla zaznamenána po aplikaci 4,5 l Ethrelu na ha v 6. růstové fázi. Oproti kontrolní kombinaci se zvýšila odolnost k poléhání o 1,2 bodu.

Morforegulační přípravky Ethrel a Retacel průkazně ovlivnily produktivní odnožování (tab. III). Po aplikaci Retacelu v 5. růstové fázi se zvýšil počet klasů na 1 m² o 42 ks, po aplikaci 3 l Ethrelu bylo zaznamenáno zvýšení o 36 ks.

Aplikace Retacelu v 5. růstové fázi snižovala počet zrn v klase (tab. IV), vliv Ethrelu nebyl průkazný.

I. Přehled srážek a průměrných teplot vzduchu. — Survey on precipitation and average air temperatures

Pokusné místo	Měsíc							
Rok	IX.	X.	XI.— III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
srážky v mm								
Kroměříž Ø 1901—1950 1971—1972	52 43,8	51 20,2	159 105	42 66,9	65 77,2	74 68,5	78 87,3	78 51,2
Havlíčkův Brod Ø 1901—1950 1972—1973	56 77	56 25	223 137	52 59	67 58	80 73	93 100	85 21
Bystřice nad Pernštejnem Ø 1901—1950 1973—1974	53 38,5	54 39,1	201 131	47 11,9	64 46,9	75 78,5	72 90,8	80 48,3
Světlá Hora Ø 1901—1950 1971—1972 1972—1973 1973—1974	56 25,6 45,2 63,6	58 26,2 10,3 40,3	197 160,0 145,7 190,2	52 74,9 68,6 16,5	68 137,8 53,4 78,1	77 94,0 57,4 95,9	90 139,0 73,8 121,3	80 81,2 14,2 75,1
teplota vzduchu v °C								
Kroměříž Ø 1901—1950 1971—1972	14,2 12,0	8,9 8,2	0,9 2,5	8,7 8,7	14,2 13,8	16,9 17,7	18,8 19,5	17,8 17,1
Havlíčkův Brod Ø 1901—1950 1972—1973	12,4 9,7	7,3 5,2	-0,5 0,4	6,7 4,6	12,2 12,1	15,1 14,8	16,9 15,9	15,9 16,2
Bystřice nad Pernštejnem Ø 1901—1950 1973—1974	11,8 12,9	6,6 5,3	-1,1 0,6	6,2 6,9	11,9 10,5	14,6 13,1	16,6 14,7	15,6 17,2
Světlá Hora Ø 1901—1950 1971—1972 1972—1973 1973—1974	11,6 9,8 9,3 11,9	6,7 5,6 4,5 4,9	-1,2 0,0 -0,4 0,0	5,7 5,8 4,3 5,6	11,2 10,9 11,8 9,9	14,1 14,8 13,8 12,0	16,0 17,3 15,5 13,1	15,2 14,6 15,2 16,4

Morforegulační přípravky neprůkazně snižovaly hmotnost 1000 zrn (tab. V).

Vysoce průkazně vyšší výnos byl dosažen pouze po aplikaci 1,5 l Ethrelu na ha v 6. růstové fázi (tab. VI). Zvýšení výnosu činilo 0,39 t ha⁻¹.

Havlíčkův Brod

Srážky v květnu a červnu byly poněkud nižší než víceletý průměr (tab. I). Teplé a suché počasí v srpnu bylo příznivé pro dozrávání, takže bylo dosaženo rekordního výnosu. Vyšší dusíkaté hnojení snižovalo odolnost rostlin k poléhání (v průměru všech kombinací o 0,3 bodu).

Nejvyšší odolnost k poléhání byla dosažena po aplikaci 4,5 l ha⁻¹

II. Vliv Ethrelu a Retacelu na odolnost rostlin k poléhání u žita 'Danae'. — The effect of Ethrel and Retacel on resistance to lodging in the rye cv. 'Danae'

Kombinace			Kroměříž (1972)			Havlíčkův B.od (1973)			Bystřice n. P. (1974)			Světlá Hora (1972—1974)	Průměr vý- rob. typu bramb.
druh přípravku	dobu aplikace dle Feekese	dávka úč. l. v kg ha ⁻¹	dávka N v kg ha ⁻¹										
			50	80	Ø	50	80	Ø	50	80	Ø	80	Ø 50 + 80
Kontrola	—	—	4,5	3,6	4,1	6,7	6,6	6,7	6,3	5,8	6,1	7,8	6,4
Ethrel	5	0,6	4,3	3,1	3,7	6,9	6,6	6,8	6,5	6,3	6,4	7,7	6,6
		1,2	4,2	3,4	3,8	7,2	6,9	7,1	6,1	6,1	6,1	7,7	6,6
		1,8	4,3	3,8	4,1	7,6	7,0	7,3	6,3	6,0	6,2	7,8	6,7
	6	0,6	5,2	4,8	5,0	8,1	7,6	7,8	7,0	6,5	6,8	8,1	7,4
		1,2	5,7	4,9	5,3	8,7	8,1	8,4	7,0	6,5	6,8	8,3	7,5
		1,8	5,8	4,9	5,4	8,5	8,6	8,6	7,3	6,6	7,0	8,3	7,7
	7	0,6							8,0	7,0	7,5		
		1,2							8,0	7,5	7,8		
		1,8							7,8	7,5	7,7		
Retacel	5	4,3	3,3	3,8	7,3	7,2	7,3	7,0	7,0	7,0	7,8	7,1	
	6	5,0	3,8	4,4	7,2	7,3	7,3	7,0	6,5	6,8	8,1	7,0	

9 = nepolehnuto

Statistické průkaznosti

P 0,05

P 0,01

0,5

0,7

0,5

0,7

0,4

0,6

0,3

0,5

III. Vliv Ethrelu a Retacelu na počet klasů u žita 'Danae'. — The effect of Ethrel and Retacel on an ear number in the rye cv. 'Danae'

Kombinace			Kroměříž (1972)			Havlíčkův Brod (1973)			Bystřice n. P. (1974)			Světlá Hora (1972—1974)	Průměr vý- rob. typu bramb.	
druh přípravku	dobu aplikace dle Feekese	dávka úč. l. v kg ha ⁻¹	dávka N v kg ha ⁻¹											
			50	80	Ø	50	80	Ø	50	80	Ø	80	Ø 50 + 80	
Kontrola	—	—	404	411	408	600	586	593	375	377	376	378	484	
Ethrel	5	0,6	439	439	439	596	594	595	380	389	385	392	490	
		1,2	443	445	444	605	598	602	382	387	385	399	493	
		1,8	434	437	436	601	598	600	389	392	391	405	495	
	6	0,6	434	440	437	610	608	609	375	378	377	395	493	
		1,2	415	422	419	602	594	598	379	388	384	411	491	
		1,8	426	430	428	597	587	592	381	387	384	413	488	
	7	0,6							383	374	379			
		1,2							377	378	378			
		1,8							386	379	383			
Retacel	5	3,3	441	458	450	603	598	601	392	393	393	415	497	
	6	3,3	422	428	425	595	588	591	372	379	376	410	484	

Statistické $P 0,05$
průkaznosti $P 0,01$

neprůk.

7
9

9
12

16
22

IV. Vliv Ethrelu a Retacelu na počet zrn v klase u žita 'Danae'. — The effect of Ethrel and Retacel on a grain number per ear in the rye cv. 'Danae'

Kombinace			Kroměříž (1972)			Havlíčkův Brod (1973)			Bystřice n. P. (1974)			Světlá Hora (1972—1974)	Průměr vý- rob. typu bramb.	
druh přípravku	doba aplikace dle Feekese	dávka úč. l. v kg ha ⁻¹	dávka N v kg ha ⁻¹											
			50	80	Ø*	50	80	Ø	50	80	Ø	80	Ø 50 + 80	
Kontrola	—	—	49,0	40,3	44,7	28,5	30,3	29,4	35,1	37,7	34,4	34,1	32,9	
Ethrel	5	0,6	43,7	38,5	41,1	28,9	30,1	29,5	34,8	34,5	34,7	31,6	32,1	
		1,2	46,2	41,8	44,0	29,6	30,1	29,9	37,1	35,9	36,5	33,1	33,2	
		1,8	46,1	43,4	44,7	28,5	31,1	29,8	34,5	35,3	34,9	33,6	32,3	
	6	0,6	47,0	45,4	46,2	28,9	30,2	29,5	34,2	38,2	36,2	34,1	32,9	
		1,2	49,9	44,6	47,3	29,4	31,3	30,3	34,7	38,8	36,8	34,6	33,6	
		1,8	47,6	43,9	45,7	28,9	30,1	29,5	34,4	35,9	35,2	32,6	32,3	
	7	0,6							36,9	38,6	37,7			
		1,2							37,5	37,8	37,6			
		1,8							35,9	39,9	37,9			
Retacel	5	3,3	43,4	37,4	40,4	29,9	29,9	29,9	36,3	38,0	37,1	33,2	33,5	
	6	3,3	44,3	41,4	42,9	31,4	30,3	30,8	39,3	38,0	38,6	33,4	34,8	

Statistické $P 0,05$
průkaznosti $P 0,01$

3,5
5,1

neprůk.

neprůk.

neprůk.

