

VĚDECKÝ ČASOPIS



ROSTLINNÁ VÝROBA

OD K...
ministerstva zemědělství
a výživy
PRAHA 1 - TĚŠOVSKÁ 6

4

ČÍSLO 28 (LV)
PRAHA
DUBEN 1982
CENA 18 Kčs
337-448
ROVYAM 26 (4)
CS ISSN 0035-8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ROSTLINNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, DrSc. (předseda), ing. Jiří Apltauer, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., doc. ing. Mikuláš Derco, DrSc., dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., ing. Jozef Habovštiak, CSc., ing. Josef Hlaváček, CSc., prof. dr. ing. Ladislav Hruška, DrSc., ing. Josef Kopřiva, CSc., prof. 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. Luboš Schmid, CSc., ing. Josef Slepíčka, CSc., ing. Miron Suškevič, CSc., doc. ing. Ján Švihra, CSc., ing. Juraj Uhliar, CSc., doc. ing. František Vlček, CSc., ing. Jaroslav Voškeruša, CSc.

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

Redaktorka ing. Marie Michálková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1982

■
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 257541-9. Celoroční předplatné Kčs 216,—.

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

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

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ROSTLINNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiet 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.

SOUČASNÝ STAV SORTIMENTU POVOLENÝCH ODRŮD OBILOVIN PODLE VÝSLEDKŮ STÁTNÍCH ODRŮDOVÝCH ZKOUŠEK

J. Schmidt

SCHMIDT, J. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha): *Současný stav sortimentu povolených odrůd obilovin podle výsledků státních odrůdových zkoušek ÚKZÚZ*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4): 337-346.

Zkoušení odrůd zaměřeno v posledních letech na zvýšení plasticity odrůd, odolnosti proti chorobám a zvýšení jakosti zrna pro potravinářské účely. Současný stav sortimentu odrůd obilovin doložen tabulkovým přehledem výnosů odrůdových pokusů ÚKZÚZ na léta 1979—1981 a hospodářských vlastností ze sklizňového ročníku 1981. Podle těchto výsledků shrnuta perspektiva sortimentu pro 7. pětiletku. U ozimé pšenice se dostanou na rozhodující plochy čs. odrůdy (kříženci se sovětskými odrůdami) 'Vala', 'Hela', 'Odra', 'Amika', 'Košítká' a 'UH 192', většinou se zrnem vyhovující kvality. Nástup k lepší jakosti zrna je i u jarní pšenice 'Rena', 'Famos'. U jarního ječmene budou nosnými odrůdami 'Korál', 'Krystal', 'Karát' a 'Opál'. Sortiment bude doplněn o odrůdy s odlišným základem rezistence proti padlí. Sortiment ozimého ječmene doplněn o ranou odrůdu 'NR 468'. U ozimého žita se zvýší podíl odrůd 'Breno', u ovsa se uplatní nové odrůdy 'Veles' a 'Pan'. U odrůd nově povolených v posledních dvou letech je uvedena doporučená agrotechnika.

obilniny; odrůdy; výnosy a vlastnosti; odrůdová skladba; odrůdová agrotechnika

Srovnáme-li výnosy rostlinných produktů v běžné zemědělské výrobě, dosahované v pětiletí 1950—1954 a v pětiletí 1976—1980, jsou to nesporně obiloviny, které prokazují největší nárůst. V rámci obilovin byl největší nárůst výnosů kromě kukuřice, především u jarního ječmene (+92 %) a ozimé pšenice (+88 %). K nejučinnějším faktorům, ovlivňujícím růst výnosů, patří prokazatelně osivo výkonných odrůd.

V jednotlivých ročnících docházelo však k výnosovým výkyvům, vyvolaným jednak fyziologickou reakcí odrůd na klimatické podmínky a jednak škodlivostí chorob, které se vyskytly. Zkoušení odrůd bylo proto v posledních letech zaměřeno na zvýšení stability výnosů, ať již pomocí větší plasticity nových odrůd, nebo větší odolností nových odrůd proti chorobám.

Současně byly zvýrazněny i požadavky na jakost sklizeného zrna. Nastoupený prémiový systém pro výkup zrna výběrových ječmenů pro sladovnické účely a pšenice pro mlýnské a pekárenské zpracování vytvořil potřebný ekonomický stimul pro zemědělské podniky. Vzhledem k tomu, že nositelem rozhodujících ukazatelů jakosti zrna je odrůda — odrůdová vlastnost, promítl se tento zájem do samotného šlechtění a do povolování nových odrůd na doplnění a úpravu sortimentu pěstovaných odrůd.

MATERIÁL A METODY

V základních odrůdových pokusech, zakládáných s obilninami každoročně na 47 stanicích ÚKZÚZ a ÚKSÚP, které reprezentují hlavní výrobní podmínky ČSSR, byly každoročně zkoušeny všechny povolené — rajonované odrůdy i přihlášená nová šlechtění. Pokusy byly zakládány po všech běžných předplodinách v rámci osevních postupů stanic, s výživou na úrovni ca 300 kg čistých živin NPK v průměru na ha. Ozimý ječmen, žito a oves byly sety jen po obilninách. Výsevky byly jednotné až na pšenici, kde byly respektovány odrůdové požadavky. Sklizňová plocha parcel byla 15 m², ve čtyřech opakováních, rozmístěných do znáhodněných bloků.

Výnosy zrna byly přepočteny na jednotnou sušinu 86 % a statisticky zajištěny analýzou rozptylu a jejich stabilita pomocí regresního koeficientu. Výnosy jednotlivých odrůd byly srovnány na průměr výnosů všech zkoušených odrůd. Výnosové výsledky jsou uváděny za tři roky, a to 1979, 1980 a 1981, ostatní hospodářské vlastnosti z ročníku 1981, jen technologická hodnota je ze sklizně 1980.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ZKUŠEBNÍCH ROČNÍKŮ

- 1979 — v lednu, únoru silné mrazy — vymrzání rostlin
květen, červen — sucho, teplo — snížení počtu produktivních stébel
koncem června déšť — porosty nízké, bez chorob
- 1980 — příznivý podzim — ozimy dobře odnožené
jaro chladné — optimální počet produktivních stébel, vyšší počet zrn na klas
vegetace delší o 2 až 3 týdny — místy choroby klasů
- 1981 — porosty na podzim neodnožené, na jaře sucho — mrazy
květen, červen — teplo, sucho — snížení počtu produktivních stébel
koncem července mimořádné srážky — výskyt padlí, porůstání zrna v klasech
vegetace zkrácena o 1 až 2 týdny

Podkladem pro doporučovanou odrůdovou agrotechniku nově povolených odrůd byly výsledky ÚKZÚZ z vlastních agrotechnických pokusů a to: po různých předplodinách, s různými termíny setí, různými výsevky, na různé hladině N-výživy, s morforegulátory růstu, popř. i s fungicidy, nebo insekticidy.

VÝSLEDKY A DISKUSE

OZIMÁ PŠENICE (tab. I)

U ozimé pšenice se v letech 7. pětiletky dostanou na rozhodující plochy čs. odrůdy, nově povolené v posledních letech. Jde o křížence se sovětskými odrůdami, které novým čs. odrůdám předaly lepší odolnost proti chorobám, popř. zlepšenou jakost zrna.

První z odrůd této generace — 'Slavia', bude rychle doplněna o plastickou odrůdu 'Vala', vhodnou pro všechny výrobní oblasti celé ČSSR, a v oblastech s dostatkem vláhy — odrůdami 'Hela' a 'Odra', jejichž zrna je pro pekařské účely vhodnější. Tyto odrůdy svými vysokými a stabilními výnosy průkazně překonávají úroveň současného sortimentu. Uplatní se též i nejnovější odrůda 'UH 192/19', povolená na jaře 1982, a to nejen pro své špičkové výnosy, ale zejména pro nadprůměrnou jakost zrna, které je na úrovni sovětských odrůd. V odrůdové skladbě se počítá i nadále s klasickou odrůdou 'Mironovská 808', především v méně intenzivních podmínkách, popř. s odrůdou 'Iljičovka', která v udržovacím šlechtění v Čechách vykazuje zlepšení. Z odrůd odol-

Odrůdy	Povoleno v roce	Výnosy zrna % ČSSR			Jakost zrna 1980	Vegetační doba 1981	Výška rostlin 1981	Odolnost proti			Počet odnoží 1981)	HTZ 1981
		1979	1980	1981				polé- hání 1981	padlí 1981	rzi travní 1981		
		5,54 ⁺)	6,94 ⁺)	6,33 ⁺)	A—C	± dní	cm	9—1	9—1	9—1	na 1 rostlinu	g
Košútka	1981	104	100	97	A2	—6	90	7	5	6	1,5	35
Mironovská SSSR	1966	101	90	95	A1	210	127	4	7	4	1,8	46
Iljičovka SSSR	1974	100	93	99	A1	0	115	6	7	5	1,5	45
Mironovská zlepšená	1979	102	93	93	A1	0	121	5	6	5	1,5	46
Jubilejní SSSR	1971	102	95	96	A1	—1	108	6	3	3	1,6	45
Amika	1980	101	95	94	A2	0	102	7	5	7	2,—	40
Istra	1979	101	101	89	A2	—1	88	7	4	8	1,6	41
Solaris	1976	92	99	94	A2	—1	93	6	5	8	1,7	42
Odra	1981	108	107	106	A2	0	98	8	5	4	1,7	41
Hela	1979	106	106	104	A2	+2	104	9	5	5	1,7	42
Juna	1979	106	99	97	A2	+3	107	7	5	3	1,6	46
UH 192	1982	109	115	107	A1—2	+3	100	8	4	2	1,9	38
Mironovská nízkorostlá SSSR	—	—	94	99	A2	0	96	8	6	7	1,4	43
Vala	1980	106	107	107	B1	—1	92	9	5	5	1,4	44
Slavia	1976	102	106	104	B1	+2	95	8	4	5	1,6	45
Grana PLR	1974	108	106	98	C	+4	101	8	4	2	1,8	46
Mirela	1979	105	99	98	C	+5	114	6	4	2	1,8	50
UH 7050 n. šl.	—	(115)	111	103	B1	+4	105	7	8	3	2,1	42
ST 129 n. šl.	—	103	104	96	C	+7	106	8	8	7	1,9	44
SK 2365 n. šl.	—	106	101	104	C	+1	90	9	4	8	1,7	42
BU 18 n. šl.	—	—	108	106	C	+2	94	9	5	8	1,8	41

⁺) 100 % = průměr odrůd

Pekařská jakost zrna: A1 = i pro zlepšování mouk, B1 = doplňková, C = slabá

Vegetační doba: + = pozdější, — = ranější; u standardy počítáno od 1. ledna

Odolnost: 9—1 9 = největší, 1 = nejmenší

HTZ (v g) = hmotnost 1000 zrn

ných proti rzi travní, která je nejvíce nebezpečná v kukuřičné oblasti, jeví největší stabilitu odrůda 'Amika'. K nim se řadí i nová odrůda 'Košútka', která jugoslávské odrůdy předstihuje nejen svou raností, ale i odolností proti vymrzání a pak zrnem, vhodným pro pekařské zpracování. Kombinovanou odolnost proti rzi travní a padlí vykazují některá nová šlechtění ze šlechtitelské stanice Stupice, jsou však pozdnější ve zrání.

Doporučená agrotechnika pro nové odrůdy

'K o š ú t k a' — i pro sušší podmínky, ne příliš bohaté půdy, i pro pozdnější termín setí, výsevek vyšší, tj. 5 až 6 mil. klíčivých zrn na ha, Retacel — 0 až 2 kg na hektar, dávky N-výživy do 100 kg na hektar. 'A m i k a' — jen pro teplejší oblasti, půdy střední, jen lepší předplodiny a včasné setí, výsevek nižší, tj. 3,5 až 4 mil. klíčivých zrna na ha, Retacel — 0 až 2 kg na ha, dávky N-výživy do 80 kg čistých živin na ha. 'O d r a' — pro podmínky s dostatkem vláhy, půdy dobré, pro setí i po obilovinách, termín setí včasný, výsevek střední, tj. 4 až 5 mil. klíčivých zrn na ha, Retacel není třeba, dávky N-výživy do 120 kg čistých živin na ha, vhodné kvalitativní přihnojení (do květu).

'H e l a' — pro bramborářskou oblast i Slovenska, půdy střední i lepší, ne po obilovinách, termín setí včasný, výsevek střední, tj. 4 až 5 mil. klíčivých zrn na ha, Retacel není třeba, dávky N-výživy do 110 kg na ha.

'V a l a' — pro všechny oblasti, půdy střední i lepší, ve vlhčích polohách ne po obilovinách, termín setí střední, výsevek vyšší, tj. od 5 až 6 mil. klíčivých zrna na ha, Retacel není třeba, dávky N-výživy do 110 kg na ha.

'U H 1 9 2' — pro řepářskou a bramborářskou oblast Čech, půdy dobré, vhodná pro setí i po obilovinách, termín setí střední, výsevek střední, tj. 4 až 5 mil. klíčivých zrn na ha, Retacel není třeba, N-výživa do 110 kg čistých živin na ha.

JARNÍ PŠENICE (tab. II)

Nástupem odrůd ozimé pšenice, použitelných i pro setí po obilovinách, se využití jarní pšenice stále více vymezuje pro náhradní osev za vyhynulou pšenici ozimou. Sortiment byl doplněn o velkozrnnou čs. odrůdu 'Rena', odolnější proti poléhání i rzi travní. Předností odrůdy 'Famos' je větší odnoživost a lepší jakost zrna. Zkoušené nové odrůdy mají předpoklady pro zlepšení jakosti zrna ('Turbo' — přesívka), resp. pro zlepšení odolností proti rzi travní ('HE 406').

Doporučená agrotechnika pro nové odrůdy

'R e n a' — pro všechny oblasti i teplejší polohy, dobré půdy, použitelná i po obilovinách, výsevek vyšší, tj. 5 až 6 mil. klíčivých zrn na ha, Retacel není třeba, N-výživa do 130 kg čistých živin na ha — klas osinatý.

'F a m o s' — pro chladnější oblasti, půdy střední, lepší i vlhčí; snáší i pozdnější setí, je použitelná na vylepšení prořídle ozimé pšenice, výsevek střední, tj. 4 až 5 mil. klíčivých zrn na ha, Retacel — 0 až 2 kg na ha, dávky N-výživy do 130 kg čistých živin na ha.

Po extrémním ročníku 1981 dojde v odrůdové skladbě jarního ječmene k podstatným změnám. V současné době nejrozšířenější odrůda 'Spartan' bude v důsledku ztráty rezistence proti padlí postupně nahrazována odrůdami 'Korál', 'Krystal', 'Karát' a 'Opál'. Jde o odrůdy, jejichž odolnost proti padlí je odvozena od donora „I 25“, resp. „Palestine“. Aby se snížilo riziko ztráty rezistence při přílišném rozšíření odrůd s rezistencí jednoho biotypu, bude sortiment doplněn o odrůdy s odlišným základem rezistence.

Doporučená agrotechnika pro nové odrůdy

'Opál' — pro teplejší oblasti, půdy střední až dobré, předplodina i obilovina, výsevek střední, při větším výskytu padlí nutný postřik Calixinem, dávky N-výživy 50 až 70 kg čistých živin na ha, pro podsevy méně vhodný.

'Zefír' — pro všechny oblasti; půdy střední i lehčí, i sušší polohy, i po obilovinách, výsevek střední při větším výskytu padlí nutný postřik fungicidem, dávky N-výživy 40 až 60 kg čistých živin na ha, kombajnovou sklizeň provést včas, o 3 dny ranější než ostatní odrůdy.

'Krystal' — Pro chladnější oblasti, střední až slabší půdy, méně náročný, setí možné i po obilovinách, výsevek střední, dávky N-výživy od 50 do 90 kg čistých živin na ha, postřik proti padlí není třeba, pro podsevy není vhodný.