V. Vliv Ethrelu a Retacelu na hmotnost 1000 zrn u žita 'Danae'. — The effect of Ethrel and Retacel on thousand kernel weight in the rye cv. 'Danae'

Kombinace			Kroměříž (1972)			Havlíčkův Brod (1973)			Bystrice n. P. (1974)			Světlá Hora (1972 – 1974)	Průměr vý- rob. typu bramb.
druh přípravku	doba aplikace dle Feekese	dávka uč. 1. v kg ha ⁻¹	dávka N v kg ha ⁻¹										
			50	80	Ø	50	80	Ø	50	80	Ø	80	Ø 50 + 80
Kontrola	—	—	26,7	26,2	26,5	32,1	30,9	31,5	36,3	39,1	37,7	35,6	34,6
Ethrel	5	0,6	26,1	25,9	26,0	32,4	29,5	31,0	38,9	39,0	39,0	35,8	35,0
		1,2	25,2	25,2	25,2	31,8	31,3	31,6	38,3	39,0	38,7	34,8	35,2
		1,8	26,1	25,6	25,9	32,6	31,7	32,2	38,1	39,0	38,6	35,1	35,4
	6	0,6	25,3	26,3	25,8	33,0	33,3	33,2	38,1	38,0	38,5	35,2	35,6
		1,2	24,8	24,9	24,9	33,3	32,2	32,8	38,0	37,7	37,9	34,4	35,3
		1,8	23,7	25,4	24,6	33,5	32,7	33,1	40,0	39,0	39,5	34,5	36,3
	7	0,6							39,2	39,4	39,3		
		1,2							37,6	37,3	37,5		
		1,8							38,5	37,7	38,1		
Retacel	5	24,8	25,4	25,1	32,3	32,8	32,6	38,4	38,9	38,7	35,8	35,6	
	6	25,5	26,4	26,0	32,5	33,7	33,1	41,0	39,7	40,4	36,0	36,7	

Statistické $P 0,05$
průkaznosti $P 0,01$

neprůk.

neprůk.

neprůk.

0,8
1,1

VI. Vliv Ethrelu a Retacelu na výnos žita 'Danae'. — The effect of Ethrel and Retacel on the yield of the rye cv. 'Danae'

Kombinace			Kroměříž (1972)			Havlíčkův Brod (1973)			Bystřice n. P. (1974)			Světlá Hora (1972 – 1974)	Průměr vý- rob. typu bramb.
druh přípravku	dobu aplikace dle Feekese	dávka uč. l. v kg ha ⁻¹	dávka N v kg ha ⁻¹										
			50	80	Ø	50	80	Ø	50	80	Ø	80	Ø 50 + 80
Kontrola	—	—	52,9	43,4	48,2	54,9	54,8	54,8	47,8	55,6	51,7	45,7	53,3
Ethrel	5	0,6	50,1	43,8	46,9	55,7	52,4	54,2	51,5	52,3	51,9	44,0	53,0
		1,2	51,5	46,9	49,2	57,0	56,3	56,6	54,3	54,2	54,3	45,8	55,4
		1,8	52,2	48,5	50,3	55,9	59,0	57,4	51,1	54,0	52,5	47,2	55,0
	6	0,6	51,6	52,6	52,1	58,1	61,1	59,6	49,9	54,8	52,3	47,1	56,0
		1,2	51,4	46,9	49,1	58,9	59,8	59,3	50,0	56,8	53,4	48,5	56,4
		1,8	48,0	47,9	47,9	57,8	57,8	57,8	52,4	54,2	53,3	45,9	55,6
	7	0,6							55,4	56,8	56,1		
		1,2							53,1	53,3	53,2		
		1,8							53,3	57,0	55,2		
Retacel	5	47,5	43,5	45,5	58,2	58,6	58,4	54,6	58,1	56,4	48,6	57,4	
	6	47,7	46,8	47,2	60,6	60,0	60,3	59,9	57,1	58,5	48,8	59,4	

Statistické $P 0,05$
 průkaznosti $P 0,01$

2,3
 3,0

2,3
 3,0

1,9
 2,5

1,8
 2,3

Ethrelu v 6. růstové fázi (tab. II). Oproti kontrolní kombinaci se zvýšila odolnost k poléhání o 1,9 bodu. Po aplikaci Retacelu se odolnost rostlin k poléhání zvýšila pouze o 0,6 bodu.

Aplikace Ethrelu a Retacelu v 5. růstové fázi průkazně ovlivnila produktivní odnožování rostlin, zatímco aplikace v 6. růstové fázi neměla průkazný vliv na počet klasů na jednotce plochy (tab. III). Vliv morforegulačních přípravků na počet zrn v klase a hmotnost 1000 zrn nebyl průkazný (tab. IV a V).

Nejvyšší výnos $6,03 \text{ t ha}^{-1}$ byl dosažen po aplikaci 6 l ha^{-1} Retacelu v 6. růstové fázi (tab. VI). Zvýšení výnosu činilo $0,55 \text{ t ha}^{-1}$. Vysoce průkazné zvýšení výnosu bylo zaznamenáno po aplikaci Ethrelu v 6. růstové fázi, a to u všech zkoušených dávek.

Bystřice n. P.

Srážky v dubnu a květnu byly podstatně nižší než 50letý průměr (tab. I). Vyšší srážky v červenci podporovaly polehnutí. Vyšší dusíkaté hnojení v průměru všech kombinací snížilo odolnost rostlin k poléhání o 0,4 bodu (tab. II). Nejvyšší odolnost rostlin k poléhání byla zaznamenána po aplikaci Ethrelu v 7. růstové fázi. Oproti kontrolní kombinaci se odolnost zvýšila o 1,7 bodu ($3 \text{ l Ethrelu na ha}$). Po aplikaci Retacelu (6 l ha^{-1}) v 5. růstové fázi bylo dosaženo zvýšení odolnosti rostlin k poléhání o 0,9 bodu.

Morforegulační přípravky Ethrel a Retacel aplikované v 5. růstové fázi průkazně ovlivnily produktivní odnožování rostlin (tab. III). Vliv morforegulačních přípravků na počet zrn v klase nebyl průkazný (tab. IV). Morforegulační přípravky měly pozitivní vliv na hmotnost 1000 zrn, zejména aplikace Retacelu v 6. růstové fázi (tab. V).

Nejvyšší výnos zrna byl dosažen po aplikaci 6 l ha^{-1} Retacelu v 6. růstové fázi (tab. VI). Zvýšení výnosu zrna o $0,68 \text{ t ha}^{-1}$ bylo vysoce průkazné.

Světlá Hora

V letech 1972 a 1974 byly srážky během jarní vegetace nadnormální, v roce 1973 podnormální (tab. I). Významnější polehnutí bylo zaznamenáno pouze v r. 1972 (6,7 bodu). Morforegulační přípravky aplikované v 5. růstové fázi neměly pozitivní vliv na odolnost rostlin k poléhání (tab. II). O 0,5 bodu vyšší odolnost k poléhání byla zaznamenána po aplikaci 3 a $4,5 \text{ l ha}^{-1}$ Ethrelu v 6. růstové fázi.

Morforegulační přípravky Ethrel a Retacel vysoce průkazně ovlivňovaly produktivní odnožování rostlin, zejména Retacel aplikovaný v 5. růstové fázi (tab. III). Morforegulační přípravky měly negativní vliv na počet zrn v klase (tab. IV). Hmotnost 1000 zrn byla snížena zejména po aplikaci Ethrelu v 6. růstové fázi (tab. V).

Nejvyšší výnos byl dosažen po aplikaci 6 l ha^{-1} Retacelu v 6. růstové fázi (tab. VI). Zvýšení výnosu zrna o $0,31 \text{ t ha}^{-1}$ je vysoce průkazné. Retacel aplikovaný v 5. růstové fázi byl také účinnější než nejlepší kombinace s Ethrelem.

VII. Vliv Ethrelu a Retacelu na odolnost rostlin k poléhání u ovsa 'Diadém'. — The effect of Ethrel and Retacel on resistance to lodging in the oat cv. 'Diadém'

Kombinace			Kroměříž (1972)			Havlíčkův Brod (1973)			Bystřice n. P. (1974)			Světlá Hora (1972 – 1974)	Průměr vý- rob. typu bramb.
druh přípravku	dobu aplikace dle Feekese	dávka uč. 1. v kg ha ⁻¹	dávka N v kg ha ⁻¹										
			50	80	Ø	50	80	Ø	50	80	Ø	80	Ø 50 + 80
Kontrola	—	—	8,8	7,8	8,3	6,6	6,0	6,3	7,1	4,0	5,6	7,1	5,9
Ethrel	5	0,6	8,8	8,4	8,6	6,8	6,6	6,7	7,6	4,0	5,8	6,8	6,2
		1,2	8,5	8,2	8,4	7,2	7,2	7,2	7,0	4,0	5,5	6,9	6,3
		1,8	8,5	8,5	8,5	7,8	7,4	7,6	6,3	4,0	5,2	7,2	6,4
	6	0,6	8,4	8,1	8,3	5,6	6,2	5,9	7,0	5,5	6,3	7,2	6,1
		1,2	7,6	7,8	7,7	7,0	6,0	6,5	7,3	5,5	6,4	7,2	6,5
		1,8	7,6	7,1	7,4	6,6	6,2	6,4	8,0	6,3	7,2	7,2	6,8
	7	0,6							8,1	5,1	6,6		
		1,2							8,3	6,3	7,3		
		1,8							9,0	7,0	8,0		
Retacel	5	7,8	7,3	7,6	6,6	5,6	6,1	7,5	5,3	6,4	7,1	6,3	
	6	7,8	7,6	7,7	7,8	6,0	6,9	8,0	5,3	6,7	7,3	6,8	

9 = nepolehnuto

Statistické P 0,05

průkaznosti P 0,01

0,6

0,8

neprůk.

neprůk.

neprůk.

K r o m ě ř í ž

Vyšší dávky dusíku snižovaly odolnost rostlin k poléhání v průměru o 0,3 bodu. Až na malé výjimky neměly morforegulační přípravky pozitivní vliv na odolnost rostlin k poléhání (tab. VII).

Vliv morforegulačních přípravků na produktivní odnožování rostlin nebyl průkazný (tab. VIII). Vysoce průkazně vyšší počet zrn v latě byl zaznamenán po aplikaci Retacelu a Ethrelu v 6. růstové fázi (tab. IX). Průkazně nižší hmotnost 1000 zrn byla u kombinací s vyšším počtem zrn v latě (tab. X).

Výnos zrna byl mimořádně nízký následkem zaschnutí zrna. Nejvyšší výnos zrna byl dosažen po aplikaci 6 l ha⁻¹ Retacelu v 6. růstové fázi (tab. XI). Přírůstek výnosu zrna o 0,32 t ha⁻¹ byl vysoce průkazný.

H a v l í č k ů v B r o d

Vyšší dusíkaté hnojení snižovalo odolnost rostlin k poléhání o 0,5 bodu (tab. VII). O 1,3 bodu vyšší odolnost rostlin k poléhání byla zaznamenána po aplikaci 4,5 l ha⁻¹ Ethrelu v 5. růstové fázi.

Vliv morforegulačních přípravků na produktivní odnožování rostlin, počet zrn v latě a hmotnost 1000 zrn nebyl průkazný (tab. VIII, IX, X).

Po aplikaci Ethrelu byl dosažen nižší výnos zrna, a to zejména po aplikaci v 6. růstové fázi (tab. XI).

B y s t ř i c e n. P.

Vyšší dusíkaté hnojení snižovalo odolnost rostlin k poléhání o 2,4 bodu (tab. VII). Vliv morforegulačních přípravků na odolnost rostlin nebyl průkazný, i když morforegulační účinnost přípravku Ethrel se značně zvyšovala při pozdější době jeho aplikace.

Vliv morforegulačních přípravků na produktivní odnožování rostlin, počet zrn v latě (pozitivní vliv byl pouze po aplikaci Retacelu) a hmotnost 1000 zrn nebyl průkazný (tab. VIII, IX, X).

Morforegulační přípravek Ethrel neměl průkazný vliv na výnos. Vysoce průkazně vyšší výnos byl dosažen po aplikaci 6 l ha⁻¹ Retacelu v 5. i 6. růstové fázi (tab. XI). Zvýšení výnosu zrna činilo 0,57 a 0,59 t ha⁻¹.

S v ě t l á H o r a

V 3letém průměru nebyl zaznamenán průkazný vliv morforegulačních přípravků na odolnost k poléhání (tab. VII). V roce 1974, kdy došlo k nejsilnějšímu polehnutí, bylo zaznamenáno největší zvýšení (o 0,6 bodu) odolnosti rostlin k poléhání po aplikaci Retacelu.

Morforegulační přípravky neměly průkazný vliv na produktivní odnožování, počet zrn v latě a hmotnost 1000 zrn (tab. VIII, IX, X).

Nejvyšší výnos zrna byl dosažen po aplikaci 6 l ha⁻¹ Retacelu v 6. růstové fázi (tab. XI). Přírůstek výnosu zrna činilo 0,17 t ha⁻¹.

D I S K U S E

V bramborářském a horském výrobním typu byly dosaženy vyšší výnosy zrna u oz. žita 'Danae' po aplikaci Retacelu. V průměru bramborářského výrobního typu činil přírůstek výnosu zrna po aplikaci 6 l ha⁻¹ Retacelu v 6. růstové fázi 0,61 t ha⁻¹, v horském výrobním typu 0,31 t ha⁻¹.

Nejlepší kombinace s Ethrelem (3 l ha⁻¹ v 6. růstové fázi) vykazovala přírůstek výnosu zrna 0,31 t ha⁻¹ a 0,28 t ha⁻¹. Přírůstky výnosu zrna po aplikaci Ethrelu jsou zhruba v souladu s výsledky Petra a Po-

VIII. Vliv Ethrelu a Retacelu na počet lat u ovsa 'Diadém'. — The effect of Ethrel and Retacel on a panicle number in the oat cv. 'Diadém'

Kombinace			Křoměříž (1972)			Havlíčkův Brod (1973)			Bystřice n. P. (1974)			Světlá Hora (1972—1974)	Průměr vý- rob. typu bramb.
druh přípravku	dobu aplikace dle Feekese	dávka úč. l. v kg ha ⁻¹	dávka N v kg ha ⁻¹										
			50	80	Ø	50	80	Ø	50	80	Ø	80	Ø 50 + 80
Kontrola	—	—	349	360	355	442	456	449	476	493	485	364	467
Ethrel	5	0,6	358	368	363	451	458	455	486	493	490	366	472
		1,2	352	361	357	458	465	462	474	506	490	359	476
		1,8	351	354	353	443	472	458	480	493	487	362	472
	6	0,6	335	342	338	440	458	449	478	500	489	361	469
		1,2	347	359	353	447	452	450	489	495	492	376	471
		1,8	346	352	349	446	454	450	492	510	501	363	475
	7	0,6							480	505	493		
		1,2							484	501	493		
		1,8							480	511	496		
Retacel	5	345	376	360	454	466	460	478	501	490	380	475	
	6	336	362	349	437	457	447	470	511	491	359	469	

Statistické $P 0,05$
průkaznosti $P 0,01$

neprůk.

neprůk.

neprůk.

neprůk.

IX. Vliv Ethrelu a Retacelu na počet zrn v latě u ovsa 'Diadém'. — The effect of Ethrel and Retacel on a grain number per panicle in the oat cv. 'Diadém'

Kombinace			Kroměříž (1972)			Havlíčkův Brod (1973)			Bystřice n. P. (1974)			Světlá Hora (1972 — 1974)		Průměr vý- rob. typu bramb.
druh přípravku	doba aplikace dle Feekese	dávka úč. l. v kg ha ⁻¹	dávka N v kg ha ⁻¹											
			50	80	Ø	50	80	Ø	50	80	Ø	80	Ø 50 + 80	
Kontrola	—	—	25,6	31,4	28,5	39,0	37,6	38,3	32,1	29,4	30,8	31,5	34,5	
Ethrel	5	0,6	25,2	30,2	27,7	36,4	39,1	37,7	28,4	28,4	28,4	32,4	33,1	
		1,2	27,2	28,7	27,9	34,9	37,3	36,1	31,3	28,2	29,8	31,3	32,9	
		1,8	29,2	33,3	31,4	38,8	34,9	36,8	31,5	31,9	31,7	31,0	34,3	
	6	0,6	31,7	35,5	33,6	35,2	38,2	36,7	29,7	29,6	29,6	31,4	33,2	
		1,2	32,0	34,0	33,0	36,5	37,7	37,1	29,7	28,9	29,3	32,0	33,2	
		1,8	32,1	36,8	34,5	36,3	37,0	36,7	30,0	30,1	30,1	32,4	33,4	
	7	0,6							30,9	29,8	30,4			
		1,2							28,0	30,3	29,2			
		1,8							27,8	30,0	28,9			
Retacel	5	3,3	30,9	33,6	32,2	37,8	39,4	38,6	33,7	31,8	32,7	31,4	35,7	
	6	3,3	33,0	36,6	34,8	39,3	38,0	38,7	33,9	32,5	33,2	33,4	35,9	

Statistické $P 0,05$
průkaznosti $P 0,01$

2,3
3,3

neprůk.