'Karát' — pro chladnější a vlhčí oblasti (Čechy), půdy střední a dobré s dostatkem vláhy, předplodiny okopaniny, výsevek střední, dávky N-výživy 40 až 80 kg čistých živin na ha, postřik proti padlí není třeba, pro podsevy méně vhodný, ve zrání pozdnější o 3 dny.

'Fátran' — pro všechny oblasti Slovenska, půdy střední, předplodiny okopaniny a zejména kukuřice, výsevek střední, dávky N-výživy 50 až 70 kg čistých živin na ha, postřik proti padlí bude třeba, pro podsevy nevhodný, sklizeň provést včas, nenechat přezrát.

OZIMÝ JEČMEN (tab. IV)

Nosnou odrůdou ozimého ječmene bude i nadále odrůda 'Erfa' z NDR. V kukuřičné a teplé řepařské oblasti se uplatní pro svou ranost a odolnost proti padlí nová bulharská odrůda 'Nr 468'.

Doporučená agrotechnika pro nové odrůdy

'Nr 468' — pro kukuřičnou a teplejší polohy řepařské oblasti, termín setí 20. až 30. 9. po obilovinách, výsevek střední (4 mil. klíčivých zrn na ha), dávky N-výživy 60 až 80 kg čistých živin na ha, morforegulátor Terpal jen při velkém zahuštění.

OZIMÉ ŽITO (tab. V)

V odrůdové skladbě ozimého žita se zvýšil podíl čs. odrůdy 'Breno' na úkor odrůdy 'Daňkovské nové'. Další čs. novošlechtění dávají před-

II. Jarní pšenice — Spring wheat

Odrůdy	Povoleno v roce	Výnosy zrna % ČSSR			Vegetační doba 1981	Výška 1981	Odolnost proti		Počet odnoží 1980	HTZ 1980	Pekařská jakost 1980
		1979	1980	1981			poléhání 1980	rzi travní 1980			
		5,47 ⁺	5,89 ⁺	5,69 ⁺	± dní	cm	9—1	9—1	na 1 rostlinu	g	A—C
Jara	1975	103	103	102	126	97	6	2	1,5	41	C
Mephisto NSR	1975	97	101	100	+2	93	7	4—6	1,3	40	B 1
Rena	1978	102	104	94	+4	78	8	6—7	1,6	45	B 1—2
Famos NSR	1980	106	101	99	+4	85	7	3	1,7	39	B 1
Turbo NSR	—	104	101	100	+3	89	7—8	2	1,3	38	A 2
HE 406 nšl.	—	96	100	102	+3	78	8	8—9	1,5	39	B 2

III. Jarní ječmen — Spring barley

Odrůdy	Povoleno v roce	Výnosy zrna % ČSSR			Vegetační doba 1981	Výška rostlin 1981	Odolnost proti		Podíl zrna 1981	HTZ 1981	Sladařská jakost 1981
		1979	1980	1981			poléhání 1981	padlí 1981			
		5,35 ⁺	5,97 ⁺	5,69 ⁺	± dní	cm	9—1	9—1	% I. třídy	g	A—C
Favorit	1973	98	98	96	117	67	7	6	78	42	B
Spartan	1977	101	100	96	0	68	7	6	78	45	B
Korál	1978	99	99	101	0	73	8	9	83	46	BA
Opál	1980	96	99	97	0	68	7	7	77	45	BA
Zefír	1981	102	100	98	—3	66	6	5	65	40	AA
Krystal	1981	100	102	105	—1	69	7	8	85	48	A
Karát x ¹)	1981	(105)	(101)	(100)	+3	69	7	9	82	43	AB
Tatran x ²)	1980	(99)	(99)	(100)	0	70	6	6	78	41	C
Rapid x ³)	1976	(100)	(98)	(97)	—1	70	7—8	5	84	47	C
ST 6984 nšl.	—	102	99	103	+2	68	8	8	51	41	C
HE 902 nšl.	—	101	101	102	0	65	7—8	8	75	46	A
ST 6194 nšl.	—	—	100	102	0	68	8	7	75	41	BA
HE 1440 nšl.	—	—	104	102	+2	70	8	8	79	45	CB
BR 1519 nšl.	—	—	100	100	+2	69	8	8	82	45	B

⁺) 100 % = t na ha; () x¹) výsledky jen Čechy; x²) výsledky jen SSR; x³) výsledky jen kukuřičná oblast

Sladařská jakost zrna: A = velmi dobrá

B = dobrá

C = průměrná

IV. Ozimý ječmen — Winter barley

Odrůdy	Povoleno v roce	Výnosy zrna % ČSSR			Přezi- mování 1981	Vegetační doba 1981	Výška rostlin 1981	Poléhání 1981	Odolnost proti		Počet odnoží 1981	HTZ 1981
		1979	1980	1981					padlí 1981	rzi ječné 1981		
		4,56 ⁺)	6,39 ⁺)	5,59 ⁺)	% rostlin	± dní	cm	9—1	9—1	9—1	na 1 rostlinu	g
Erfa (NDR)	1979	105	102	98	91	190*)	85	7	7	7	1,8	38
Kiruna (NSR)	1979	89	98	98	91	—1	86	6	7	6	1,9	35
Míraž (RSR)	1979	(91)	(106)	(97)	87	—4	76	6	8	7	1,9	34
NR 468 (BLR)	1981	(94)	(110)	(104)	99	—3	77	6	9	6	2,—	37

⁺) 100 % = t na ha

() = výsledky jen z kukuřičné oblasti

*) = od 1. ledna

V. Ozimé žito — Winter rye

Odrůdy	Povoleno v roce	Výnosy zrna % ČSSR			Přezi- mování 1981	Vegetační doba 1971	Výška rostlin 1981	Odolnost proti			Počet odnoží 1981	HTZ 1981
		1979	1980	1981				poléhání 1981	plisni 1981	rzi žitné 1981		
		5,30 ⁺)	5,42 ⁺)	5,33 ⁺)	% rostlin	± dní	cm	9—1	9—1	9—1	na 1 rostlinu	g
Daňkovské nové (PLR)	1977	101	104	106	88	140*)	139	6	9	6	2,4	36
Breno	1980	105	102	102	85	+2	140	5	9	7	2,5	33
Kustro (NSR)	1970	100	97	98	89	+2	132	5	9	6	2,7	32
KR 110 nšl.	—	—	—	103	88	0	135	5—6	7	7	2,4	33

⁺) 100 % = t na ha

*) = od 1. ledna

VI. Oves — Oats

Odrůdy	Povoleno v roce	Výnosy zrna % ČSSR			Vegetační doba 1981	Výška rostlin 1981	Poléhání 1981	HTZ 1981	Výnos suché hmoty	Výnos zrna Stachy 1981 postřik proti bzunce		
		1979	1980	1981						kontrola	2 × postřik	efekt
		5,39 ⁺)	5,68 ⁺)	5,59 ⁺)	± dní	cm	9—1	g	12,22 ⁺			
Diadém	1969	100	97	95	129	109	4—5	35	—	4,73	7,75	+3,02
Hermes	1978	103	99	101	+1	103	6	31	—	5,22	8,03	+2,81
Flämingsnova												
NSR	1979	98	100	102	—2	97	6	31	—	5,21	8,14	+2,93
Pan	1981	99	102	103	+2	104	7	35	109	4,92	8,19	+3,27
Veles	1981	100	102	99	0	96	8	36	99	4,62	7,49	+2,87
Saturn	1976	jen pro senáž			+2	(128)	7	(37)	100	—	—	—

⁺) 100 % = t na ha

poklady na zkrácení a zpevnění stébla, a tím stabilnější výnosy. Zkoušky budou ukončeny v roce 1983.

Doporučená agrotechnika pro nové odrůdy

'Breno' — pro žitné polohy, půdy střední i lehčí, setí po obilovinách ve středním termínu do 30. 9., výsevek 4 až 5 mil. klíčivých zrn na ha, dávky N-výživy 40 až 60 kg čistých živin na ha, při postřiku Camposanem zvýšit dávku N o 30 kg na ha.

OVES (tab. VI)

V odrůdové skladbě ovsa se plně uplatní dvě nové odrůdy, povolené v roce 1981 'Veles' a 'Pan'. Obě odrůdy mají zvýšenou odolnost proti poléhání, dosahují velmi dobrých výnosů a pozdější odrůda 'Pan' je využitelná i pro senážní účely.

Doporučená agrotechnika pro nové odrůdy

'Veles' — raná odrůda s bílým zrnem, pro bramborářskou i horskou oblast, půdy střední a lepší, setí po obilovinách výsevkem 5 mil. klíčivých zrn na ha, dávky N-výživy 60 až 110 kg čistých živin na ha, vhodný pro podsevy, postřik proti oběma generacím bzunky je nutný.

'Pan' — polopozdní odrůda se žlutým zrnem, pro bramborářskou oblast, půdy střední a lepší — ne suché polohy, setí po obilovinách výsevkem 5 mil. klíčivých zrn na ha (na senáž až 6 mil.), dávky N-výživy 70 až 110 kg čistých živin na ha, postřik je nutný zvláště proti první generaci bzunky, vhodný pro podsevy a také pro senáž.

Dokladem vysokých efektů opakovaných postřiků insekticidy proti první i druhé generaci bzunky jsou výsledky pokusů ze stanice Stachy (tab. VI).

Literatura

SCHMIDT, J. a kol.: Odrůdová agrotechnika polních plodin. Praha, SZN 1979.
Listina povolených odrůd — od roku 1981. MZVŽ, ÚKZÚZ 1981.
Výsledky státních odrůdových zkoušek — jarní obiloviny. ÚKZÚZ 1979, 1980, 1981.
Výsledky státních odrůdových zkoušek — ozimé obiloviny. ÚKZÚZ 1979, 1980, 1981.

Došlo dne 11. 11. 1981

ШМИДТ, Я. (Центральный контрольный испытательный институт сельского хозяйства, Прага): Современное состояние сортифта апробированных сортов зерновых согласно результатам государственных сортоиспытаний ЦКИСХИ. Растл. Выроба, 28, 1982 (4): 337-346.

В последние годы испытание сортов направлено на повышение пластичности сортов, устойчивости к болезням и на повышение качества зерна для продовольственных целей. Современное состояние сортифта сортов зерновых доложено табличными данными урожая сортоиспытаний за 1979—1981 гг. и хозяйственными свойствами 1981 года уборки. Согласно этим результатам обобщена перспектива сортифта для 7 пятилетки. У озимой пшеницы решающую площадь займут чехословацкие сорта (гибриды с советскими сортами) — 'Вала', 'Тела', 'Одра', 'Амика', 'Кошутка' и 'УН 192', большинство сортов с зерном отличного качества. Улучшение качества зерна также отмечается у сортов яровой пшеницы

'Рена', 'Фамос'. У ярового ячменя основными сортами будут 'Корал', 'Кристал', 'Карат' и 'Опал'. Сортимент будет дополнен сортами разной основной устойчивости к мучнистой росе. Сортимент озимого ячменя будет дополнен ранним сортом 'NR 468'. У озимой ржи повысится доля сорта 'Брено', у овса будут высеваться сорта 'Велес' и 'Пан'. Для сортов вновь апробированных за последние два года еще приводится рекомендуемая агротехника. зерновые; сорта; урожаи и свойства; сортовой состав, сортовая агротехника

SCHMIDT, J. (Central-Control and Researching Institute of Agriculture, Praha): *Current State of the Assortment of Certified Cereal Cultivars according to the Results of State Varietal Tests Performed at the Central-Control and Researching Institute of Agriculture*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 337-346.

In recent years varietal testing has been focused on the increase in plasticity, resistance to diseases and quality of grain for food production. The present state of cereal variety assortment is seen from the table containing the yields of varietal experiments performed at the Central-Control and Researching Institute of Agriculture, Prague, during the years 1979 to 1981, and commercial traits from the harvest year 1981. The prospects of the assortment for the Seventh Five-Year Plan Period have been outlined according to these results. The decisive areas of winter wheat will be sown with Czechoslovak cultivars (hybrids with the Soviet cultivars) — 'Vala', 'Hela', 'Odra', 'Amika', 'Košútka' and 'UH 192', mainly with grain of satisfactory quality. A better grain quality is expected also in spring wheat 'Rena', 'Famos'. The main cultivars of spring barley are: 'Korál', 'Krystal', 'Karát' and 'Opal'. This assortment will be completed by cultivars with different resistance bases to powdery mildew. The assortment of winter barley is complemented by the early ripening cultivar 'NR 468'. As to winter rye, it is counted with a higher proportion of 'Breno' cultivar and with the introduction of new oat cultivars 'Veles' and 'Pan'. The cultivars certified during the last two years are given the recommended cultural practices.

cereals; cultivars; yields and properties; assortment composition; varietal cultural practices

SCHMIDT, J. (Landwirtschaftliche Zentral-Kontroll u. Prüfungsanstalt, Praha): *Gegenwärtiger Sortimentsstand der anerkannten Getreidesorten nach dem Ergebnis der staatlichen Sortenprüfungen des ZKPIf.L*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 337-346.

Die Sortenprüfungen wurden in den letzten Jahren auf Steigerung der Sortenplastizität, der Krankheitsresistenz und Steigerung der Kornqualität für Lebensmittelzwecke gerichtet. Der gegenwärtige Sortimentsstand der Getreidesorten wird durch eine Tabellenübersicht der Erträge von Sortenversuchen des ZKPIf.L für den Zeitraum 1979—1981 und der wirtschaftlichen Eigenschaften von dem Erntejahr 1981 dokumentiert. Nach diesen Ergebnissen wurde die Perspektive des Sortiments für den 7. Fünfjahrplan zusammengefasst. Beim Winterweizen kommen auf die entscheidenden Flächen tschechosl. Sorten (Kreuzungsprodukte mit sowjetischen Sorten) — 'Vala', 'Hela', 'Odra', 'Amika', 'Košútka' und 'UH 192', zumeist mit einem Korn entsprechender Qualität. Ansatz zu einer besseren Kornqualität ist auch bei dem Sommerweizen — 'Rena', 'Famos'. Bei Sommergerste werden Tragsorten die Sorten 'Korál', 'Krystal', 'Karát' und 'Opal' sein. Das Sortiment wird mit Sorten mit einer unterschiedlichen Resistenzgrundlage gegen Mehltau ergänzt. Das Wintergerstesortiment wurde mit der Frühsorte 'NR 468' ergänzt. Beim Winterroggen wird der Anteil der Sorte 'Breno' ansteigen, beim Hafer werden sich neue Sorten 'Veles' und 'Pan' durchsetzen. Bei den in den letzten zwei Jahren neu anerkannten Sorten wird die empfohlene Agrotechnik angeführt.

Getreide; Sorten; Erträge und Eigenschaften; Sortenzusammensetzung; sortenspezifische Agrotechnik

Adresa autora:

Ing. Jan Schmidt, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Smečky 33, 110 00 Praha 1

VLIV PRODUKČNÍCH ZNAKŮ PŠENICE NA VÝNOS V ROZDÍLNĚ HUSTÝCH POROSTECH

J. Smoček, J. Menčíl, M. Hlaváč

SMOČEK, J. — MENČIL, J. — HLAVÁČ, M. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Vliv produkčních znaků pšenice na výnos v rozdílně hustých porostech*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4): 347—352.