2,7
3,8 neprůk.

X. Vliv Ethrelu a Retacelu na hmotnost 1000 zrn u ovsa 'Diadém'. — The effect of Ethrel and Retacel on thousand kernel weight in the oat cv. 'Diadém'

Kombinace			Kroměříž (1972)			Havlíčkův Brod (1973)			Bystřice n. P. (1974)			Světlá Hora (1972 – 1974)	Průměr vý- rob. typu bramb.
druh přípravku	dobu aplikace dle Feekese	dávka úč. l. v kg ha ⁻¹	dávka N v kg ha ⁻¹										
			50	80	Ø	50	80	Ø	50	80	Ø	80	Ø 50 + 80
Kontrola	—	—	24,4	25,2	24,8	34,1	34,0	34,0	37,4	38,4	37,9	32,4	35,9
Ethrel	5	0,6	26,5	25,1	25,8	33,1	35,2	34,1	37,8	38,8	38,3	32,1	36,2
		1,2	26,1	25,7	25,9	33,6	33,1	33,4	38,8	38,8	38,8	32,8	36,1
		1,8	26,0	24,8	25,4	32,6	34,7	33,5	39,2	37,5	38,4	31,8	35,9
	6	0,6	25,6	24,3	25,0	33,0	33,8	33,4	39,5	38,7	39,1	31,5	36,3
		1,2	23,8	23,1	23,5	32,6	32,8	32,7	39,4	39,4	39,4	31,3	36,0
		1,8	23,5	22,3	22,9	32,0	32,6	32,3	38,9	38,1	38,5	31,2	35,4
	7	0,6							38,0	39,1	38,6*		
		1,2							40,3	37,8	39,1		
		1,8							40,6	39,2	39,9		
Retacel	5	24,2	24,1	24,2	32,8	32,6	32,7	39,4	38,1	38,8	32,0	35,7	
	6	23,9	22,9	23,4	33,6	34,1	33,8	39,4	37,3	38,4	32,6	36,1	

Statistické P 0,05
průkaznosti P 0,01

1,2
1,7

neprůk.

neprůk.

neprůk.

XI. Vliv Ethrelu a Retacelu na výnos ovsa 'Diadém'. — The effect of Ethrel and Retacel on the yield of the oat cv. 'Diadém'

Kombinace			Kroměříž (1972)			Havlíčkův Brod (1973)			Bystřice n. P. (1974)			Světlá Hora (1972—1974)	Průměr vý- rob. typu bramb.
druh přípravku	dobu aplikace dle Feekese	dávka uč. l. v kg ha ⁻¹	dávka N v kg ha ⁻¹										
			50	80	Ø	50	80	Ø	50	80	Ø	80	Ø 50 + 80
Kontrola	—	—	21,8	28,5	25,2	58,8	58,4	58,6	57,2	55,7	56,4	38,0	57,5
Ethrel	5	0,6	23,9	27,9	25,9	54,3	63,0	58,7	52,1	54,3	53,2	39,0	55,9
		1,2	25,0	26,6	25,8	53,7	57,4	55,6	57,6	55,3	56,5	37,6	56,0
		1,8	26,9	29,2	28,1	55,7	57,1	56,4	59,3	59,0	59,2	36,1	57,8
	6	0,6	27,2	29,5	28,3	51,0	59,1	55,1	56,0	57,3	56,6	36,4	55,8
		1,2	26,4	28,2	27,3	53,2	55,9	54,5	57,3	56,3	56,8	38,1	55,2
		1,8	26,1	28,9	27,5	51,9	54,8	53,3	57,4	58,5	58,0	37,0	55,7
	7	0,6							56,4	58,9	57,6		
		1,2							54,7	57,3	56,0		
		1,8							54,1	58,0	56,1		
Retacel	5	3,3	25,8	30,4	28,1	56,2	59,9	58,1	63,5	60,6	62,1	39,3	60,3
	6	3,3	26,5	30,3	28,4	57,6	59,3	58,5	62,8	61,9	62,3	39,7	60,4

Statistické $P 0,05$
průkaznosti $P 0,01$

1,8
2,4

2,5
3,3

2,2
2,9

2,0
2,7

láška (1971), ovšem účinnost Retacelu v pokusech Výzkumného ústavu obilnářského byla vyšší. Vliv Ethrelu na odolnost rostlin k poléhání byl výraznější než u Retacelu, což je v souladu se závěry Onderkové (1972).

Nedostatečná účinnost Ethrelu u ovsa je v souladu s výsledky pokusů Kruškové-Novotné (1974) a autorů Brown, Earley (1973).

Poděkování:

Děkuji pracovníkům Výzkumného ústavu bramborářského, Šlechtitelské stanice Bystřice n. P. a Výzkumného ústavu zelinářského za obětavost při zajišťování pokusů.

Literatura

BROWN, C. M. — EARLEY, E. E.: Response of one winter wheat and two spring oat varieties to foliar application of 2-chloroethyl phosphonic acid (ethrel). *Agro-nomy J., Madison, Wis.* 65, 1974, č. 5, s. 829-832.

KRUŠKOVÁ-NOVOTNÁ, L.: Růstové regulátory uvolňující etylen a struktura výnosu obilnin. *Agrochemia*, 14, 1974, č. 9, s. 265-270.

ONDERKOVÁ, D.: Vliv Ethrelu a CCC na morfologické změny, poléhavost, výnos a jeho strukturu u oz. žita a oz. ječmene. [Diplomová práce.] Praha 1972, s. 1-27. — VŠZ.

PETR, J. — POLÁŠEK, J.: Vliv Ethrelu (kyseliny 2-chloretylfosforité) a CCC (chlorcholinchloridu) na výnos, jeho strukturu a poléhání obilnin. *Rostlinná výroba*, 17, 1971, č. 5, s. 457-466.

Došlo dne 22. 7. 1975

ULMANN L. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž). *Reakce žita a ovsa na morforegulační přípravky Ethrel a Retacel*. *Rostlinná výroba* (Praha) 22 (9) : 983-998, 1976.

V pokusech v řepařském (Kroměříž), bramborářském (Havlíčkův Brod a Bystřice n. P.) a horském (Světlá Hora) výrobním typu byla sledována aplikace 1,5; 3,0 4,5 l ha⁻¹ Ethrelu 68-250 (0,6; 1,2 a 1,8 kg účinné látky kyseliny 2-chlorethanfosfonové) a 6 l ha⁻¹ Retacelu (3,3 kg účinné látky CCC) v 5. a 6. růstové fázi dle Feekese. V jednom roce byla sledována účinnost Ethrelu i po aplikaci v 7. fázi. V řepařském výrobním typu se u žita 'Danae' osvědčila aplikace 1,5 l ha⁻¹ Ethrelu v 6. růstové fázi (+ 0,39 t ha⁻¹), v bramborářském a horském výrobním typu aplikace 6 l ha⁻¹ Retacelu v 6. růstové fázi (+ 0,61 a 0,31 t ha⁻¹). Odolnost k poléhání byla po aplikaci Ethrelu vyšší než po Retacelu. U ovsa 'Diadem' se také v řepařském, bramborářském a horském výrobním typu nejlépe osvědčila aplikace 6 l ha⁻¹ Retacelu v 6. růstové fázi. Přírůstek výnosu zrna činil 0,32; 0,29 a 0,17 t ha⁻¹ morforegulační přípravky; výnos žita a ovsa v různých ekologických podmínkách

УЛМАНН Л. (НИИ зернового хозяйства, Кромержиж). *Реакция ржи и овса на морфорегулирующие препараты Этрел и Ретацел*. *Ростли́нная вы́роба* (Прага) 22 (9) : 983-998, 1976.