V řídkém porostu byl rozptýl výnosu nejvíce ovlivňován počtem rostlin. V hustém porostu s nejvyšším průměrným výnosem byl jeho rozptýl nejvíce ovlivňován charakteristikami vedlejších produktivních odnoží, tj. jejich počtem, počtem vyvinutých zrn v klasu a hospodářskou vyrovnaností. Hlavní produkční znaky pšenice jsou z téhož hlediska členěny podle síly působení, biologického významu a funkce. V hustém porostu vedlo zvýšení počtu vyvinutých zrn v klasu průměrně vedlejší produktivní odnože o jedno zrno ke zvýšení výnosu o 179 kg a zvýšení hmotnosti jednoho zrna o 1 mg ke zvýšení výnosu o 138 kg.

pšenice; výnos; porost; produkční znaky

Jedním z rozhodujících úkolů obilnářství je zabezpečení dalšího růstu hektarových výnosů. Při plnění tohoto úkolu sehrává významnou úlohu jak šlechtění — tvorbou nových výkonnějších odrůd, tak i agrotechnika — vypracováním jejich odrůdové velkovýrobní pěstební technologie. Oba úseky přitom dialekticky vycházejí z poznatků základních principů tvorby výnosu (Příkryl et al., 1981). Výnos je chápán v širším smyslu jako produkt komplexních vztahů mezi rostlinami v porostu, které se vyvíjely a měnily pod tlakem prostředí (Wade, 1977; Petr et al., 1978). Je hledána podstata reakce rostlin pšenice v optimálních a horších podmínkách pěstování (Vrkoč, 1978) a pozornost se přitom zákonitě obrací na hustotu a organizaci porostu (Darwinkel, 1978). Také v této práci je hodnocen vliv produkčních znaků na výnos pšenice v rozdílně hustých porostech, přičemž pozornost je zaměřena na význam hlavních a vedlejších odnoží rostlin.

MATERIÁL A METODY

U 19 krátkostébelných středně odnoživých genotypů ozimé pšenice (*Triticum aestivum* L.), hodnocených v Kroměříži v roce 1979 a 1980 ve zkouškách výkonu (parcela 15 m², 4 opakování) byly při výsevu 6 mil. klíčivých zrn na ha sledovány tyto znaky:

Y = výnos (t·ha⁻¹)

X_1 = počet hlavních stébel (na m²)

X_2 = počet vedlejších produktivních odnoží (na m²)

X_3 = počet zrn klasu hlavního stébela

X_4 = hmotnost 1 zrna klasu hlavního stébela (mg)

X_5 = počet zrn klasu průměrně vedlejší produktivní odnože

X_6 = hmotnost 1 zrna klasu průměrně vedlejší produktivní odnože (mg)

Pro hodnocení byly jednotlivé znaky standardizovány pomocí jejich průměru a směrodatné

odchylky, s vyjádřením v probitech jako $\frac{X_i - \bar{X}_i}{s_{x_i}} + 5$. Takto transformované hodnoty znaků byly

použity při šestinasobné regresní analýze a rovnicích tvaru $Y' = b'_0 + b'_1X_1 + b'_2X_2 + \dots + b'_6X_6$. Přesnost lineární regrese byla testována mnohonásobným korelačním koeficientem R_{emp} podle Ůberla (1974). Jeho kvadrát (R_{emp}^2), neboli koeficient determinace udává, kolik ze základního rozptylu výnosu je vysvětleno nezávisle proměnnými produkčními znaky šestiřozměrné

Znak		1979		
		$\bar{x}$	s	$V\%$
Y	Výnos (t. ha ⁻¹)	6,086	0,245	4,03
X ₁	Počet hlavních stébel . m ⁻²	179,516	21,106	11,76
X ₂	Počet vedlejších produktivních odnoží . m ⁻²	223,052	33,132	14,85
X ₃	Počet zrn klasu hlavního stébela	41,647	5,051	12,13
X ₄	Hmotnost 1 zrna klasu hlavního stébela (mg)	44,299	1,636	3,69
X ₅	Počet zrn klasu průměrné vedlejší produktivní odnože	30,126	4,506	14,96
X ₆	Hmotnost 1 zrna klasu vedlejší odnože (mg)	42,602	2,263	5,31

lineární regrese. Umožnil vyjádřit relativní význam jednotlivých produkčních znaků pšenice pro proměnlivost výnosu. Tento význam závisel na konkrétní negenetické situaci určené oběma ročníky, ve kterých byl hodnocen výnos.

Absolutní vliv jednotlivých produkčních znaků na výnos byl určen po zpětné transformaci dříve získané rovnice na tvar $Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_6X_6$, ve kterém $b_i = b'_i \frac{s_Y}{s_i}$, kde $i = 1, 2, \dots, 6$. Potom $b_0 = \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2 - b_3\bar{X}_3 - \dots - b_6\bar{X}_6$.

Pro hodnocení byly použity jednak sloučené údaje ze dvou let hodnocení (1979 a 1980), jednak údaje z každého roku zvlášť.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Podle tab. I bylo u genotypů pšenice v roce 1979 dosaženo průměrného výnosu 6,08 t. ha⁻¹, zatímco u stejných linií a při shodné agrotechnice byl výnos v roce 1980 přibližně o 4 tuny vyšší. Příčina výnosového rozdílu spočívala v produktivní hustotě porostu. Pro další hodnocení je porost se 400 produktivními odnožemi na m² v roce 1979 označen jako „řídký“ a se 700 produktivními odnožemi na m² v roce 1981 jako „hustý“.

Podle variačního koeficientu se linie pšenice v řídkém porostu nejvíce odlišovaly v počtu vytvořených vedlejších produktivních odnoží na jednotce plochy, v počtu vyvinutých zrn klasu průměrné vedlejší produktivní odnože a o něco méně v počtu zrn klasu hlavního stébela. Nejméně rozdílné byly v průměrné hmotnosti jednoho zrna.

V hustém porostu byl u stejných genotypů získán relativně stejně vysoký variační koeficient u znaků, charakterizujících reprodukční hodnotu vedlejších produktivních odnoží.

Porovnání variačního koeficientu znaků dvouletého hodnocení ukazuje, že vliv ročníku zvýšil rozptyl výnosu na 25 % jeho průměrné hodnoty, přičemž variační koeficienty produkčních znaků dokumentují, že hlavní rozdíly mezi liniemi spočívaly v počtu rostlin zachovaných v porostu během ontogeneze a v počtu vedlejších produktivních odnoží.

Jedním ze dvou cílů práce bylo zjistit, v jaké míře se jednotlivé produkční znaky podílely na proměnlivosti výnosu. Vypočtené standardizované regresní rovnice mají tvar:

Rok 1979 — řídký porost:

$$Y' = -27,14 + 1,51X_1 + 1,31X_2 + 1,52X_3 + 0,36X_4 + 1,35X_5 + 0,39X_6$$

$$R_{emp} = 0,9583^{**}$$

$$R^2 = 0,9184$$

1980			1979 + 1980		
$\bar{x}$	s	$V\%$	$\bar{x}$	s	$V\%$
10,148	0,446	4,39	8,117	2,089	25,74
262,505	35,954	13,70	221,010	51,128	23,13
439,126	65,236	14,86	331,088	120,798	36,49
35,768	2,986	8,35	38,708	5,062	13,08
48,803	2,355	4,83	46,551	3,036	6,52
27,916	3,937	14,10	29,021	4,321	14,89
46,272	2,726	5,89	44,437	3,093	6,96

Rok 1980 — hustý porost:

$$Y' = -27,74 + 1,19X_1 + 1,82X_2 + 0,77X_3 + 0,35X_4 + 1,58X_5 + 0,84X_6$$

$$R_{emp} = 0,9547^{**}$$

$$R^2 = 0,9115$$

Rok 1979 a 1980:

$$Y' = -4,15 + 0,41X_1 + 0,71X_2 + 0,16X_3 + 0,09X_4 + 0,29X_5 + 0,16X_6$$

$$R_{emp} = 0,9944^{**}$$

$$R^2 = 0,9888$$

Vysoce průkazné mnohonásobné korelace ve všech třech případech dokumentují nejen vysoký stupeň závislosti, ale vysoké koeficienty determinace v rozmezí 91 % až 99 % umožnily vyčlenit i relativní podíly, jakými se jednotlivé produkční znaky podílely na rozptylu výnosu (tab. II).

V řídkém porostu byl rozptýl komplexního znaku (výnosu) určen především počtem rostlin v porostu a počtem vyvinutých zrn v klase hlavního stébla, které v důsledku působení Sinotova zákona ovlivňovaly kladně i počet vedlejších produktivních odnoží a počet zrn v nich. Podle toho lze usuzovat na poměrně slabé působení konkurence mezi rostlinami v porostu. Naproti tomu v hustém porostu proměnlivost výnosu ovlivňovaly nejvíce charakteristiky vedlejších produktivních odnoží. Byl to jak jejich počet, tak i počet zrn v jejich klasu. Výsledky dokumentují význam vyrovnanosti odnoží v porostu pro tvorbu výnosu. Podle dřívějších zjištění (Smoček, 1980) je u krátkostéblných intenzivních typů pšenice důležitá hospodářská vyrovnanost odnoží. Tato hospodářská vyrovnanost je dosahována především počtem vyvinutých zrn v klasu.

Sloučená analýza dvouletých výsledků potvrzuje, že pro změny v dosaženém výnosu mají význam především produkční změny, formující reprodukční hodnotu genotypu. Jejich vliv lze podle síly působení, biologického významu a funkce rozdělit takto:

a) Podle síly svého působení jsou tři nejdůležitější znaky: počet vedlejších produktivních odnoží na m^2 , počet rostlin v porostu a počet vyvinutých zrn v klasu vedlejší odnože. Dohromady vyčerpaly přibližně 76 % rozptylu výnosu.

b) Biologicko-hospodářský význam hlavních a vedlejších stébel v porostu pro rozptýl výnosu je odlišný. Hlavní stébla se na rozptylu výnosu podílela 22 % a produktivnost

II. Podíl jednotlivých produkčních znaků pšenice na proměnlivosti výnosu (v ‰)
— Influence of individual commercial traits in wheat on yield variance (‰)

Produkční znak	Porost		1979 + 1980
	řidký	hustý	
Počet hlavních stébel . m ⁻²	21,55	16,51	22,33
Počet vedlejších produktivních odnoží . m ⁻²	18,68	25,31	38,17
Počet zrn klasu hlavního stébela	21,74	10,72	8,62
Hmotnost 1 zrna klasu hlavního stébela	5,08	4,84	4,99
Počet zrn klasu průměrné vedlejší odnože	19,28	22,06	15,95
Hmotnost 1 zrna klasu průměrné vedlejší odnože	5,51	11,71	8,81
Σ = koeficient determinace (R ²)	98,87	91,84	91,15

klasu hlavních stébel 14 ‰, s celkovým vlivem hlavních stébel 36 ‰. Vedlejší odnože se podílely 38 ‰ a produktivnost klasů vedlejších odnoží 25 ‰, takže celkový rozptyl výnosu, způsobený vedlejšími produktivními odnožemi, činil 63 ‰. Přitom determinace rozptylu komplexního znaku činila 99 ‰, tedy byla prakticky úplná. Z toho pro šlechtění vyplývá důležitost nového pojetí tzv. „intenzivního“ genetického typu rostlin, tj. jeho schopnosti vytvořit v důsledku slabší kompetice v porostu porost s vyrovnanějšími a životnějšími vedlejšími odnožemi o vysoké reprodukční hodnotě, přibližující se klasům hlavních stébel. K vyšší vyrovnanosti odnoží přispívá ostatně i požadavek včasného podzimního setí ozimé pšenice (Nasypajko a Belous, 1977; Pešík, 1977).

c) Třetí členění je funkční. Reprodukční hodnota vedlejších produktivních odnoží v porostu (tvořená počtem odnoží a počtem zrn v klasu) vysvětluje 54 ‰ základního rozptylu vícerozměrného znaku, počet rostlin v porostu 22 ‰ a konečně vliv hmotnosti 1000 zrn 14 ‰ celkové proměnlivosti, která uvedenými třemi faktory byla vyčerpána z 90 ‰.

Nakonec nám zbývá odpovědět na otázku, jak se v absolutním vyjádření jednotlivé znaky promítly na zvýšení výnosu v tunách. Výsledky řešení lineárních regresních rovnic po zpětné transformaci jsou v tab. III. Podle ní mělo za následek v řídkém porostu zvýšení počtu zrn v klasu o jedno zrno zvýšení výnosu o 73 kg. V hustém porostu vedlo zvýšení počtu zrn v klase průměrné vedlejší odnože o jedno zrno ke zvýšení výnosu o 179 kg a zvýšení hmotnosti jednoho zrna o 1 mg vedlo ke zvýšení výnosu přibližně o 138 kg.

Podle dvouletých výsledků vedlo k nejvyššímu zvýšení výnosu jednotkové zlepšení jak počtu vyvinutých zrn v klase, tak i hmotnosti 1000 zrn. Ukazuje se, že současně s uvedenými znaky bude nutné nadále zlepšovat genetický typ rostliny pšenice ať již šlechtěním, nebo negenetickou cestou (např. opatřeními pěstební technologie), které by omezovaly enormní tlak kompetice mezi rostlinami a uvnitř rostlin v porostu.

Literatura

- DARWINKEL, A.: Patterns of tillering and grain production of winter wheat at a wide range of plant densities. *Netherl. J. agric. Sci.*, 26, 1978, č. 4, s. 383-398.
NASYPAJKO, V. M. — BELOUS, G. A.: Materinskaja raznokačestvennosť semjan ozimoj pšenicy po krupnosti. *Selekcija i semenovodstvo*, 36, 1977, s. 14-20.
PEŠÍK, J.: Před setím ozimé pšenice. *Úroda*, 8, 1977.

III. Regresní rovnice po zpětné transformaci — Regressive equation after inverse transformation

Pokus	Obecný tvar rovnice													
	$y = \quad b_0 \quad + \quad b_1X_1 \quad \quad + \quad b_2X_2 \quad + \quad b_3X_3 \quad + \quad b_4X_4 \quad + \quad b_5X_5 \quad + \quad b_6X_6$													
1979 + 1980	$-14,1986 + 0,0169X_1 + 0,0122X_2 + 0,0658X_3 + 0,0636X_4 + 0,1427X_5 + 0,1101X_6$													
Řídký porost	$- 8,6346 + 0,0175X_1 + 0,0097X_2 + 0,0738X_3 + 0,0532X_4 + 0,0734X_5 + 0,0417X_6$													
Hustý porost	$-17,8840 + 0,0147X_1 + 0,0124X_2 + 0,1150X_3 + 0,0659X_4 + 0,1795X_5 + 0,1377X_6$													
	Střední chyba regresního odhadu							Relativní střední chyba						
	$s_{y \cdot x} \text{ (t. ha}^{-1}\text{)}$							$(\% \text{ výnosu})$						
1979 + 1980	0,221411							2,73						
Řídký porost	0,069970							1,15						
Hustý porost	0,132693							1,31						
Kde $b_i = b'_i \cdot s_y/s_i \quad (i = 1,2,\dots,6)$	$b_0 = \overline{y} - b_1\overline{X}_1 - b_2\overline{X}_2 - \dots - b_6\overline{X}_6$													
a $s_{y \cdot x} = s_y \cdot \sqrt{1 - R^2}$	$s_{y \cdot x} \% = s_{y \cdot x}/\overline{y} \cdot 100$													

PETR, J. — LIPAVSKÝ, J. — SLAICH, K. — MYŠAK, J. — HNILICA, P.: Produkční analýza výnosu ozimé pšenice. Praha, VŠZ, VYZKZ 1978.
 SMOČEK, J.: Analýza výnosu z porostu krátkostébelné pšenice. Rostl. Výroba, 26, 1980, č. 8, s. 807-811.
 ŮBERLA, K.: Faktorová analýza. Techn. ekonom. lit., Bratislava, Alfa 1974, s. 1-334.
 VRKOČ, F.: Některé růstové charakteristiky a složky výnosu pšenice a jarního ječmene. Rostl. Výroba, 24, 1978, č. 12, s. 1277-1284.
 WADE, D. R.: A physiological analysis of maximum yield potential in cereals. ADAS Q. Rev., 25, 1977, s. 72-80.

Došlo dne 7. 10. 1981

СМОЧЕК, Я. — МЕНЧЛ, Й. — ГЛАВАЧ, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Влияние продуктивных признаков пшеницы на урожай в различно густых стеблестоях. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 347-352.