В ходе опытов в свекловичном (Кромержиж), картофельном (Гавличкув Брод и Быстрице н. П.) и горном (Светла Гора) производственных типах вносили 1,5; 3,0 и 4,5 л га⁻¹ Этрела 68—250 (0,6; 1,2 и 1,8 кг действ. вещества 2-хлорэтанфосфонной кислоты) и 6 л га⁻¹ Ретацела (3,3 кг действ. вещ. — CCC) в 5-й и 6-й фазах роста по Фикесу. В течение года определяли действие Этрела в 7-й фазе. В свекловичном производственном типе у ржи 'Данае' хорошо себя оправдала норма 1,5 л га⁻¹ Этрела в 6-й фазе роста (10,39 т га⁻¹), в картофельном и горном типах — 6 л га⁻¹ Ретацела в 6-й фазе роста (0,6 л и 0,3 л га⁻¹). Устойчивость к полеганию после обработки Этрелом больше, чем после Ретацела. У овса 'Диалем' в свекловичном, картофельном и горном производственных типах лучше всего себя оправдала норма 6 л га⁻¹ Ретацела в 6-й фазе роста. Прирост урожая зерна составил 0,32; 0,29 и 0,17 т га⁻¹.

морфорегулирующие препараты; урожай ржи и овса в разных экологических условиях

Adresa autora:

Ing. Lubomír Ulmann, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

HOSPODÁŘSKÉ VLASTNOSTI ZAHRANIČNÍCH ODRŮD OZIMÉ PŠENICE [*TRITICUM AESTIVUM* (L. f. *HIEMALIS*)] Z DÁNSKA, NDR, NSR, PLR, RAKOUSKA A ŠVÉDSKA V PODMÍNKÁCH ČSSR

I. BAREŠ, M. VLACH

BAREŠ I., VLACH M.** (*Institute of Genetics and Plant Breeding, Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně; **Cereal Research Institute, Kroměříž). *Commercial Characteristics of Foreign Winter Wheat Cultivars (*Triticum aestivum* L. f. *hiemalis*) from Denmark, German Democratic Republic, German Federal Republic, Poland, Austria, and Sweden in the Conditions of the Czechoslovak Socialist Republic*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9) : 999-1006, 1976.

In 1965/66—1974/75 ninety-eight and eighty-four foreign winter wheat cultivars were evaluated for their yield performance in the Institute of Genetics and Plant Breeding — Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně, and in Cereal Research Institute, Kroměříž, respectively. According to their character the evaluated cultivars belonged to the West-European ecological type. As to their winterhardiness, it was satisfactory for the conditions in this country. Data on yield evaluation, 1000 kernel weight, grain quality, overwintering, duration of vegetation, plant height and resistance to lodging are shown in Table II, a more detailed classification system of 9—1 (9 = the highest value) is given in Table III. Equal or higher-yielding in comparison with the registered 'Kaštická osinatka', 'Jubilar', 'Mironovskaya', and 'Kavkaz' cultivars were the foreign cultivars as follows: 'Cato' (Denmark); 'Alcedo', 'Hadmerslebener St. 6320 68' 'St. 17257/69', 'St. 21687/69' 'Langenstein 419/69', (GDR); 'Caribo', 'Kranich', 'Kormoran', 'Vuka', (GFR); 'Mamut' 'C 1077/67', 'Grana', 'S 153/71' (Poland); 'Stabil' (Austria); 'Holme', 'Walde' (Sweden).

winter wheat; West-European ecological type; yield evaluation; 1000 kernel weight; grain quality; overwintering; duration of vegetation; plant height; resistance to lodging

Předpokladem využití shromážděné světové kolekce odrůd ozimých pšenic (v roce 1975 shromážděno v ČSSR 2600 odrůd) je prověřování nejdůležitějších hospodářských vlastností u vybraných odrůd ve zkouškách výkonu. Tyto zkoušky navazují na zhodnocení široké kolekce mikropokusech a umožňují podrobnější posouzení odrůd pro šlechtitelské, popřípadě hospodářské využití v ČSSR. Výběr odrůd zhodnocených v této práci byl zvolen u států, jejichž ekologické podmínky předpokládají dostačující zimovzdornost a odrůdy mají charakteristické vlastnosti, odpovídající západoevropským typům pšenice.

Práce navazuje na dosud publikované výsledky z hodnocení kolekce (Bareš, 1964; Bareš, Vlach, 1967, Vlach et al., 1974) a shrnuje výsledky řešení 1966—1975.

MATERIÁL A METODY

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

Pokusy byly zakládány na 2 pokusných místech blokovou metodou 4 × 10 m² při normě setí 4,5 mil. klíčivých semen na hektar: jako kontrolní odrůdy byly za-

řazeny 'Kaštická osinatka', 'Jubilar', 'Mironovská', 'Kavkaz'. Průkaznost výsledků byla zhodnocována analýzou variance. Víceleté výsledky byly shrnuty do souborné tab. II při zhodnocování uvedených znaků jednotným klasifikačním systémem 9—1 (Bareš, Vlach et al., 1969; Kolektiv, 1974). Způsob klasifikace je podrobněji uveden v tab. III.

CHARAKTERISTIKA POKUSNÝCH PODMÍNEK

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. Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž (= VÚOb)

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

Povětrnostní podmínky pokusných let jsou uvedeny v tab. I.

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	VÚOb	VÚRV	VÚOb
1965/1966	7,8	8,3	565	665
1966/1967	7,6	9,6	412	502
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

V průběhu pokusných let byly převážně mírné zimní podmínky až na rok 1969 (VÚOb) a rok 1970, kdy porosty ve VÚRV byly prořídlé a na obou pracovištích došlo ke snížení výnosů. Srážkově příznivější podmínky pro intenzivnější odrůdy západoevropského typu byly v letech 1966—1970; období 1971—1975 bylo sušší. Dosahované výnosy byly v rozmezí 5,5—7,5 t ha⁻¹; vlivem sucha a napadení rzemi — zejména rzi travní (ve VÚOb) byly nižší výnosy při silném poklesu hmotnosti 1000 zrn v roce 1972 a vlivem extrémně teplého jara a polehnutí v roce 1975.

Pokusy byly vysévány ve VÚRV po vojtěšce, ve VÚOb po jetelovinách.

Hnojení dosahovalo celkově 280—300 kg č. ž. na ha. Ozimá pšenice se vysévala koncem září (VÚRV) až v první dekádě října (VÚOb).

VÝSLEDKY A DISKUSE

V letech 1965/1966 až 1974/1975 bylo zhodnoceno ve VÚRV Praha-Ruzyně 98 odrůd, ve VÚOb Kroměříž 84 odrůd.

U většiny odrůd jsou výsledky ze dvou až tříletých hodnocení; zčásti i na 2 pokusných místech. Souhrnná zhodnocení odrůd ze 6 států (Dánsko, NDR, NSR, PLR, Rakousko a Švédsko) jsou uvedeny v tab. II.

II. Souborné výsledky hodnocení nejdůležitějších hospodářských znaků světového sortimentu ozimých pšenic v pokusných letech 1966—1975 z Ústavu genetiky a šlechtění VÚRV Ruzyně a Výzkumného ústavu obilnářského Kroměříž. — Summarized results of the assessment of the most important commercial characters in the world assortment of winter wheat cultivars in experimental years 1966—1975. Data from the Institute of Genetics and Plant Breeding, Ruzyně, and Cereal Research Institute Kroměříž