В изреженном стеблестое дисперсия урожая больше всего была обусловлена числом растений. В густом стеблестое с максимальным средним урожаем дисперсия урожая больше всего была обусловлена характеристиками придаточных продуктивных побегов, т. е. их числом, числом развитых зерен в колосе и хозяйственной выравненностью. Главные продуктивные признаки пшеницы, согласно этим критериям, подразделяются по силе действия, биологического значения и функции. В густом стеблестое повышение числа развитых зерен в колосе среднего придаточного продуктивного побега на одно зерно повышало урожай на 179 кг и повышение массы одного зерна на 1 мг — повышало урожай на 138 кг.

пшеница; урожай; стеблестой; продуктивные признаки

SMOČEK, J. — MENČL, J. — HLAVÁČ, M. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): *The Influence of Wheat Commercial Traits on the Yield in Stands of Different Density*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 347-352.

In a thin stand the yield variance was mostly influenced by the plant number. In a dense stand with the highest average yield the yield variance was influenced chiefly by the characteristics of secondary productive tillers, i. e. by their number, number of grains developed per ear and productive uniformity. From the same viewpoints, the main traits of wheat productivity are divided as to intensity, biological importance and function. In a dense stand, the increase in the number of grains developed per ear of an average secondary productive tiller by one grain led to the yield increase by 179 kg; the weight increase of one grain by 1 mg resulted in the yield increase by 138 kg.

wheat; yield; wheat stand; commercial traits

SMOČEK, J. — MENČL, J. — HLAVÁČ, M. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Einfluß der Weizenproduktionsmerkmale auf den Ertrag in unterschiedlich dichten Beständen*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 347-352.

In einem dünnerem Bestand wurde die Ertragsvarianz am meisten durch die Pflanzenanzahl beeinflusst. In einem dichten Bestand mit dem höchsten durchschnittlichen Ertrag wurde seine Varianz am meisten durch die Charakteristiken der produktiven Nebentriebe, d. i. durch deren Anzahl, Anzahl der entwickelten Körner in der Ähre und durch die wirtschaftliche Ausgeglichenheit beeinflusst. Die Hauptproduktionsmerkmale beim Weizen sind von derselben Hinsicht nach der Einwirkungsstärke, der biologischen Bedeutung und der Funktion gegliedert. In einem dichten Bestand führte der Anstieg der Anzahl entwickelter Körner in der Ähre eines durchschnittlichen produktiven Nebentriebes um ein Korn zu einem Mehrertrag von 179 kg und der Anstieg der Masse eines Kornes um 1 mg zu einem Mehrertrag von 138 kg.

Weizen; Ertrag; Bestand; Produktionsmerkmale

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav SMOČEK, CSc., ing. Josef MENČL, ing. Miloslav HLAVÁČ, Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

ŠTÚDIUM VPLYVU ORGANIZÁCIE PORASTOV NA ŠTRUKTÚRU PRVKOV ÚRODNOSTI JARNÉHO JAČMEŇA

Š. Očkay

OČKAY, Š. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Štúdium vplyvu organizácie porastov na štruktúru prvkov úrodnosti jarného jačmeňa*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 353-362.

V poľných polyfaktoriálnych pokusoch v kukuričnej výrobní oblasti po predplodinách ozimná pšenica a kukurica na siláž, sme študovali vplyv organizácie porastov na prvky úrodnosti pri výsevu 3,5, 4,0 a 4,5 mil. klíčivých zŕn na ha. Z biologického materiálu boli do pokusu zarazené odrody 'Korál' a 'Fatran'. Zistovali sme poľnú vzhádzavosť, počet klasov a počet zŕn na m², počet zŕn a hmotnosť zrna hlavného klasu a odnoží. Vzťahy medzi úrodou a hlavnými prvkami úrodnosti boli vyjadrené korelačnými koeficientmi. Poradie vplyvu faktorov na realizácii úrodového potenciálu boli ročník, predplodina a organizácia porastov.

jarný jačmeň; predplodiny; organizácia porastov; prvky úrodnosti; ročník

Podrobné štúdiá prvkov úrodnosti jarného jačmeňa, vychádzajúce z vplyvu mnohostranných vzťahov medzi genotypom a dynamicky sa meniacimi faktormi pestovateľských podmienok v interakcii s genetickými vlastnosťami pestovaného biologického materiálu, umožňujú v procese efektívnej racionálnej intenzifikácie hľadať spôsoby zvýšeného využitia jeho úrodového potenciálu cez optimalizáciu podmienok prostredia.

Z mnohých prác (Vrkoč, Černý, 1970, 1971; Kopecký, 1976; Krausko et al., 1976, 1980; Očkay, 1978, 1979, 1981; Krausko, 1978; Kulík, 1978) vyplýva, že základným intenzifikačným faktorom vedľa pôdno-klimatických podmienok pestovania jarného jačmeňa je správna voľba predplodín. V systéme udržiavania a zvyšovania pôdnej úrodnosti množstvo, kvalitu a stabilitu úrod v konkrétnych podmienkach zabezpečujú predplodiny za optimálnych ekonomických podmienok pri najnižších vkladoch energie. V súčasnom období je otázka voľby predplodín veľmi závažná, najmä keď berieme do úvahy rozdielny podiel jednotlivých plodín v štruktúre rastlinnej výroby (Turčány et al., 1979 a ďalší).

Všeobecne je známe, že počet rastlín a ich rozmiestnenie na jednotke plochy patrí medzi základné faktory ovplyvňujúce využitie úrodového potenciálu pestovaných druhov a odrôd (Savickij, Kručinskina, 1974). Teoreticky by mal mať porast takú hustotu, pri ktorej by produkčné procesy boli limitované iba príkonom slnečnej energie a nie vnútornými činiteľmi rastlín (Šesták et al., 1976). Podľa Hubera (1961) nie je optimálna hustota porastov pre kultúrne rastliny konštantná pre všetky podmienky a mení sa v závislosti od úrovne zabezpečenia rastlín ostatnými vegetačnými činiteľmi. V praktickej agrotechnike to znamená, že v technológii pestovania jarného jačmeňa, podobne ako pri všetkých kultúrnych rastlinách v závislosti od špecifických požiadaviek druhov a odrôd, treba zabezpečovať diferencovanú odrodovú agrotechniku zohľadňujúcu vplyv všetkých stabil-

ných a premenlivých faktorov pestovateľského prostredia. V závislosti od intenzity pozitívnych a negatívnych vplyvov faktorov prostredia dochádza počas vegetácie k rozdielnej tvorbe a redukcii prvkov úrody. Vonkajšie podmienky sa na tvorbe úrody prejavujú prírastkom a redukciou, z čoho vyplýva, že intenzita prírastku a redukcie je v jednotlivých rokoch rozdielna. Najvhodnejšie rozpätie optimálneho počtu klasov v kukuričnej výrobní oblasti pri súčasných odrodách má byť 600 až 800 klasov na m^2 a počet zŕn na m^2 13 až 17 tisíc (P e t r et al., 1980).

MATERIÁL A METÓDY

Polyfaktoriálne poľné pokusy boli založené v rokoch 1977—1979 na pozemku experimentálnej bázy Katedry rastlinnej výroby AF VŠP v Nitre v rámci Agrokomplexu v Nitre na stredne ťažkej hnedozemi s neutrálnou pôdnou reakciou, so stredným obsahom prijateľného fosforu a dobrým obsahom prijateľného draslíka. Predplodinou boli ozimná pšenica a kukurica na siláž hnojená priemyselnými hnojivami. Z biologického materiálu boli do pokusu zaradené odrody 'Korál' a 'Fatran'.

Z priemyselných hnojív pri základnej dávke dusíka $70 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ v pomere N : P : K = 1 : 0,63 : 1,66 sme fosfor vo forme superfosfátu a draslík vo forme 40% draselnej soli aplikovali pred jesennou prípravou pôdy. Dusík vo forme síranu amónneho pred sejbou. Výsevok podľa úžitkovej hodnoty osiva a hmotnosti 1000 zŕn sme určili na 3,5 — 4,0 — 4,5 mil. klíčivých zŕn na ha pri šírke riadkov 125 mm.

Poľná vzchádzavosť bola určovaná vo fáze tretieho lístku na plochách o výmere $0,25 \text{ m}^2$, vyznačených a fixovaných v štyroch opakovaniach, pre fenologické pozorovania počas vegetácie. Vo fáze plnej zrelosti boli z uvedených plôch rastliny vytrhané pre mechanickú analýzu, pri ktorej sme zisťovali najmä: počet rastlín na m^2 , počet a hmotnosť zrna a HTZ v klasoch hlavného stebľa a v klasoch odnoží. Hmotnostné hodnoty boli prepočítané na 14% vlhkosť. Z celkovej úrody zrna pripadajúcej na jednu rastlinu sme vypočítali podiel úrody odnoží na tvorbe úrody. Vzťah zrna k hlavným prvkom úrodnosti sme hodnotili korelačnými koeficientami.

Priebeh poveternostných podmienok (z nich najmä množstvo a rozloženie zrážok) bol z hľadiska pestovania jarného jačmeňa v jednotlivých rokoch veľmi rozdielny. Suma priemerných denných teplôt v $^{\circ}\text{C}$, zrážok v mm a slnečného svitu v hodinách v medzifázových obdobiach jarného jačmeňa v rokoch 1977—1979 boli zisťované Bioklimatologickou stanicou Katedry poľnohospodárskych meliorácií AF VŠP v Nitre, dislokovanej v areáli pokusného miesta (tab. I).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Jedným zo základných predpokladov realizácie úrodového potenciálu všetkých kultúrnych rastlín je zabezpečiť dobrú poľnú vzchádzavosť, ovplyvňovanú celým radom faktorov. V našich pokusoch poľná vzchádzavosť a s ňou spojený počet rastlín vo fáze tretieho lístku (tab. II), bola v jednotlivých rokoch, až na rok 1977 po ozimnej pšenici, veľmi dobrá, keď v priemere rokov diferencie vplyvom predplodiny boli pri odrode 'Korál' 1 % a pri odrode 'Fatran' 2,5 %.

Úroda zrna obilnín, ako je všeobecne známe, je tvorená počtom klasov na plošnej jednotke, počtom zŕn v klase a hmotnosťou 1000 zŕn. Jednotlivé úrodotvorné prvky sa v priebehu ontogenézy tvoria postupne a nadväzujú na seba (H ä n s e l, 1965; P e t r, 1975). Optimálne hodnoty úrodotvorných prvkov možno v poľnohospodárskej praxi dosiahnuť len vytváraním podmienok pre ich tvorbu pri súčasnom obmedzení ovládateľných faktorov pre ich redukciiu.

Vplyv predplodín, organizácie porastov a ročníkov na počet klasov na m^2 vypočítaný z podielu počtu zŕn na m^2 a z priemerného počtu zŕn v klase (P e t r et al., 1980) je v tab. III. Počet klasov bol v prvom rade ovplyvnený ročníkom, čo bolo zvlášť výrazné v klimaticky veľmi

I. Suma priemerných denných teplôt v °C, zrážok v mm a slnečného svitu v hodinách v medzifázových obdobiach jarného jačmeňa v rokoch 1977 až 1979 v Nitre — The sum of average daily temperatures in °C, rainfall in mm and sunshine in hours as measured during the inter-phase periods of spring barley in Nitra (1977—1979)

Rastové fázy	Dĺžka trvania v dňoch			Suma priemerných denných teplôt v °C			Suma zrážok v mm			Suma slnečného svitu v hodinách		
	1977	1978	1979	1977	1978	1979	1977	1978	1979	1977	1978	1979
Sejba	24. 3.	16. 3.	23. 3.	24. 3.	16. 3.	23. 3.	24. 3.	16. 3.	23. 3.	24. 3.	16. 3.	23. 3.
Vzchádzanie	19	25	15	144,8	171,0	103,2	47,3	29,5	31,1	81,8	172,1	69,8
Odožovanie	23	10	14	287,9	63,9	120,4	11,7	30,6	0,2	134,3	19,8	128,2
Steblovanie	30	32	31	441,0	376,6	398,7	33,0	40,9	105,8	250,5	165,9	228,0
Klasenie	8	6	14	166,3	90,7	322,9	9,2	1,5	0,9	81,2	40,7	192,2
Mliečna zrelosť	19	10	9	381,3	195,4	187,7	4,8	15,2	47,7	167,2	91,6	73,5
Vosková zrelosť	13	18	15	259,0	303,6	280,2	26,5	23,9	67,1	109,5	134,0	93,6
Plná zrelosť	3	13	23	52,0	220,0	398,0	4,1	32,5	37,0	26,1	81,1	127,0
Suma za vegetáciu	115	114	121	1732,3	1421,2	1811,1	136,6	174,1	289,8	850,6	715,2	912,3

II. Poľná vzhádzavosť v percentách a počet rastlín na m² vo fáze tretieho lístku jarného jačmeňa — 1977 až 1979 — The field emergence rate in % and plant number per sq. m. in the third-leaf phase in spring barley

Odroda	Pred-plodina	Výse-vok v MKZ	Poľná vzhádzavosť v roku				Počet rastlín vo fáze tretieho lístku v roku			
			1977	1978	1979	Ø	1977	1978	1979	Ø
Korál	P	3,5	86,0	93,7	94,6	91,4	301	328	331	320
		4,0	84,8	92,8	97,0	91,5	339	371	388	366
		4,5	97,3	92,9	94,2	94,7	438	418	424	426
	K	3,5	95,9	90,9	88,6	91,7	336	318	310	321
		4,0	91,7	90,8	85,3	89,3	367	363	341	357
		4,5	98,7	92,0	89,8	93,6	444	414	404	421
Fatran	P	3,5	84,6	91,4	98,0	91,3	296	320	343	320
		4,0	77,0	88,5	98,3	87,9	308	354	393	352
		4,5	80,2	91,6	98,2	90,0	361	412	442	405
	K	3,5	89,1	94,0	95,7	92,9	312	329	335	325
		4,0	93,0	85,3	98,8	92,4	372	341	305	369
		4,5	90,9	83,6	99,3	91,3	409	367	447	411

P = ozimná pšenica; K = kukurica na siláž

nepriaznivom roku 1979. V porovnaní s rokom 1977 bol počet klasov pri odrode 'Korál' po predplodine ozimná pšenica znížený o 48,8 % a po kukurici na siláž o 34,1 %. V priemere rokov nebola organizácia porastov po ozimnej pšenici preukazná a so zhusťovaním porastu sa počet klasov mierne znižoval. Naproti tomu po kukurici na siláž bola tendencia opačná.

Odišné tendencie boli pri odrode 'Fatran'. V roku 1977 ako aj v roku 1979 po ozimnej pšenici sa zhusťovaním porastu počet klasov zvyšoval a v roku 1978 pri treťom výsevku sa znižoval. V porovnaní s rokom 1977 došlo v roku 1979 k výraznému zníženiu počtu klasov (po ozimnej pšenici — 34,1 % a po kukurici na siláž — 0,8 %). V priemere rokov sa po ozimnej pšenici zhusťovaním porastov počet klasov zvyšoval. Po kukurici na siláž výrazné zvýšenie bolo po druhom výseve.

S výnimkou výsledkov v roku 1979 počet klasov na m² zodpovedal optimálnemu rozpätiu určenému pre repársku výrobnú oblasť (Petr et al., 1980), aj keď pokusné miesto je na rozhraní kukuričného a repárskeho výrobného typu. Počet klasov na m² v priemere rokov po kukurici na siláž bol pri odrode 'Korál' vyšší o 19,2 % a pri odrode 'Fatran' o 12,1 %.

Celkový počet zŕn na m² (tab. IV) v nadväznosti na počet klasov a počet zŕn v klasoch poukazujú na charakter porastu. Výrazne dokumentujú vplyv nepriaznivých poveternostných podmienok v tvorbe jednotlivých úrodotvorných prvkov v roku 1979. Napriek tomu, že hmotnosť 1000 zŕn svedčí o čiastočnej kompenzácii nedostatočného počtu klasov, predsa len nedošlo k vyrovnaní až eliminovaniu negatívneho vplyvu. Výsledky potvrdzujú, že v ročníkoch priaznivejších pre tvorbu

III. Vplyv predplodín, organizácie porastov a ročníkov na počet klasov na m² — Influence of forecrops, stand organisation and years on ear number per sq. m.