Země Odrůda	Zrno					Přezimování	Délka vegetace	Délka rostliny	Odolnost vůči poléhání
	výnos		hmotnost 1000 zrn		jakost				
	VÚRV	VÚOb	VÚRV	VÚOb					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ČSSR									
Jubilar	6	6	6	5	4	7	5	6	7
Kaštická osinatka	5	5	6	6	3	7	4	7	5
Kavkaz	6	7	7	7	5	7	4	6	9
Mironovská (CCC)	6	8	7	8	5	8	3	6	6
Mironovská (bez CCC)	5	7	7	8	5	8	3	7	4
Zora	6	6	4	4	4	7	5	6	8
NDR									
Alcedo	8	8	5	5	5	7	4	6	6
Delphin	5	4	6	5	4	7	7	6	6
Fakir	7	7	6	5	3	6	6	7	6
Fanal	5	5	5	5	4	7	7	7	6
Harmerslebener 6320/68	9	7	4	6	3	7	4	6	6
Hadmerslebener 17257/69	8	7	4	4	3	7	4	5	7
Hadmerslebener 21687/69	8	7	5	6	3	7	5	6	7
Hadmerslebener Qualitas	6	6	4	2	5	8	6	7	4
Hohenthurm 6831/68	(3)	(4)	4	7	3	7	7	6	9
Langenstein 419/69	8	7	5	6	3	7	4	6	7
Muck	6	5	4	4	5	7	6	6	7
Orlando	6	6	7	7	3	7	9	7	7
Pilot	5	5	4	4	2	7	7	7	6
Pluto	6	6	4	4	1	6	6	6	9
Poros	6	6	4	4	2	7	6	7	7
Saladin	4	5	5	5	3	6	7	6	9
Salzmünder Bartweizen	7	7	6	6	2	6	8	7	6
Winnetou	6	6	5	5	2	6	8	6	9
Dánsko									
Cato	7	6	6	4	3	7	7	6	8
Trifolium 33	5	6	5	5	3	7	8	7	7
NSR									
Admiral	6	5	6	7	4	7	6	6	8
Anda	4	5	4	6	2	7	5	4	7
Augit	6	3	7	3	3	6	5	7	8
Authari	(3)	4	5	5	4	8	6	8	6
Benno	6	6	5	5	2	7	6	6	6
Burgweizen	4	—	5	—	6	8	5	6	5
Bussard	6	6	7	5	2	7	6	6	6
Caprimus	5	3	4	2	2	7	6	5	7
Caribo	8	6	6	4	3	7	5	5	9
Caro	5	5	5	4	3	7	5	6	8

Pokračování tab. II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carstens Condor	5	4	4	3	5	7	6	5	6
Carstens W VIII.	5	5	4	4	4	6	6	6	7
Consul	5	5	6	5	2	7	6	7	8
Crystal	4	4	7	7	4	7	4	6	7
Cyrano	7	5	5	2	4	6	5	6	9
Diplomat	6	6	6	5	4	7	5	5	8
Domus	6	6	5	5	3	7	5	6	7
Eno	—	5	—	5	2	7	5	6	7
Falke	7	5	4	6	3	7	5	6	8
Farino	4	3	6	6	3	7	6	6	8
Favorit	3	5	7	7	4	8	3	7	8
Felix	4	—	4	—	5	7	7	6	7
Ferto	5	5	5	3	3	6	6	6	8
Florian	5	6	6	4	4	7	5	6	8
Format	5	5	4	4	5	8	6	6	7
Frühgold	4	—	2	—	2	7	2	5	9
Gernot	—	4	—	6	4	7	4	5	8
Gudin	6	4	5	4	5	7	6	7	6
Habicht	6	6	7	5	3	7	6	6	7
Hanno	5	5	5	4	2	7	6	7	7
Kormoran	(8)	—	6	—	—	7	4	6	7
Kranich	8	6	6	6	2	6	8	6	8
Kronprinz	4	(3)	6	5	3	7	6	6	7
Lapis	5	5	5	4	3	7	4	6	7
Lopex	3	(3)	5	4	5	7	5	5	8
Magnet	7	7	6	6	3	7	6	7	7
Markus	3	4	5	6	4	6	6	5	8
Merkur	(4)	—	3	—	—	7	6	6	5
Osser	4	5	5	7	3	6	7	6	7
Pantus	4	4	4	3	3	6	4	5	8
Perseus	(8)	—	4	—	—	7	7	5	6
Perwi	4	(4)	4	4	3	7	6	7	4
Pilot	7	—	5	—	3	7	5	5	5
Progress	7	—	6	—	5	7	5	5	9
Protector	7	—	5	—	2	7	3	6	6
Rabe	4	4	6	5	5	7	7	7	5
Regent	6	—	5	—	4	7	5	5	6
Robert	7	(7)	6	6	5	7	6	6	7
Rötelstein	4	(4)	6	5	3	6	5	6	8
Rubigus	4	4	4	4	5	7	6	6	8
Tenor	3	—	6	—	3	7	3	6	7
Titus	3	3	5	3	3	6	5	6	8
Toering II.	5	—	7	—	5	6	7	6	6
Topfit	6	5	5	6	3	7	5	6	7
Uranus	7	5	4	3	3	7	4	6	6
Vuka	8	8	7	6	4	7	7	6	7
Welo	4	(4)	4	4	6	7	7	7	4
Werla	5	5	4	3	5	7	7	7	4
Wika	5	4	5	3	4	6	7	7	5
Witiko	(3)	—	5	—	6	7	6	7	5
PLR									
C 1077/67	8	7	4	6	3	7	6	7	6
Grana	7	6	6	5	2	7	5	5	7
Kosieczin 500/69	(5)	(5)	5	7	3	7	5	7	6
Luna	—	6	—	6	3	7	5	5	7
Mamut (M 1/66)	8	7	5	6	3	7	5	6	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M 1687	(7)	5	6	7	3	7	4	7	6
RMO	4	(5)	4	7	3	7	5	6	8
ROD 324/64	5	5	5	6	4	7	7	6	6
ROD 338/66	4	6	5	5	3	7	5	7	5
S 153/71	7	5	7	8	3	7	4	6	6
Rakousko									
Geber	4	4	7	7	3	7	6	6	6
Lentia	3	(6)	5	4	3	6	4	6	7
Multibraun	4	(3)	5	3	2	6	3	5	9
Stabil	(6)	(5)	6	6	4	6	6	6	8
Švédsko									
Svalöfs Ölve	4	—	5	—	3	7	8	8	8
Svalöfs Seba	4	—	5	—	2	8	7	7	6
Weibulls Holme	(8)	—	5	—	—	7	7	6	6
Weibulls Norre	5	4	5	3	2	7	8	7	7
Weibulls Starke	6	5	3	3	3	7	8	7	7
Weibulls Trond	3	5	4	4	5	8	7	6	5
Weibulls Walde	(8)	—	4	—	—	7	7	6	5

Ke klasifikaci použita bonitační stupnice 9—1;

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

Zhodnocení výnosu v závorce značí výkonnost z jednoletého výsledku. Podrobnější charakteristiky popisů znaků jsou uvedeny v tab. III.

ZHODNOCENÍ ODRŮD PODLE STÁTŮ

Č S S R: V průběhu řešení hodnoceny dosažené výsledky ve výnosu zrna ke kontrolní odrůdě 'Kaštická osinatka' ('K. o.'). Od roku 1971 ve VÚRV k odrůdě 'Jubilar' ('Ju'), která převyšovala předchozí odrůdu ve víceletých průměrech o 5 % a ve VÚOb k odrůdě 'Mironovské'. Pro porovnání jsou uvedeny z obou ústavů i výsledky odrůd čs. šlechtění 'Zora' a v ČSSR povolených zahraničních odrůd 'Mironovská' ('Mironovskaja 808') a 'Kavkaz', které dosahovaly vyšší produktivity hlavně v teplejších oblastech a v sušších letech 1971—1974.

D á n s k o: Z obou zkoušených odrůd dosáhla 'Cato' výnosu těsně nad úroveň 'Ju' při kratším stéble, vyšší odolnosti vůči poléhání a velmi dobře osazeném klasu. Odrůda 'Trifolium 33' byla výnosově slabší. Obě odrůdy jsou náročnější; přes dobré přezimování v pokusech budou však v našich podmínkách málo zimovzdorné.

N D R: V období 1966—1972 byla výnosově nejlepší 'Fakir' (s delším stéblem, náchylnější na rez travní a plevovou), 'Salzmünder Bartweizen' (s delší vegetací a špatnou jakostí zrna) a 'Poros' (s delším stéblem a špatnou jakostí zrna). Z odrůd povolených v letech 1971—1975 v NDR neprokázala perspektivnější 'Winnetou' vyšší výnos nežli 'Ju' při pozdním zrání a kolísání výnosu. Podstatně výnosově lepší nežli 'Ju' byla 'Alcedo' ('Hadmerslebener 16817/67', povolená v NDR v roce 1974) a řada nových linií — 'Hadmerslebener St. 6320/69' (která byla nejvýnosnější ve VÚRV), 'St.-17257/69', 'St. 21687/68' a 'Langenstein 419/69' (K o l e k t i v, 1972—1974).

Body	Zhodnocení	Zrno		
	slovní	výnos v % ke kontrole	hmotnost 1000 zrn v g	bonit. číslo podle Prugara (1959) — body
9	velmi vysoký (á, é)	> 120,0	> 54	90,1—100,0
8		110,1—120,0	50—54	80,1— 90,0
7	vysoký (á, é)	100,1—110,0	46—49	70,1— 80,0
6		95,1—100,0	42—45	60,1— 70,0
		(kontrola)		
5	střední	90,1— 95,0	39—41	50,1— 60,0
4		80,1— 90,0	35—38	40,1— 50,0
3	nízký (á, é)	70,1— 80,0	31—34	30,1— 40,0
2		60,0— 70,0	27—30	20,0— 30,0
1	velmi nízký (á, é)	<60,0	<27	<20,0

NSR: Zkoušeny téměř všechny povolené západoněmecké odrůdy v posledních 10 letech. Podstatně lepších výnosů bylo u nich dosahováno v chladnějších podmínkách VÚRV. U starších odrůd byly nejperspektivnější 'Falke', 'Magnet', 'Pilot'; při dobré až střední odolnosti vůči poléhání. Výnosově nejlepší (hodnoceno 8 body) byly odrůdy 'Kranich' (velmi intenzivní a pozdní, s vyšší odolností vůči poléhání a padlí, při špatné jakosti zrna), 'Caribo' a 'Vuka' (obě náchylné na rez plevelovou (Bartoš et al., 1973); poslední z nich patří mezi nejproduktivnější odrůdy v ČSSR podle výsledků z obou ústavů, i pokusů státních zkoušek. Vysokou produktivitu dosahuje podle jednoletého výsledku 'Kormoran', která se dále zkouší. Vedle odrůdy 'Cyrano' měly výnosy lepší nad úroveň 'Ju', 'Progress' (s vysokou odolností vůči poléhání a kolísavějším výnosem), 'Protector' (s delším stéblem) a 'Uranus' (s krátkým stéblem, střední až dobrou odolností vůči poléhání). Výnosově zhodnocení těchto nejproduktivnějších odrůd odpovídá popisu odrůd z NSR (Kolektiv, 1974); pouze odrůda 'Magnet' a 'Topfit' byla jen v úrovni 'Ju', podobně jako odrůda 'Benno', která je výnosově kolísavější (náchylná též na padlí). Hranice dosažené jakosti zrna je oproti popisům nižší. Jakostně nejlepší odrůdy byly 'Burgweizen', 'Wello' a 'Witiko'.

PLR: Výnosově nejlepší, nad úroveň 'Ju' byla odrůda 'Grana', především ve VÚRV, kde netrpí tak napadením rzi travní a 'Mamut' ('M 1/66'). Odrůda 'Grana' je odolnější vůči rzi plevové; náchylnější k padlí a rzi travní (Bartoš et al., 1973). Odrůda 'Mamut' má středně dlouhé stéblo, dobrou odolnost vůči poléhání při pozdějším zrání. Podle výsledků 1974—1975 je výnosově nad 'Ju' novošlechtění s delším stéblem — 'C 1077/67' a ve VÚRV ještě 'S 153/71'.

Rakousko: Rakouské odrůdy byly výrazně pod úrovní 'Ju'. Moderní habitus měla odrůda 'Multibraun' při středním přezimování a vysoké odolnosti vůči poléhání. Podle jednoletého pokusu byla na výnosově

Přezimování, odolnost vůči poléhání	Délka vegetace — odrůda	Výška rostliny v cm
9	extrémně pozdní	> 140
8	velmi pozdní	126—140
7	pozdní	111—125
6	středně pozdní	96—110
5	střední ('Jubilar')	81—95
4	poloraná	71—80
3	raná ('Mironovská')	61—70
2	velmi raná	40—60
1	extrémně raná	< 40

úrovni 'Ju' odrůda 'Stabil' ve VÚRV a ve VÚOb odrůda 'Lentia'. Podle výsledků zkoušek ÚKZÚZ prokazují tyto odrůdy kolísavé výnosy. Dosažené výsledky odpovídají popisům (Kolektiv, 1968—1975).

Švédsko: Švédské odrůdy se vyznačovaly pozdějším zráním, delším stéblem (fotoperiodická reakce v ČSSR na kratší den) a velmi dobrým přezimováním. Výrazně nejlepší ze starších odrůd byla 'Weibulls Starke' (ve VÚRV na úrovni 'Ju'); podle jednoletých výsledků (1975) jsou vysoce výkonné 'Weibulls Holme' a 'Walde'. Pro teplejší podmínky VÚOb se ukázaly příliš pozdními. Podle švédských výsledků firmy Weibull dosahovala oproti 'Starke' odrůda 'Holme' vyššího výnosu o 4—5 % a 'Walde' o 7—8 % (Anonym, 1973).

Literatura

- ANONYM: Weibulls árbok. Landskrona 1973, s. 1-64.
- BAREŠ, I.: Výnos světového sortimentu pšenice v ČSSR. Rostlinná výroba, 10, 1964, č. 1, s. 59-74.
- BAREŠ, I. — VLACH, M.: Studium produktivity zahraničních odrůd ozimé pšenice obecné (*Triticum aestivum* L. f. *hiemalis*) v podmínkách ČSSR. In: Vědecké práce VÚRV v Praze - Ruzyni, 1967, č. 12, s. 91-102.
- BAREŠ, I. — VLACH, M. et al.: Klasifikátor rodu *Triticum* L. [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1969.
- BARTOŠ, P. — SLOVENČIKOVÁ, V. — BAREŠ, I.: Odolnost vybraných západo-německých odrůd pšenice ke rzím v Československu. Genetika a šlechtění, 9 (XLVI), 1973, č. 1, s. 59-66.
- KOLEKTIV: Sortenbeschreibung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien. 1968—1975 (postupně každoročně doplňované listy popisů odrůd).
- KOLEKTIV: Beschreibende Sortenliste Getreide, Mais, Ölfrüchte, Verlag Alfred Strohmann-Hannover, 1974, s. 1-184.
- KOLEKTIV: Širokij unificirovannyj Klasifikátor SEV i meždunarodnyj Klasifikátor SEV rodu *Triticum* L. Sbirka Ústavu genetiky a šlechtění VÚRV Praha - Ruzyně ČSSR „Genetické zdroje“, 1974, č. 4, s. 1-128.

VLACH, M. — KRYŠTOF, Z. — MRÁZ, F.: Polní odolnost světového sortimentu ozimé pšenice k *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Erikss et Henn. Ochrana rostlin, 10, 1974, č. 2, s. 91-96.

Došlo dne 5. 5. 1976

BAREŠ I., VLACH M. (Ústav genetiky a šlechtění, VÚRV Praha - Ruzyně, Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž). *Hospodářské vlastnosti zahraničních odrůd ozimé pšenice (Triticum aestivum L. f. hiemalis) z Dánska, NDR, NSR, PLR, Rakouska a Švédska v podmínkách ČSSR*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9): 999-1006, 1976. V letech 1965/1966 až 1974/1975 bylo zhodnoceno ve víceletých zkouškách výkonu v Ústavu genetiky a šlechtění VÚRV, Praha - Ruzyně, 98 odrůd a ve Výzkumném ústavu obilnářském v Kroměříži 84 zahraničních odrůd ozimé pšenice. Zkoušené odrůdy svým charakterem patřily k západoevropskému ekologickému typu ze statů s dostačující až spodní hranicí zimovzdornosti pro podmínky ČSSR. Souborné výsledky hodnocení výnosu, hmotnosti 1000 zrn, jakosti zrna; přezimování, délky vegetace, výšky rostliny a odolnosti vůči poléhání jsou uvedeny v tab. II, podrobnější klasifikační systém 9—1 (9 = vyšší hodnota znaku) v tab. III. Výnosově nad úroveň až v úrovni v ČSSR povolených odrůd 'Kaštická osinatka', 'Jubilar', 'Mironovská' a 'Kavkaz' byly odrůdy: z Dánska — 'Cato'; NDR — 'Alcedo', 'Hadmerslebener St. 6320/6', 'St. 17257/69'; 'St. 21687/69', 'Langenstein 419/69'; NSR — 'Caribo', 'Kranich', 'Kormoran', 'Vuka'; PLR — 'Mamut', 'C 1077/67', 'Grana', 'S 153/71'; Rakousko — 'Stabil'; Švédsko — 'Holme', 'Walde'.

ozimá pšenice; západoevropský ekologický typ; výnos; hmotnost 1000 zrn; jakost zrna; přezimování; délka vegetace; výška rostliny; odolnost vůči poléhání

БАРЕШ И., ВЛАХ М. (Институт генетики и селекции, НИИР Прага - Рузыне, НИИ зернового хозяйства Кромержиж). *Хозяйственные свойства зарубежных сортов озимой пшеницы (Triticum aestivum L. f. hiemalis) из Дании, ГДР, ФРГ, ПНР, Австрии и Швеции в условиях ЧССР*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (9): 999-1006, 1976.