Odroda	Predplodina	Výsevok v MKZ	Počet klasov na m ² v roku			
			1977	1978	1979	Ø
Korál	P	3,5	853	957	406	739
		4,0	866	846	447	719
		4,5	961	764	458	728
	K	3,5	1024	829	599	817
		4,0	1006	910	641	852
		4,5	1186	905	718	936
Fatran	P	3,5	727	965	522	738
		4,0	844	991	529	788
		4,5	889	952	571	804
	K	3,5	892	902	742	846
		4,0	840	919	931	897
		4,5	823	924	861	869

IV. Celkový počet zŕn na m² podľa predplodín a organizácie porastov — Total grain number per sq. m. according to forecrops and stand organisation

Odroda	Predplodina	Výsevok v MKZ	Počet zŕn na m ²			
			1977	1978	1979	Ø
Korál	P	3,5	13 098	20 523	7 543	13 575
		4,0	12 252	18 315	7 684	12 270
		4,5	13 120	17 161	7 179	12 161
	K	3,5	13 420	19 235	10 448	14 367
		4,0	14 442	19 560	10 738	14 913
		4,5	14 049	18 607	11 495	14 717
Fatran	P	3,5	14 182	21 127	7 668	14 325
		4,0	14 599	21 264	8 113	14 658
		4,5	14 894	20 525	8 394	14 604
	K	3,5	14 860	18 772	13 567	15 733
		4,0	14 372	19 751	15 647	16 590
		4,5	14 935	19 353	13 947	16 078

P = ozimná pšenica; K = kukurica na siláž

úrodotvorných prvkov, ako aj konečnej hospodárskej, prípadne biologickej úrody, možno dosiahnuť vyššie využitie produkčného potenciálu jarného jačmeňa.

V. Počet zrn a hmotnosť zrna v klase hlavného stebľa — Grain number and weight in the main stalk ear

Odroda	Pred-plodina	Výsevek v MKZ	Počet zrn v klase hlavného stebľa				Hmotnosť zrna v klase hlavného stebľa v g			
			1977	1978	1979	Ø	1977	1978	1979	Ø
Korál	P	3,5	21,3	25,3	21,2	22,6	0,89	0,91	0,93	0,91
		4,0	20,6	24,9	19,6	21,7	0,90	0,94	0,83	0,89
		4,5	19,1	24,1	16,9	20,0	0,72	0,98	0,73	0,81
	K	3,5	20,6	26,9	19,5	22,3	0,88	0,86	0,86	0,87
		4,0	23,1	25,0	19,1	22,4	0,93	0,97	0,80	0,90
		4,5	19,8	24,1	18,3	20,7	0,84	0,99	0,80	0,88
Fatran	P	3,5	23,9	24,0	17,7	21,9	0,94	0,88	0,70	0,84
		4,0	22,6	24,5	18,0	21,7	0,90	0,86	0,74	0,83
		4,5	21,8	23,9	17,6	21,1	0,84	0,83	0,69	0,79
	K	3,5	23,0	23,7	20,1	22,3	0,99	0,94	0,83	0,92
		4,0	22,7	24,4	19,1	22,1	0,98	0,86	0,80	0,88
		4,5	22,8	24,4	18,9	22,0	0,98	0,80	0,80	0,86

P = ozimná pšenica; K = kukurica na siláž

Počet zrn a hmotnosť zrna v klasoch hlavného stebľa (tab. V), ako aj v klasoch odnoží (tab. VI), bol najvyšší v roku 1978, z čoho v nadväznosti na počet klasov vyplýva aj najvyššia úroda zrna. V priemere rokov a odrôd počet zrn v klasoch hlavného stebľa so zvyšovaním výsevkov po ozimnej pšenici sa v porovnaní s I. výsevkom znížil o —2,7 % a —7,6 %. Po kukurici na siláž medzi I. a II. výsevkom neboli diferencie, avšak pri III. výsevku došlo k zníženiu o —4 %.

Hmotnosť zrna v klasoch hlavného stebľa v priemere rokov a odrôd mala analogickú tendenciu. Po ozimnej pšenici došlo pri II. výsevku k zníženiu o —1,1 %, ale pri III. výsevku až o —8, %. Po kukurici na siláž je diferenciacia —0,6 % a 2,3 %. V rámci jednotlivých odrôd pri odrode 'Korál' po ozimnej pšenici sú diferencie od —2,2 % do —11,1 %. Po kukurici na siláž II. výsevek zvýšil hmotnosť zrna v klasoch odnoží o +3,4 % a III. o +1,1 %, čiže po kukurici na siláž nebol vplyv výsevku tak výrazný. Odroda 'Fatran' zvyšovaním výsevku znižovala hmotnosť zrna v klasoch odnoží o —1,2 % a pri III. výsevku až o 6,0 %. Výraznejšie, s negatívnou tendenciou boli diferencie po kukurici na siláž. Druhý výsevek —4,3 + a III. —6,5 %.

Korelačné koeficienty a ich preukaznosť vzťahov hospodárskej úrody k jednotlivým prvkom úrodnosti jarného jačmeňa (tab. VII) dokumentujú rozdielnú preukaznosť vzťahov jednotlivých odrôd.

Podiel produktívnych odnoží na tvorbe úrody jarného jačmeňa (tab. VIII) sa mení genotypom, pestovateľskými podmienkami ročníkov a predplodinou. Výrazné boli diferencie v prospech odrody 'Fatran'. Po predplodine kukurica na siláž došlo pri obidvoch odrodách k negatívnemu vplyvu predplodiny.

Odroda	Pred-plodina	Výsevok v MKZ	Počet zrn v klasoch odnoží				Hmotnosť zrna v klasoch odnoží v g			
			1977	1978	1979	Ø	1977	1978	1979	Ø
Korál	P	3,5	9,4	17,6	16,1	14,4	0,36	0,69	0,70	0,58
		4,0	7,7	18,4	14,8	13,6	0,31	0,74	0,59	0,55
		4,5	8,2	20,8	14,4	14,4	0,30	0,67	0,45	0,47
	K	3,5	5,6	19,5	15,4	13,5	0,21	0,68	0,60	0,50
		4,0	5,6	18,0	14,4	12,7	0,20	0,65	0,60	0,48
		4,5	3,9	17,0	13,7	11,5	0,13	0,66	0,55	0,45
Fatran	P	3,5	15,1	19,9	11,7	15,7	0,69	0,86	0,43	0,66
		4,0	12,0	18,4	12,7	14,4	0,42	0,70	0,45	0,52
		4,5	11,7	19,2	11,8	14,2	0,45	0,83	0,46	0,58
	K	3,5	10,3	17,9	16,4	14,9	0,40	0,70	0,62	0,57
		4,0	11,5	18,6	14,5	14,9	0,46	0,66	0,60	0,57
		4,5	13,5	17,5	13,5	14,8	0,53	0,65	0,52	0,57

ZÁVER

Na základe výsledkov poľných pokusov realizovaných na rozhraní kukuričného a repárskeho výrobného typu, možno urobiť tieto závery: 1. Limitujúcim faktorom vo využití úrodového potenciálu odrôd 'Korál' a 'Fatran' bolo množstvo a rozloženie zrážok v jednotlivých rokoch.

2. Poľná vzhádzavosť nebola vplyvom predplodiny významnejšie ovplyvnená. Prejavil sa však vplyv ročníkov.

3. Organizácia porastov na počet klasov po ozimnej pšenici pri odrode 'Korál' nebola preukazná, aj keď so zhusťovaním porastov sa po ozimnej pšenici počet klasov na m² mierne znížil. Naproti tomu po kukurici na siláž bola tendencia opačná. Pri odrode 'Fatran' sa po ozimnej pšenici so zhusťovaním porastov počet klasov zvyšoval. Po kukurici na siláž došlo k výraznému zvýšeniu pri druhom výseve.

4. Počet zrn na m² sa v ročníkoch priaznivejších pre tvorbu úrodotvorných prvkov zvyšoval.

5. Počet zrn v klasoch hlavného stebľa i odnoží so zvyšovaním výsevu po ozimnej pšenici sa znížil (o -2,7 až -7,6 %) a po kukurici sa znížil len pri výsevu 4,5 MKZ o -4 %.

6. Hmotnosť zrna v klasoch hlavného stebľa i odnoží sa so zhusťovaním porastov znižoval.

7. Podiel produktívnych odnoží na tvorbe úrody sa mení genotypom, pestovateľskými podmienkami ročníkov a predplodinami. Po predplodine kukurica na siláž pri obidvoch odrodách došlo k negatívnemu vplyvu predplodiny.

8. V preukaznosti vzťahov úrody k prvkom úrodnosti boli zistené odrodové rozdiely.

Optimálne hodnoty úrodotvorných prvkov možno v poľnohospodár-

VII. Korelačné koeficienty a preukaznosť vzťahov hospodárskej úrody k prvkom
relationships between yield and yield characters in spring barley

		0	2	3
1	Úroda zrna	K	0,278	-0,088
		F	-0,108	0,944 ⁺⁺
2	Počet klasov na m ²	K		0,128
		F		-0,203
3	Počet zrn v klase hlavného stebľa	K		
		F		
4	Hmotnosť zrna klasu hlavného stebľa	K		
		F		
5	HTZ klasu hlavného stebľa	K		
		F		
6	Počet zrn v klase odnoží	K		
		F		
7	Hmotnosť zrna klasu odnoží	K		
		F		
8	HTZ klasu odnoží	K		
		F		

O = odroda

K = Korál

F = Fatran

P < $\begin{matrix} 0,05 = 0,40 \\ 0,01 = 0,52 \end{matrix}$

skej praxi dosiahnuť len vytváraním podmienok pre ich tvorbu pri súčasnom obmedzení ovládateľných faktorov pre ich redukciu.

Literatúra

- HÄNSEL, H.: Physiologie der Ertragsbildung und die Züchtung auf Ertrag bei Getreide. Z. Pfl. Zücht., 54, 1965, č. 2, s. 97-110.
- HUBER, L. L.: Some aspects of corn ecology — Pennsylvania. The Pennsylvania State University, College of Agriculture, 1961, Bull. 679.
- KOPECKÝ, M.: Odrúdová reakce jarního ječmene na některé agrotechnické zásahy v řepařském výrobním typu. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 6, s. 565-575.
- KRAUSKO, A.: Štúdium zmien úrodovitých prvkov jarného jačmeňa v klimaticky odlišných rokoch pri rozličnom ošetrovaní a hnojení. Acta fytotechnica, Nitra, XXXIII, 1978, s. 83-92.
- KRAUSKO, A. — ŠPALDON, E. — KULÍK, D. — OČKAY, Š.: Štúdium ekologických vzťahov pri pestovaní jarného jačmeňa. [Záverečná správa.] Nitra, VŠP 1976.
- KRAUSKO, A. — ŠPALDON, E. — KULÍK, D. — OČKAY, Š.: Výskum ekológie pestovania nových odrôd jarného jačmeňa. [Záverečná správa.] Nitra, VŠP 1980.
- KRAUSKO, A. a kol.: Jarný jačmeň. Bratislava, Príroda 1980.
- KULÍK, D.: Účinok hnojenia a posejbového ošetrovania pôdy na tvorbu úrody jarného jačmeňa. Poľnohospodárstvo, 24, 1978, č. 2, s. 93-104.
- OČKAY, Š.: Agroekologické aspekty biologickej racionalizácie pestovania vysokých a kvalitných úrod jarného jačmeňa. [Habilitationárna práca.] Nitra, VŠP 1979.
- OČKAY, Š.: Formovanie štruktúry prvkov úrodnosti jarného jačmeňa. Acta fytotechnica, Universitatis Agriculturae, Nitra, XXXVII, 1981, s. 41-54.

4	5	6	7	8
0,636 ⁺⁺	0,137	0,110	0,172	0,121
0,562 ⁺⁺	-0,477 ⁺	0,783 ⁺⁺	0,407 ⁺	0,238
0,095	0,155	0,584 ⁺⁺	0,277	0,225
0,323	0,116	0,079	0,708	0,155
0,191	-0,035	0,072	0,093	-0,004
0,817 ⁺⁺	-0,061	0,631 ⁺⁺	0,352	0,417 ⁺
	0,004	0,046	0,021	0,038
	-0,628 ⁺⁺	0,049	0,063	0,247
		-0,086	-0,002	0,122
		-0,680 ⁺⁺	-0,345	-0,017
			0,819 ⁺⁺	0,072
			0,552 ⁺⁺	-0,266
				0,277
				0,327

VIII. Podiel produktívnych odnoží na tvorbe úrody jarného jačmeňa 1977—1979 — Productive tiller proportion in the spring barley yield formation

Odroda	Predplodina	Podiel odnoží na úrode v roku (v %)			
		1977	1978	1979	Priemer
Korál	P	27,6	42,7	41,1	37,9
	K	17,0	41,3	41,4	35,1
Fatran	P	36,9	48,2	38,8	41,6
	K	31,9	43,5	41,7	39,0
Diferencia odrôd ⁺	P	+ 9,3	+ 5,5	+ 2,3	+ 3,7
	K	+ 14,9	+ 2,2	+ 0,3	+ 3,9

⁺ — ± Fatran

OČKAY, Š.: Štúdium vplyvu predplodín na prvky úrodnosti jarného jačmeňa. Rostl. Výroba, 24, 1978, č. 12, s. 1267-1275.

PETR, J.: Vztah vývoje k formování výnosových prvků u obilnin. Rostl. Výroba, 21, 1975, č. 4, s. 429-441.

PETR, J.: Zvláštnosti tvorby výnosů u ozimých a jarních obilnin. In: Sborník Produkce biomasy a tvorba výnosu polních plodin. Praha, 1977, č. 1, s. 32-40.

PETR, J. — ČERNÝ, V. — HRUŠKA, L. a kol.: Tvorba výnosu hlavních polních plodin. Praha, SZN 1980.

SAVICKI, M. S. — KRUČINKINA, L. E.: Osobnosti formirovania struktury urožaja jarovogo jačmenja v BSSR. In: Osobnosti formirovanija struktury urožaja, Sbornik naučnych trudov, 122, 1974, s. 22-52.

ŠESTÁK, . a kol.: Metody studia fotosyntetické produkce rostlin. Praha, Academia 1966.

TURČANY, J. a kol.: Štúdium optimalizácie prostredia a štruktúry rastlinnej výroby pri rôznej koncentrácii hustosiatych obilnín. [Závěrečná správa.] Piešťany, VÚRV 1979.

VRKOC, F. — ČERNÝ, V.: Vliv agrotechnických opatření na výnosy jarního ječmene na hnědozemních půdách. Rostl. Výroba, 16, 1970, č. 4, s. 367-374.

VRKOC, F. — ČERNÝ, V.: Vplyv niektorých agrotechnických opatrení na štruktúru výnosov jarného jačmeňa. Poľnohospodárstvo, 17, 1971, č. 10, s. 852-860.

Došlo dňa 11. 11. 1981

ОЧКАЙ, Ш. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Изучение влияния организации посевов на структуру элементов урожая и их корреляционное отношение к урожаю зерна ярового ячменя. Ростл. Výroba, 28, 1982 (4) : 353-362.

V polevých polyfaktorálních опытах в кукурузной производственной области после предшественников — озимая пшеница и кукуруза на силос — нами изучалось влияние организации посевов на элементы урожая при норме высева 3,5; 4,0 и 4,5 млн. всхожих зерен на га. Из биологического материала для опыта брались сорта 'Корал' и 'Фатран'. Нами определялись полевая всхожесть, число колосьев и число зерен на м², число зерен и масса зерна главного колоса и побега. Отношения между урожаем и главными элементами урожайности выражались нами корреляционными коэффициентами. Очередность влияния факторов на реализацию урожайного потенциала была следующей: год высева, предшественник, организация посевов.

яровой ячмень; предшественники; организация посевов; год высева

OČKAY, Š. (University of Agriculture, Nitra): *The Influence of Stand Organisation on Yield Characters and their Correlation to Grain Yield in Spring Barley*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 353-362.

The field polyfactorial experiments in the maize production region, following the forecrops winter wheat and silage maize, were performed to study the influence of stand organisation on the yield characters at the sowing rate of 3.5, 4.0 and 4.5 million germinable seeds per ha. Out of the biological material, the cultivars 'Korál' and 'Fatran' were included in this experiment. The field emergence rate, ear number and grain number per sq. m., grain number and grain weight of the main ear and tillers were determined. The relations between yield and yield characters were expressed by correlation coefficients. The sequence of factors affecting the yield potential is as follows: year, forecrop and stand organisation.

spring barley; forecrops; stand organisation; yield characters; year

OČKAY, Š. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Studium der Einwirkung von Bestandesorganisation auf die Struktur der Ertrags Elemente und ihre Korrelationsbeziehung zum Kornertrag bei Sommergerste*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 353-362.

In polyfaktoriellen Feldversuchen im Maisproduktionsgebiet wurde nach der Vorfrucht Winterweizen und Silomais die Einwirkung der Bestandesorganisation auf die Ertrags Elemente bei einer Aussaatmenge von 3,5; 4,0 und 4,5 MKK je 1 ha untersucht. Vom biologischen Material wurden in den Versuch die Sorten 'Korál' und 'Fatran' eingereiht. Es wurden das Feldaufgangsvermögen, die Ähren- und Körneranzahl je 1 m², die Körneranzahl und Körnermasse der Hauptähre und der Nebentriebe untersucht. Die Beziehungen zwischen dem Ertrag und den Hauptertrags Elementen wurden durch Korrelationskoeffizienten zum Ausdruck gebracht. Die Reihenfolge der Einwirkung von Faktoren auf die Realisierung des Ertragspotentials war Jahrgang, Vorfrucht und Bestandesorganisation.

Sommergerste; Vorfrüchte; Bestandesorganisation; Ertrags Elemente; Jahrgang
MKK = Millionen keimfähiger Körner

Adresa autora:

Ing. Štefan Očkay, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Nábřežie mládeže, 949 01 Nitra

M. Striegl

STRIEGL, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbátov): *Faktory ovlivňující tvorbu biomasy u jarních obilnin*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4): 363–370.

Ke krmným účelům je možné využít celé nadzemní biomasy jarních obilnin. Optimální doba její sklizně je asi za čtyři týdny po vysetí. Pro produkci suché hmoty kolem 10 t z ha je vhodné použít dávky až 90 kg čistých živin N-hnojiv na 1 ha. V suchších podmínkách je možné doporučit i vyšší výsev, ve vlhčích postačí výsev nižší. Stabilita výnosnosti ječmene je i ve vlhčích podmínkách vysoká, i když se lépe hodí do suchších podmínek. Pšenici lze doporučit jen do podmínek s pravidelným rozložením srážek. Předplodina obilnina se podle výsledků našich pokusů ukázala jak pro ječmen, tak i pro pšenici stejně vhodná jako okopanina. Oves produkuje nejvíce biomasy ve vlhčích podmínkách. Vhodnější je pro něj předplodina okopanina.

biomasa a sušina jarních obilnin; předplodina; množství výsevu; hnojení dusíkem; termín sklizně

Obilniny vedle jaderných krmiv mohou pro živočišnou výrobu zabezpečit i velké množství objemné hmoty, která při progresivním způsobu zpracování a konzervace např. sušením a tvarováním krmiv může nahradit značné množství spotřeby jaderných krmiv. Proto je třeba sledovat i tvorbu biomasy nejen obilnin již tradičně pěstovaných pro sklizeň na zeleno (např. kukuřici a oves), ale i ostatních obilnin, které za různých nepříznivých okolností nejsou mnohdy ani schopny dozrát a které by bylo možné k těmto účelům využít.

Tomu je třeba přizpůsobit i agrotechnická opatření, vytvářet podmínky a sledovat z nich ty, které by mohly výnosy biomasy příznivě ovlivnit. Výnos veškeré hospodářsky využitelné biomasy je třeba chápat jako komplexní příznivé i nepříznivé působení vzájemně se ovlivňujících faktorů (Petr, 1971; Striegl, 1980). Proto pěstitelská opatření ovlivňující hustotu porostu, jako je norma výsevu (Strnad, 1973; Ulmann, 1977), doba setí (Lekeš, 1967), hnojení dusíkem (Žulavská et al., 1973; Gorbačev, 1975; Bezděk et al., 1973), volba předplodiny (Pytlíková, 1979; Vrkoč, 1971) a další faktory, musí být zaměřena k tomu, aby se asimilační aparát rostlin vytvořil v optimální míře a mohl fungovat po celé období tvorby sušiny rostlin i samotného zrna (Nátr, 1965). Intenzita odnožování obilnin (Striegl, 1972; Slabý, 1978), která výrazně tvorbu biomasy a tím současně i vzájemný poměr zrna k ostatní hmotě ovlivňuje (Kandera, 1974) je zároveň limitována i srážkovými podmínkami během vegetace a je závislá na časovém vytváření odnoží (Špaldon, Očká, 1978). Je samozřejmé, že rozdílné vztahy mohou existovat i u různých plodin (Bromová, 1978; Přikryl, 1965). Tvorbou biomasy ve vztahu k agroekologickým podmínkám u jarního ječmene se zabývali podrobně Hruška a Labounek (1975). Také Berg et al. (1973) spatřuje ve sklizni celých rostlin obilnin ke krmným účelům, provedené asi 2 až 3 týdny před plnou zralostí, řadu předností. Kreuz (1975) z hlediska stravitelnosti považuje za nejlepší jarní ječmen, dále pak oves a za nejméně vhodnou označuje jarní pšenici. Optimální podmínky, které vyhovují obvykle tvorbě a výnosu zrna, nemusí však být stejně vhodné pro tvorbu biomasy obilnin.

MATERIÁL A METODY

Tříletý polní pokus byl založen v letech 1976–1978 na pozemku Výzkumné stanice agronomické fakulty VŠZ v Červeném Újezdě, jejíž území se nachází v okrese Praha-západ ve výrobním subtýpu řepařsko-pšeničném.

Cílem pokusu bylo zjistit vliv dvou různých předplodin, různé struktury porostů a různých způsobů hnojení na dynamiku tvorby biomasy a její sušiny u jednotlivých druhů jarních obilnin a stanovit optimální dobu sklizně biomasy.

Variety pokusu:

- plodiny, odrůdy: jarní ječmen — 'Favorit';
jarní pšenice — 'Jara';
oves — 'Diadém';

- předplodiny: okopanina (cukrovka);
obilnina (oves);

- množství výsevu (mil. klíčivých zrn na ha):

nižší — ječmen 3,
pšenice 5,
oves 4;
vyšší — ječmen 4,
pšenice 6,
oves 5;

- hnojení:

	P	K	N (zákl.)	N (produkční)
	v kg č. ž. na 1 ha			

a)	18	41	30	20
b)	18	41	30	40
c)	32	74	50	40

- počet pokusných variant: 36;
- počet opakování každé varianty: 4;
- velikost pokusné parcely: 10 m².

Po vymetání jednotlivých druhů byly až do zralosti zrna vždy v pravidelných týdenních intervalech sklizeny a zváženy rostliny z každé parcely z plochy 1 m², pak se odebraly 200g vzorky rostlin, v laboratorní sušárně se usušily a z úbytku vody se zjistilo procento sušiny a přepočítalo se na výnos sušiny v t.ha⁻¹.

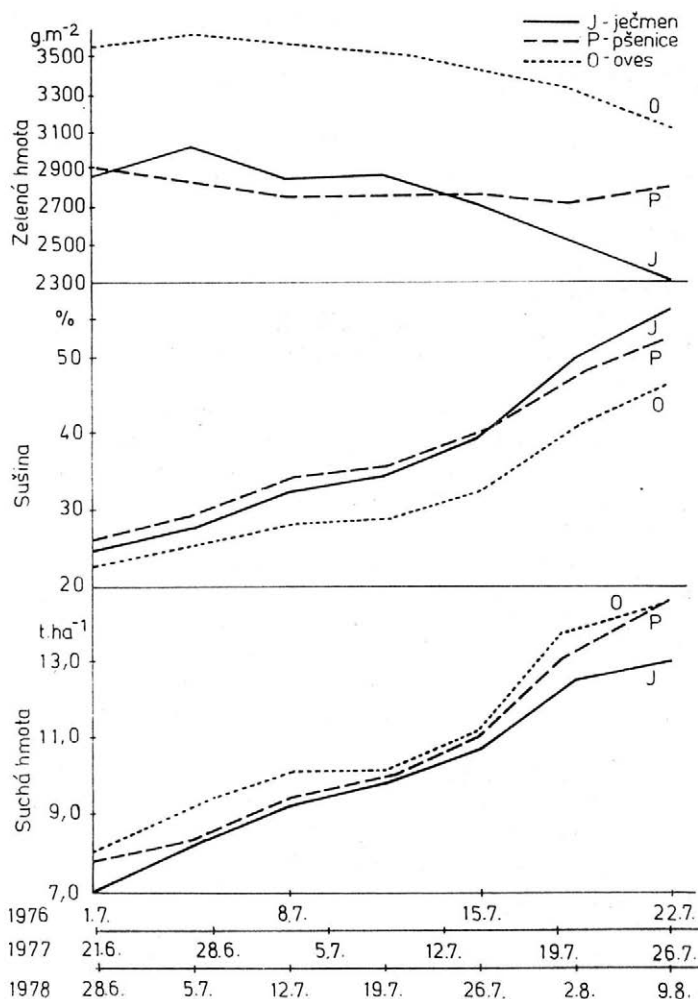
Vzhledem k tomu, že se povětrnostní podmínky v každém roce výrazně lišily a nebylo vždy možné zachovat stejný počet: erminů sklizně rostlin, bylo nutné zpracovat a zhodnotit každý rok samostatně. Přesto v tříletém průměru se projeví některé zákonitosti, které je možné zevšeobecnit.

VÝSLEDKY

Vegetační období roku 1976 (zejména červen a červenec) lze označit jako abnormálně teplé a suché. V důsledku toho došlo k rychlému, spíše nouzovému dozrávání porostů, takže mohly být uskutečněny pouze čtyři odběry rostlin. V roce 1977 jich bylo šest, neboť vegetační období bylo sice zpočátku sušší, ale jeho závěr se vyznačoval většími srážkami. V roce 1978 se vlivem podprůměrně chladného a vlhčího počasí vegetační období pro jarní obilniny prodloužilo, takže mohlo být uskutečněno sedm termínů sklizně rostlin.

Celkové výsledky za všechny tři roky lze zhodnotit takto: Ve všech třech letech se projevila lepší vzcházivost ječmene nežli ovsu a pšenice. Přitom u každé plodiny vždy vzešlo relativně větší množství rostlin při nižším výsevu. Ječmen rovněž vytvořil na jedné rostlině větší počet jak plodných, tak i neplodných odnoží nežli oves či pšenice.

1. Tvorba zelené hmoty, sušiny a suché hmoty jarních obilnin —
The formation of green matter, dry matter and dry material of spring cereals



Lépe odnožovaly všechny plodiny při nižším výsevu a po předplodině okopanině. Vyšší dávky hnojiv podpořily spíše tvorbu pozdních, dodatečných nebo neplodných odnoží. Při nižším výsevu se sice pravidelně vytvářelo na jedné rostlině více plodných odnoží nežli při vyšším výsevu, avšak ani toto zvýšené odnožování nestačilo již vykompenzovat menší počet rostlin na 1 m², takže porosty s vyšším výsevkem měly současně i vyšší počet klasů na 1 m². Zajímavé je i to, že po okopanině nastala v průběhu vegetace poněkud silnější redukce celkového počtu odnoží nežli po obilnině.

Při zjišťování výšky porostu byl vždy nejvyšší oves, pak následovala pšenice a nakonec ječmen. To ovšem je ale dáno druhovou odlišností. Nepatrně kladný vliv na výšku rostlin v rámci každé plodiny mělo zvýšené hnojení (varianta „c“). Ostatní faktory se neprojevovaly.

Z hlediska tvorby biomasy a její sušiny je důležité období po vymetání obilnin.

I přes okolnost, že oves měl po celou dobu vegetace procento sušiny nejnižší, dosáhl vzhledem k vysokému výnosu zelené hmoty i nejvyššího výnosu suché hmoty z 1 ha. Nižší výnosy suché hmoty měla pšenice a ječmen. Celkový trend zachycuje obr. 1.

V jednotlivých letech však byly poměry poněkud odlišné nežli v tříletém průměru. V suchém roce 1976 překonal ječmen ve výnosu suché hmoty z 1 ha nepatrně pšenici,

výrazněji oves. Naproti tomu oves dominoval ve vlhčích podmínkách roku 1977. Pšenici nejlépe vyhovovaly podmínky roku 1978.

Ječmen však poskytoval i v tak rozdílných povětrnostních podmínkách výnosy velmi stabilní. Kolísání mezi roky bylo minimální — jen asi 7 %. Rozdílný výsev a také různé dávky hnojiv v jednotlivých letech výnosy suché hmoty ječmene výrazně neovlivnily. Neprůkazné lepší výsledky byly dosahovány při vyšším výsevu a vyšších dávkách hnojení. Poněkud nenápadnější byl vliv předplodiny. Vyšší výnosy suché hmoty z 1 ha byly dosaženy obvykle po obilnině — v průměru asi o 3,2 %.

Pšenice měla výnosy suché hmoty v jednotlivých letech poněkud rozkolísané. Průměrný rozdíl mezi roky činil až 16 %. Celkem jednoznačný kladný vliv na výnos suché hmoty z 1 ha měl vyšší výsevek. Zvýšil ho asi o 3,4 % oproti nižšímu výsevu. Také předplodina obilnina se projevila příznivě. Vliv hnojení byl nevýrazný.

Značného rozptylu mezi výnosy suché hmoty v jednotlivých letech dosáhl oves. Vliv povětrnostních podmínek byl natolik výrazný, že mezi suchým rokem 1976 a vlhkým rokem 1977 vznikl ke konci vegetace rozdíl ve výnosech suché hmoty přesahující 44 %. Předplodina okopanina a vyšší dávky hnojiv měly na výnos suché hmoty příznivější vliv než rozdílný výsevek. Ten výnos suché hmoty neovlivnil.

Pro praktické účely však nejsou rozhodující průměrné výnosy za celou vegetaci, ale pouze v termínu, který se jeví jako optimální pro sklizeň zelené hmoty. Podle výsledků našich pokusů je to v době nejpozději čtyři týdny po vymetání plodin, kdy průměrné procento sušiny u ovsa je asi 29 % a u pšenice a ječmene asi 35 až 36 %. V tomto období jsou výnosy jak zelené, tak i suché hmoty ještě na přijatelné úrovni, i když nejsou právě nejvyšší. Kromě toho i kvalita zelených rostlin je ještě velmi dobrá. Později totiž dochází již k zasychání rostlin, projevující se prudkým vzestupem procentického obsahu sušiny a přesunem asimilátů do zrna.

Pro účel tohoto hodnocení byly vypočteny tříleté průměry ze skutečných údajů vždy však jen z doporučeného termínu sklizně a pro porovnání, aby se potvrdila oprávněnost tohoto doporučení byly stejným způsobem zpracovány i oba sousední termíny odběrů zelené hmoty (tab. I). I v tomto případě se potvrdil velice výrazný vliv různých ročníků, přesto však ve tříletém průměru mezi jednotlivými plodinami ve výnosech suché hmoty nevznikly prakticky žádné rozdíly. Také se prokázalo, že pro výnos suché hmoty jsou u ječmene vhodnější vyšší dávky hnojiv a že obě předplodiny jsou rovnocenné. Vliv vyšší dávky hnojiv a že obě předplodiny jsou rovnocenné. Vliv vyššího výsevu nebyl výrazný. Pšenici lépe vyhovoval vyšší výsev. Rozdílné dávky hnojiv ani různé předplodiny neměly na výnos vliv. Pro oves byla vhodnější předplodina okopanina, nižší výsev a vyšší dávky N-hnojiv.