В 1965/66—1976/75 гг. в ходе многолетних опытов в Институте генетики и селекции НИИР Прага - Рузыне определяли урожайность 98 сортов, а в НИИ зернового хозяйства в Кромержиже — 84 зарубежных сортов оз. пшеницы. По своему характеру эти сорта относятся к западноевропейскому экологическому типу, растущему в странах с такой же или с нижней границей зимостойкости для условий ЧССР. Итоговая оценка урожайности, массы 1000 зерен, качества зерна, зимования, продолжительности вегетации, высоты растений и устойчивости к полеганию приводятся в табл. II, а подробная система классификации 9—14 (9 = высокая величина признака) — в табл. III. Урожайными выше уровня или на уровне апробированных в ЧССР сортов ('Кашичка осинатка', 'Юбилар', 'Мироновская', 'Кавказ') оказались сорта: из Дании — Като; из ГДР — 'Алцело', 'Гадмерслебнер Ст. 6320/68', 'Ст. 17257/69', 'Ст. 21687/69', 'Лангенштайн 419/69', из ФРГ — 'Карибо', 'Краних', 'Корморан', 'Вука'; из ПНР — 'Мамут', 'Ц 1077/67', 'Грна', 'С 153/71'; из Австрии — 'Стабил'; из Швеции — 'Холм', 'Валле'.

озимая пшеница; западноевропейский экологический тип; урожайность; масса 1000 зерен; качество зерна; зимование; продолжительность вегетации; высота растений; устойчивость к полеганию

Adresa autorů:

Ing. Ivo Bareš, CSc., Ústav genetiky a šlechtění, VÚRV, 161 06 Praha 6 - Ruzyně, ing. Miloslav Vlach, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

Rukopisy odevzdány k tisku 18. 6. 1976, podepsáno k tisku 31. 1. 1977

Mráz F.: Rozvojem výrobních sil k soběstačnosti v obilovinách	889
Pešek J.: Vliv různé koncentrace obilnin na výnos zrna ozimé pšenice	891
Kopecký M.: Vliv různé koncentrace obilnin na výnos jarního ječmene	899
Zatko J.: Vplyv niektorých agrotechnických opatrení na úrody zrna ozimnej pšenice 'Mironovská'	909
Suškevič M.: Minimalizace ve zpracování půdy při 100% zastoupení obilnin v osevním postupu	919
Kollár B., Kováč K., Pilát A., Zigo J.: Vplyv obrábania pôdy na jej objemovú hmotnosť, vlhkosť a úrodu zrna ozimnej pšenice	929
Dvořák J.: Změny plevelné složky porostu jarního ječmene při rozdílné agrotechnice	943
Petrůčková N.: Vliv předplodin na příjem a využití živin pšenici ozimou	955
Rajczyová M.: Chemické ničenie burín v obilninách pri ich vysokej koncentrácii v osevných postupoch	965
Prugar J., Kostkanová E., Rob H.: Vliv minerálního a statkového hnojení na obsah bílkovin v zrně jarní pšenice	973
Ulmann L.: Reakce žita a ovsa na morforegulační přípravky Ethrel a Retacel	983
Bareš I., Vlach M.: Hospodářské vlastnosti zahraničních odrůd ozimé pšenice (<i>Triticum aestivum</i> L. f. <i>hiemalis</i>) z Dánska, NDR, NSR, PLR, Rakouska a Švédska v podmínkách ČSSR	999

СОДЕРЖАНИЕ

Мраз Ф.: Развитием производительных сил к самообеспеченности по зерновым культурам	889
Пешик Й.: Влияние разной концентрации зерновых на урожай зерна озимой пшеницы	897
Копецки М.: Влияние разной концентрации зерновых на урожай ярового ячменя	907
Затко Я.: Влияние некоторых агротехнических мероприятий на урожай зерна озимой пшеницы 'Мироновская'	917
Сушкевич М.: Минимализация почвообработки при 100% содержании зерновых в севообороте	927
Коллар Б., Ковач К., Пилат А., Зиго Й.: Влияние почвообработки на объемную массу почвы, влажность и урожай зерна озимой пшеницы	942
Дворжак Й.: Изменения сорного компонента посева ярового ячменя при разной агротехнике	954
Петржицкова Н.: Влияние предшественников на усвоение и использование питательных веществ озимой пшеницей	963
Раичиова М.: Химическая борьба с сорняками в зерновых посевах при их высокой концентрации в севооборотах	972
Пругар Я., Костканова Э., Роб Г.: Влияние минерального и местного удобрения на содержание белков в зерне яровой пшеницы	981
Улманн Л.: Реакция ржи и овса на морфорегулирующие препараты Этрел и Ретацел	998
Бареш И., Влах М.: Хозяйственные свойства зарубежных сортов озимой пшеницы (<i>Triticum aestivum</i> L. f. <i>hiemalis</i>) из Дании, ФРГ, ГДР, ПНР, Австрии и Швеции в условиях ЧССР	1006

CONTENTS

Mráz F.: Developing the productive forces to reach selfsufficiency in grain production	889
Pešík J.: The Influence of Various Proportions of Cereals in Crop Rotation on Grain Yield in Winter Wheat	891
Kopecký M.: The Effect of Various Proportions of Cereals in Crop Rotation on Grain Yield in Spring Barley	899
Zařko J.: The Effect of Some Cultural Practices on Grain Yield in the Winter Wheat cv. 'Mironovská'	909
Suškevič M.: Minimum Tillage with 100-per-cent Proportion of Cereals in the Crop Rotation	919
Kollár B., Kováč K., Pilát A., Zigo J.: The Effect of Soil Cultivation on Bulk Density, Soil Moisture, and Grain Yield of Winter Wheat	929
Dvořák J.: Changes of Weed Components of the Spring Barley Stand with Different Cultural Practices	943
Petříčková N.: The Influence of Preceding Crops on Nutrient Uptake and Utilization in Winter Wheat	955
Rajczyová M.: Chemical Weed Control in Cereals with their High Proportions in Crop Rotation	965
Prugar J., Kostkanová E., Rob H.: The Effect of the Application of Mineral Fertilizers and Farmyard Manure on the Protein Content of Spring Wheat Grain	973
Ulmann L.: Response of Rye and Oat to Morphoregulating Preparations Ethrel and Retacel	983
Bareš I., Vlach M.: Commercial Characteristics of Foreign Winter Wheat Cultivars (<i>Triticum aestivum</i> L. f. <i>hiemalis</i>) from Denmark, German Democratic Republic, German Federal Republic, Poland, Austria, and Sweden in the Conditions of the Czechoslovak Socialist Republic	999

INHALT

Mráz F.: Durch Entwicklung der Produktivkräfte zur Selbstgenügsamkeit in Getreideversorgung	(res. E/889)
Pešík J.: Einfluß verschiedener Getreidekonzentration auf Kornertrag bei Winterweizen	(res. E/891)
Kopecký M.: Einfluß verschiedener Getriedekonzentration auf Sommergerstertrag	(res. E/899)
Zařko J.: Einfluß einiger anbautechnischen Maßnahmen auf Kornerträge bei Winterweizen 'Mironovská'	(res. E/909)
Suškevič M.: Minimierung in der Bodenbearbeitung bei 100%-iger Vertretung von Getreidearten in der Fruchtfolge	(res. E/919)
Kollár B., Kováč K., Pilát A., Zigo J.: Einfluß der Bodenbearbeitung auf sein Massenvolumen, Feuchtigkeit und den Kornertrag bei Winterweizen	(res. E/929)
Dvořák J.: Veränderungen der Unkrautkomponente im Sommergerstebestand bei unterschiedlicher Anbautechnik	(res. E/943)
Petříčková N.: Einfluß der Vorfrüchte auf Nährstoffaufnahme und -nutzung durch Winterweizen	(res. E/955)
Rajczyová M.: Chemische Unkrautbekämpfung in Getreidebeständen bei seiner hohen Konzentration in Fruchtfolgen	(res. E/965)
Prugar J., Kostkanová E., Rob H.: Einfluß der Mineral- und Wirtschaftsdüngung auf den Eiweißgehalt im Sommerweizenkorn	(res. E/973)
Ulmann L.: Reaktion von Roggen und Hafer auf Morphoregulierungsmittel Ethrel und Retacel	(res. E/983)
Bareš I., Vlach M.: Wirtschaftseigenschaften ausländischer Winterweizensorten (<i>Triticum aestivum</i> L. f. <i>hiemalis</i>) aus Dänemark, DDR, BDR, VRP, Österreich und Schweden unter den Bedingungen der ČSSR	(res. E/999)

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.