DISKUSE

Výrazně odlišné povětrnostní podmínky v jednotlivých pokusných letech se projeví i na výsledcích postupně sklizené zelené hmoty a její sušiny. Přesto jsou výsledky cenné proto, že bylo možné prověřit reakci plodin při extrémních podmínkách.

Odnožování začalo podle předpokladu nejdříve u ječmene. Vliv zvýšených dávek N-hnojiv na vytvoření většího počtu plodných odnoží, který uvádějí někteří autoři, např. Berestau (1975) se nepotvrdil, spíše se však dodatečně vytvářely pozdní neplodné odnože. Základ produkční schopnosti ječmene tkví tedy právě ve větším množství vytvořených odnoží, zatímco u ovsa to je hlavně jeho výška rostlin, která se na výnosech zelené hmoty nejvíce podílí.

Z pokusů Vrkoče (1971) vyplývá, že výnosy jarní pšenice ovlivnily nejméně použité výsevky, zatímco hnojení produkci suché hmoty zvyšovalo. V našich pokusech měl naopak na produkci suché hmoty u pšenice zřetelnější vliv vyšší výsevek, zatímco

I. Třileté průměrné výnosy biomasy a její sušiny v období sklizně — Three-year average biomass and dry matter yields in the period of harvesting

Varianta	Zelená hmota v g.m ⁻²			Sušina %			Suchá hmota t.ha ⁻¹		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
J $\bar{x}$	2879	2849	2477	32,69	35,03	49,36	9,41	9,98	12,23
J 1976	2419	2315	1608	42,91	44,33	61,22	10,38	10,26	9,84
J 1977	3142	3153	3153	26,63	30,54	50,05	8,37	9,63	15,84
J 1978	3075	3078	2657	28,54	30,21	36,82	8,78	9,30	9,78
J a	2718	2802	2456	33,32	35,29	49,19	9,06	9,89	12,08
J b	2781	2733	2455	34,25	35,05	49,71	9,52	9,58	12,20
J c	3137	3012	2519	30,51	34,74	49,19	9,57	10,46	12,39
J 3	2872	2850	2604	32,33	34,79	49,11	9,29	9,92	12,79
J 4	2886	2847	2349	33,05	35,27	49,61	9,54	10,04	11,65
J obil	2850	2900	2518	32,85	34,77	49,12	9,36	10,08	12,37
J okop	2908	2798	2436	32,53	35,29	49,60	9,46	9,87	12,08
P $\bar{x}$	2750	2772	2694	34,92	36,38	47,27	9,60	10,08	12,73
P 1976	2251	2281	1851	43,39	45,91	54,06	9,77	10,01	10,01
P 1977	2705	2899	3077	29,72	30,47	50,72	8,04	8,83	15,61
P 1978	3294	3237	3153	31,64	32,77	37,03	10,42	10,61	11,68
P a	2724	2727	2711	35,33	36,68	47,30	9,62	10,00	12,82
P b	2689	2820	2767	35,48	36,28	47,02	9,54	10,23	13,01
P c	2838	2770	2603	33,94	36,19	47,49	9,63	10,02	12,36
P 5	2755	2689	2687	35,13	36,21	47,54	9,68	9,74	12,77
P 6	2745	2856	2701	34,70	36,56	47,00	9,53	10,44	12,69
P obil	2849	2840	2783	34,20	35,86	47,60	9,74	10,18	13,25
P okop	2651	2704	2604	35,63	36,91	46,94	9,45	9,98	12,22
O $\bar{x}$	3596	3508	3335	28,08	28,94	39,80	10,10	10,15	13,27
O 1976	2410	2441	1978	35,46	35,26	44,47	8,55	8,61	8,80
O 1977	4345	4157	4433	24,32	25,24	43,94	10,57	10,49	19,48
O 1978	4032	3927	3596	24,47	26,33	30,98	9,87	10,34	11,14
O a	3470	3387	3280	28,71	29,72	40,52	9,96	10,07	13,29
O b	3650	3466	3350	28,34	28,79	39,76	10,34	9,98	13,32
O c	3667	3672	3377	27,20	28,32	39,11	9,97	10,40	13,21
O 4	3707	3629	3404	27,87	29,05	38,25	10,33	10,54	13,02
O 5	3484	3387	3267	28,29	28,83	41,34	9,86	9,76	13,51
O obil	3581	3407	3170	27,86	29,10	39,98	9,98	9,91	12,67
O okop	3610	3609	3500	28,30	28,78	39,61	10,22	10,39	13,86

I. — jeden týden před doporučeným termínem sklizně biomasy

II. — v doporučeném termínu sklizně biomasy

III. — jeden týden po doporučeném termínu sklizně biomasy

vliv zvýšeného hnojení se projevil jen v sušším roce. U ječmene a ovsa byl již vliv vyšších dávek N-hnojiv nápadnější. Zato výsevné množství výnosy suché hmoty téměř neovlivnilo. I když vliv předplodiny nebyl také zcela jednoznačný, přece jen se projevil výrazněji nežli vliv hnojení či výsevu. V tříletém průměru byla pro ječmen i pšenici výhodnější předplodinou obilnina. Její nejvýraznější vliv se projevil zejména v sušším roce. Vysvětlení lze hledat přece jen zřejmě v příznivějších vláhových poměrech po obilnině než po okopanině. Pro oves byla obvykle lepší předplodinou okopanina.

Optimální doba sklizně biomasy obilnin se zdá být podle povětrnostních podmínek v ročníku asi čtyři týdny po vymetání obilnin. V této době však nebývá dosažena nejvyšší produkce suché hmoty z 1 ha. Určovat však tento termín sklizně odpočtem dnů od plné zralosti, jak někteří autoři doporučují (např. Berg et al., 1973; Kreuz, 1975; Novák, 1979) se neukázalo příliš vhodné zejména proto, že údobí mezi vymetáním a dozráním může být v jednotlivých letech různě dlouhé a z toho důvodu je i obtížné předem přesně stanovit termín plné zralosti. Dobu sklizně biomasy jednotlivých plodin by jistě více upřesnily ještě i chemické rozborů a stanovení výživné hodnoty krmiv. Uvažovat o širších možnostech sklizně biomasy obilnin pro horkovzdušné sušení alespoň v některých klimaticky nepříznivých letech lze samozřejmě jen s přihlédnutím k energetickým možnostem, které máme k dispozici.

Literatura

- BERESTAU, I. I.: Urožaj i vynos pažninyh rečyvan rastlinami ausa u zaleznasci ad dos uhna Jenna i valnotnasci hlebý. Nauky 1, 1975.
- BERG, F. — PRÜFER, S. — KREUZ, E.: Ganzpflanzenernte von Getreide und Körnermais. Akad. Landw. Wiss. d. DDR, Lipsko 1973.
- BEZDĚK, V. — FLAŠAROVÁ, M. — HLAVÁČ, M.: Výnos biomasy a příjem živin u pšenice při stoupajících dávkách N. Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 8, s. 827-838.
- BROMOVÁ, H.: Studium vhodné doby sklizně biomasy jarních obilnin. [Diplomová práce.] Praha 1978. — VŠZ.
- GORBAČEV, V. V.: Produktivnosť fotosinteza jačmenja pri raznom urovně mineralnogo pitania. Sborník ÚVTI — obiloviny V., 1975.
- HRUŠKA, L. — LABOUNEK, V.: Výzkum vztahů biomasy k agroekologickým podmínkám u dvou odrůd ječmene jarního. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1975.
- KANDERA, J.: Reakcia jarného jačmeňa na stupňované dávky N. Rostl. Výroba, 20, 1974, č. 1, s. 53-58.
- KREUZ, E.: Ernte, Aufbereitung und Fütterung von Getreide und Mais — Ganzpflanzenernte. Berlin. Akad. Landw. Wiss. d. DDR. Landw. Inf. u. Dokument, 1975, č. 13, sešit 1.
- LEKEŠ, J.: Rezervy ve zvyšování výnosů jarního ječmene. Za vysokou úrodu, 15, 1967, č. 7, s. 247-249.
- NÁTR, L.: Tvorba výnosu kulturních rostlin zejména obilnin. Studijní informace, ÚVTI, Praha, Zákl. a pom. vědy v zemědělství, 7, 1965, č. 29, s. 17-37.
- NOVÁK, V.: Tvorba biomasy jarních obilnin a nejvhodnější doba její sklizně. [Diplomová práce.] Praha 1979. — VŠZ.
- PETR, J.: Některá hlediska tvorby výnosu u obilnin. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 7, 1971, č. 1, příloha.
- PŘIKRYL, K.: Studium dynamiky růstu a vývoje jarního ječmene. Rostl. Výroba, 11, 1965, č. 12, s. 1205-1228.
- PYTLÍKOVÁ, A.: Vliv různé předplodiny na tvorbu biomasy jarních obilovin. [Diplomová práce.] Praha 1979. — VŠZ.
- SLABÝ, L.: Odnožování a výnosová schopnost jarních obilovin při různé hustotě porostu a hnojení. [Diplomová práce.] Praha 1978. — VŠZ.
- STRIEGL, M.: Studium dynamiky odnožování a tvorby výnosu u jarního ječmene. [Habilitační práce.] Praha 1972. — VŠZ.
- STRIEGL, M.: Pěstování jarních obilnin pro využití biomasy. [Závěrečná zpráva.] Praha, VŠZ 1980.
- STRNAD, P.: Některé poznatky o tvorbě výnosu jarního ječmene. Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 2, s. 141-146.

ŠPALDON, E. — OČKAY, Š.: Podíl odnoží na tvorbě úrody jarního ječmene. Rostl. Výroba, 24, 1978, č. 7, s. 709-720.

ULMANN, L.: Reakce ovesa na stupňované dávky a termín aplikace N. Rostl. Výroba, 23, 1977, č. 4, s. 343-352.

VRKOČ, F.: Vliv některých agrotechnických opatření na dynamiku růstu a strukturu výnosu jarní pšenice na hnědozemní půdě ŘVT. [Výzkumná zpráva.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1971.

ŽULAVSKAJA, V. P. — KOLOBOVA, M. L. — VITRICHOVSKIJ, P. I.: Vlijanije udobrenij i normy vyseva na urožaj jačmenja i pokazateli produktivnosti fotosintěza. Chim. Sel. Choz., 11, 1973, č. 7, s. 15-18.

Došlo dne 11. 11. 1981

СТРИГЕЛ, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Факторы, обуславливающие формирование биомассы у яровых зерновых. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 363-370.

Для кормовых целей можно использовать всю надземную биомассу яровых зерновых. Оптимальным сроком их уборки считается приблизительно 4 недели после выколашивания. Для пролукции сухого вещества около 10 т/га следовало бы внести до 90 кг действующего начала азотных удобрений на га. В сухих условиях можно рекомендовать повышенную норму высева, во влажных — достаточно пониженная норма. Стабильность урожайности ячменя во влажных условиях бывает сравнительно высокой, хотя и ячмень больше подходит для сухих условий. Пшеницу можно рекомендовать только в условиях с регулярным распределением осадков. Согласно результатам наших опытов, зерновая культура оказалась — как для ячменя, так и для пшеницы — одинаково хорошим предшественником, как и пропашная культура. Овес дает больше всего биомассы во влажных условиях его возделывания. В качестве предшественника для него больше всего подходит пропашная культура. биомасса и сухое вещество яровых зерновых; предшественник; норма высева; удобрение азотом; срок уборки

STRIEGL, M. (University of Agriculture, Praha): *The Factors Affecting Biomass Formation in Spring Cereals*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 363-370.

The whole above-ground biomass of spring cereals can be employed for feeding purposes. The optimum harvesting time is about four weeks after earing. To produce dry matter amounting to about 10 t per ha, the application rate up to 90 kg pure nutrients in N-fertilizers per one hectare is recommended. Under arid conditions, the sowing rate can be even higher, under moist conditions lower. The stability of barley yield is high even under moist conditions, however, it is more suitable for arid conditions. Wheat can be recommended only for conditions with regular rainfall distribution. As proved by experimental results, cereal forecrops are suitable both for barley and for wheat, similarly like root and tuber crops. Oats produces the highest amount of biomass if grown under moist conditions; the most suitable forecrops are root and tuber crops.

biomass and dry matter of spring cereals; forecrops; sowing rate; N-fertilization; harvesting time

STRIEGL, M. (Landwirtschaftliche Hochschule in Praha): *Die Ganzpflanzenernte beeinflussende Faktoren bei Sommergetreide*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 363-370.

Für Futterzwecke kann die gesamte Ganzpflanzenernte von Sommergetreide ausgenutzt werden. Der optimale Zeitpunkt für deren Ernte liegt bei etwa vier Wochen nach dem Ährenschieben. Für einen Trockenmasseertrag von rund 10 t von 1 ha ist die Anwendung von einer Gabe von bis 90 kg r. N. von N-Düngern je 1 ha zweckmäßig. Unter trockeneren Bedingungen ist auch eine höhere Aussaatmenge empfehlungswert. unter feuchteren Bedingungen reicht eine niedrigere Aussaatmenge aus. Die Ertragsstabilität bei Gerste ist auch unter feuchteren Bedingungen hoch, auch wenn diese besser für trockenere Bedingungen geeignet ist. Weizen kann nur unter Bedingungen mit einer regelmäßigen Verteilung der Niederschläge emp-

fohlen werden. Getreide als Vorfrucht erschien nach den Ergebnissen unserer Versuche sowie für Gerste auch für Weizen gleich geeignet wie Hackfrucht. Hafer produziert die meiste Ganzpflanzenernte unter feuchteren Bedingungen. Als Vorfrucht ist für ihn die Hackfrucht zweckmäßiger.

Ganzpflanzenernte und Trockenmasseertrag von Sommergetreide; Vorfrucht; Aussaatmenge; Stickstoffdüngung; Erntezeitpunkt

Adresa autora:

Doc. ing. Miroslav Striegl, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát

OVlivNĚNÍ VÝnosu A JAKosti Zrna Jarního Ječmene AGROEKOLOGICKÝMI PODMÍNKAMI

F. Dudáš, M. Pelikán

DUDÁŠ, F. — PELIKÁN, M. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Ovlivnění výnosu a jakosti zrna jarního ječmene agroekologickými podmínkami*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4): 371—380.

V polyfaktoriálních pokusech byl sledován u odrůdy 'Spartan' a 'Korál' vliv stupňovaných dávek dusíku (30, 60 a 90 kg. ha⁻¹ N), tři způsobů hospodaření se slámou (tradiční, zaorávání řezané slámy a pálení slámy) a dvou způsobů přípravy půdy (tradiční a minimální) na výnos a jakost zrna. Výnos zrna byl u obou odrůd vysoce významně ovlivněn pokusnými roky, hnojením a způsobem zpracování půdy. Úroveň hnojení 60 a 90 kg. ha⁻¹ N dala u obou odrůd vysoce významně vyšší výnos zrna než úroveň hnojení 30 kg. ha⁻¹ N. Tradiční způsob zpracování půdy vykázal u obou odrůd vysoce významně vyšší výnos zrna než způsob minimální. Hodnoty mechanických a chemických rozborů zrna byly negativně ovlivněny zvyšujícími se dávkami dusíkatého hnojení. Minimální způsob zpracování půdy dal u obou odrůd vysoce významně nižší obsah bílkovin a vyšší technologickou hodnotu zrna než způsob tradiční. Nejvyšší hodnoty objemové hmotnosti, hmotnosti 1000 zrn, podílu zrna I. třídy a obsahu bílkovin vykazoval tradiční způsob sklizně slámy a nejnižší pálení slámy. U všech sledovaných činitelů byly výsledky mechanických a chemických rozborů zrna nejvýznamněji ovlivněny pokusnými roky, tj. klimatickými podmínkami.

ječmen jarní; dusíkaté hnojení; způsob hospodaření se slámou; způsob přípravy půdy; výnos zrna; jakost zrna

Vývoz sladu představuje jednu z důležitých položek potravinářského průmyslu, neboť ročně přináší národnímu hospodářství devizový obnos kolem 1 mld. Kčs, což činí asi 17 % vývozu potravinářských výrobků. Významnost tohoto odvětví je dále zvýrazněna stoupajícím exportem a zvyšující se spotřebou piva na vnitřním trhu.

Nástup nových technologií, častější obměna odrůd, používání vyšších dávek průmyslových hnojiv a pokračující chemizace vedly sice k podstatnému zvýšení výnosů zrna, avšak zároveň se objevily potíže dříve neznámé. Tento jev není specifický pouze pro naše poměry, ale podle literárních údajů se stává problémem celosvětovým (Schildbach, 1976; Kiss a Romvári, 1975). Neustále se zvyšující obsah bílkovin, sklizeň nevyrovnaných porostů co do stupně zralosti, nekomplexní posklizňová úprava a nedostatek vyhovujících skladovacích prostorů působí potíže, včetně důsledků ekonomických vlivem nižší výtěžnosti ve varně. Navíc nestandardní jakost je v rozporu s postupující automatizací výroby sladu.

Technologická jakost zrna je dána výslednicí reakce odrůdy a agroekologických podmínek. Celkově lze konstatovat, že vliv jednotlivých agrotechnických opatření byl a ještě stále je v monofaktoriálních pokusech častým předmětem výzkumu (Kopecký, 1981). Naproti tomu je málo exaktních údajů, vyjadřujících kvantitativní podíl jednotlivých agrotechnických opatření, vzájemných interakcí, popř. možností jejich vzájemné zastupitelnosti při formování výnosu a jakosti zrna (Černý et al., 1972).

Uvážíme-li, že potřeba sladovnického ječmene činí asi 21 % z celkové produkce, nemělo by být problémem toto množství pro sladovny zajistit. V posledních letech byly v tomto směru učiněny konkrétní kroky, jak v oblasti rozpracování prognózy, tak i ná-

vrhem specializace a nákupu podle obsahu bílkovin. I když řada vztahů byla již osvětlena, vyvstávají nové situace, dané změnami odrůdové skladby a agrotechniky, což vyžaduje stálého studia. Z této skutečnosti vychází i naše práce.

MATERIÁL A METODY

Polní pokusy probíhaly v rámci dlouhodobého polyfaktoriálního pokusu na honu „obora“ v katastru obce Žabčíc, na okrese Brno-venkov v letech 1977–1979. Charakteristika pokusného místa a ornice jsou uvedeny v práci Dudáše a Pelikána (1976).

Uspořádání pokusu znázorňuje následující schéma:

Va- rianta hno- jení	Způsob zpracování půdy					
	minimální			tradiční		
	způsob hospodaření se slámou					
	a	b	c	a	b	c
1	30 kg N	27 kg P	72 kg K	30 kg N	27 kg P	72 kg K
2	60 kg N	27 kg P	72 kg K	60 kg N	27 kg P	72 kg K
3	90 kg N	27 kg P	72 kg K	90 kg N	27 kg P	72 kg K

a) tradiční způsob sklizně slámy

b) zaorávání řezané slámy

c) pálení slámy

Z jednotlivých druhů hnojiv byl použit síran amonný, práškový superfosfát a 40% draselná sůl. Směs hnojiv byla aplikována na jaře při předseťové přípravě půdy.

Použitá agrotechnika:

I. tradiční způsob — podzim: střední orba;
jaro: smyk, vláčení, setí, válení;

II. minimální způsob — podzim: kypřič;
jaro: smyk, vláčení, setí, válení.

Do pokusu byly zařazeny dvě odrůdy jarního ječmene: 'Spartan' a 'Korál'. Výsev byl proveden v roce 1977 — 15. 4., 1978 — 1. 4., v roce 1979 — 4. 4. Pokusné parcely byly sklizeny v roce 1977 — 29. 7., 1978 — 2. 8., v roce 1979 — 8. 8.

U vzorků ječmene byly stanoveny: objemová hmotnost, hmotnost 1000 zrn v sušině, podíl zrna I. třídy a celkový odpad. Z chemických analýz obsah bílkovin (N . 6,25) a škrobu v sušině.

Výnosy, výsledky mechanických a chemických rozborů zrna byly zhodnoceny analýzou variance. Významnost rozdílů byla otestována Tukeyovým testem. Kromě toho jsme se pokusili pomocí korelačních a regresních vztahů vyjádřit stupeň vzájemné závislosti mezi výnosem zrna a obsahem bílkovin.

VÝSLEDKY A DISKUSE

VÝNOS ZRNA

Průměrný výnos zrna za celé pokusné období je uveden v tab. I, statistické zhodnocení v tab. II. Z výsledků vyplývá, že stupňováním dávek dusíku se výnos zrna ve všech pokusných letech, u obou odrůd jak při minimálním, tak i při tradičním způsobu zpracování půdy, zvyšoval rovnoměrně od varianty hnojení (1) k variantě hnojení (2), nebo

Hnojení \ Hospodaření se slámou	Minimální způsob			Průměr	Tradiční způsob			Průměr	Odrůda
	a	b	c		a	b	c		
1.	4,21	4,41	4,58	4,40	4,92	4,95	4,45	4,77	Spartan
2.	4,64	4,80	4,74	4,73	5,18	5,09	4,92	5,06	
3.	4,85	4,94	5,00	4,93	5,40	5,41	5,15	5,32	
Průměr	4,57	4,72	4,77	—	5,17	5,15	4,84	—	
1.	3,75	4,17	4,06	3,99	4,51	4,46	4,17	4,38	Korál
2.	4,18	4,62	4,49	4,43	4,65	4,75	4,72	4,71	
3.	4,80	4,54	4,58	4,64	4,98	4,68	4,66	4,71	
Průměr	4,24	4,49	4,38	—	4,71	4,63	4,52	—	

byl u varianty hnojení (3) na úrovni varianty hnojení (2). Při hodnocení průměrných výsledků za celé pokusné období dosáhlo zvýšení výnosů zrna u odrůdy 'Spartan' u varianty hnojení (2) oproti variantě hnojení (1) při minimalizaci $0,33 t \cdot ha^{-1}$, u varianty (3) oproti variantě (2) $0,20 t \cdot ha^{-1}$. U tradičního způsobu zpracování půdy $0,29$ a $0,23 t \cdot ha^{-1}$.

U odrůdy 'Korál' dosáhlo zvýšení výnosu zrna při minimalizaci u varianty hnojení (2) oproti variantě hnojení (1) hodnoty $0,44 t$ a u varianty hnojení (3) oproti variantě hnojení (2) $0,21 t \cdot ha^{-1}$, u tradičního způsobu zpracování půdy činilo zvýšení u varianty hnojení (2) $0,33 t \cdot ha^{-1}$, kdežto u varianty hnojení (3) byl výnos zrna na stejné úrovni jako u varianty hnojení (2). Přírůstek výnosu zrna stupňovaným N-hnojením byl tedy v průměru vyšší u obou odrůd u minimálního způsobu zpracování půdy, a sice mezi variantou hnojení (1) a (2) o $0,24 t$, mezi variantou hnojení (2) a (3) o $0,18 t \cdot ha^{-1}$. Dále se ukazuje, že hnojení $90 kg \cdot ha^{-1} N$ (varianta 3) oproti $60 kg \cdot ha^{-1} N$ (varianta 2) je vzhledem ke zhoršené jakosti zrna vyšším obsahem bílkovin a nižším obsahem extraktu již neefektivní.

Při hodnocení použité agrotechniky byl ve všech pokusných letech u obou odrůd vysoce průkazně vyšší výnos u zrna tradičního způsobu zpracování půdy, který vytváří pro ječmen lepší růstové podmínky (Suškevič, Řídký, 1978). Zhoršení lze pozorovat především ve fyzikálních vlastnostech půdy, zejména ve zvýšené objemové hmotnosti a s ní souvisejícím provzdušňováním půdy. Další příčina tkví v pomalejším rozkladu organických látek, zejména v sušších letech, což vede ke zvýšení fytotoxického účinku, který se projevuje hlavně v jarních měsících (Vymětal a Římovský, 1971).

Ovlivnění výnosu zrna zkoušenými způsoby sklizně slámy bylo v jednotlivých letech u obou odrůd variabilní. U minimalizace bylo dosaženo v průměru nejnižšího výnosu zrna u varianty „a“ — tradiční způsob sklizně slámy. Výnos zrna u varianty „b“ — zaorávání řezané slámy a varianty „c“ — pálení slámy byl zhruba na stejné úrovni.

U tradičního způsobu zpracování půdy byl dosažen naopak nejvyšší výnos zrna u varianty „a“ — tradiční způsob $5,17$ a $4,71 t \cdot ha^{-1}$ a nejnižší u varianty „c“ — pálení slámy $4,52$ a $4,84 t \cdot ha^{-1}$.

Při hodnocení odrůd bylo dosaženo u minimalizace v průměru stejného výnosu zrna ($4,35 t \cdot ha^{-1}$). U tradičního způsobu zpracování půdy vykazala odrůda 'Spartan' v průměru za celé pokusné období o $0,25 t \cdot ha^{-1}$ vyšší výnos zrna než odrůda 'Korál'.

II. Významnost ovlivnění výnosu zrna ječmene odrůdy 'Spartan' a 'Korál' sledovanými faktory — Significance of influencing grain yield of the barley cultivars 'Spartan' and 'Korál' by the studied factors

Odrůda			Spartan		Korál	
Zdroj variability		<i>f</i>	MS	$D_{T\ 0,01}$	MS	$D_{T\ 0,01}$
A Roky		2	2,380 ⁺⁺	0,157	3,851 ⁺⁺	0,221
B Hnojení		2	1,334 ⁺⁺		1,310 ⁺⁺	
C Hospodaření se slámou		2	0,072		0,039	
D Zpracování půdy		1	1,789 ⁺⁺	0,137	0,947 ⁺⁺	0,181
Interakce	AB	4	0,330 ⁺⁺		0,285 ⁺⁺	
	AC	4	0,152 ⁺⁺		0,069	
	BC	4	0,003		0,149 ⁺	
	AD	2	0,265 ⁺⁺		0,200 ⁺	
	BD	2	0,002		0,075	
	CD	2	0,323 ⁺⁺		0,142 ⁺	
Reziduum		28	0,022		0,044	
Průkaznost rozdílů (Tukey — test)						
Roky			1977 — 1978 ⁺⁺		1977 — 1978 ⁺⁺	
			1977 — 1979 ⁺⁺		1977 — 1979 ⁺⁺	
			1978 ⁺⁺ — 1979		1978 ⁺⁺ — 1979	
Hnojení			30 — 60 ⁺⁺		30 — 60 ⁺⁺	
			30 — 90 ⁺⁺		30 — 90 ⁺⁺	
			60 — 90 ⁺⁺		60 — 90	
Zpracování půdy			tradiční ⁺⁺ — minimální		tradiční ⁺⁺ — minimální	

⁺ $P_{0,05}$

⁺⁺ $P_{0,01}$

Výnos zrna byl vysoce průkazně ovlivněn u obou odrůd pokusnými roky, hnojením, způsobem zpracování půdy a vzájemnými interakcemi. Úroveň hnojení 60 a 90 kg. ha⁻¹ N vykazala u obou odrůd vysoce průkazně vyšší výnos zrna než dávka 30 kg. ha⁻¹ N a u odrůdy 'Spartan' bylo dosaženo vysoce průkazného rozdílu také mezi dávkou 90 a 60 kg. ha⁻¹ N ve prospěch vyšší dávky, což je v souladu se závěry, jež uvádějí Kopecký a Pešík (1976) a Štrnad (1970).

JAKOST ZRNA

Průměrné výsledky mechanického a chemického rozboru zrna udává tab. III. Vliv zkoušených činitelů na jakost zrna je znázorněn na obr. 1 až 4.

Objemová hmotnost zrna byla v jednotlivých letech u obou zkoušených odrůd variabilní. V průměru za celé období pokusu vykázal tradiční způsob objemovou hmotnost zrna 654,9 g, minimální 658,8 g. Objemová hmotnost zrna byla u obou odrůd vysoce

III. Průměrné hodnoty analýz vzorků sladovnického ječmene za pokusná léta 1977—1979 — The average values of analyses of malting barley samples in the course of the experimental years 1977—1979

Varianta	Odrůda											
	Spartan						Korál					
	objemová hmotnost g	hmotnost 1000 zrn g	podíl zrna I. třídy %	odpad %	bílkoviny v sušině %	škrob v sušině %	objemová hmotnost g	hmotnost 1000 zrn g	podíl zrna I. třídy %	odpad %	bílkoviny v sušině %	škrob v sušině %
T - a - 1	656,5	40,5	75,9	10,3	12,45	64,01	645,2	39,5	78,8	11,5	11,72	63,61
2	652,4	40,5	74,7	9,9	12,96	63,10	644,5	38,9	78,1	11,3	12,91	63,05
3	652,8	40,5	72,9	11,3	13,13	62,88	642,6	38,6	74,7	13,2	13,63	63,34
Průměr	653,9	40,5	74,5	10,5	12,85	63,33	644,1	39,0	77,2	12,0	12,75	63,33
T - b - 1	658,5	40,2	75,0	11,0	11,95	63,83	630,8	38,8	73,9	8,6	11,75	63,79
2	654,0	40,5	73,9	11,3	12,15	64,27	630,0	39,3	72,5	9,9	11,56	63,58
3	649,2	40,1	68,3	12,9	12,38	63,41	636,0	39,6	76,6	8,9	13,28	63,24
Průměr	653,9	40,3	72,4	11,7	12,16	63,84	632,3	39,2	74,3	9,1	12,20	63,54
T - c - 1	657,5	40,2	76,0	9,9	11,23	64,63	638,5	39,3	79,7	7,4	11,69	65,20
2	654,9	40,2	75,7	10,3	11,37	64,71	645,0	39,3	81,6	7,0	11,86	63,94
3	648,5	39,9	69,6	13,5	11,68	64,28	633,8	39,3	75,2	9,9	12,20	63,50
Průměr	653,6	40,1	73,8	11,2	11,43	64,54	639,1	39,3	78,8	8,0	11,92	64,21
M - a - 1	668,1	39,8	80,8	7,5	10,96	64,30	650,0	38,5	79,8	9,6	12,08	64,02
2	662,0	39,9	75,5	9,8	11,26	64,09	648,6	38,6	77,7	11,0	12,46	63,35
3	667,0	39,6	78,4	6,3	11,87	63,49	646,0	38,4	74,1	13,4	12,23	63,59
Průměr	665,7	39,7	78,2	7,9	11,36	63,96	648,2	38,5	77,2	11,3	12,25	63,65
M - b - 1	659,1	39,7	76,9	8,4	11,26	64,37	660,2	40,6	77,2	11,2	11,92	64,38
2	652,2	39,1	73,1	10,4	11,52	63,92	661,6	40,7	73,6	12,2	11,94	63,77
3	645,0	38,5	70,4	11,3	11,96	63,22	653,9	40,5	72,3	12,1	12,29	63,53
Průměr	652,1	39,1	73,5	10,0	11,58	63,84	658,6	40,6	74,3	11,9	12,05	63,89
M - c - 1	660,1	40,5	74,8	11,9	10,88	64,34	657,7	41,1	76,7	11,2	11,06	64,75
2	654,7	40,2	73,2	12,5	11,28	64,42	662,0	41,2	76,7	10,3	11,52	64,59
3	656,5	40,0	73,3	11,8	11,62	63,66	656,2	41,1	76,1	10,3	12,06	63,76
Průměr	657,1	40,2	73,7	12,1	11,26	64,14	658,6	41,2	76,5	10,6	11,75	64,36

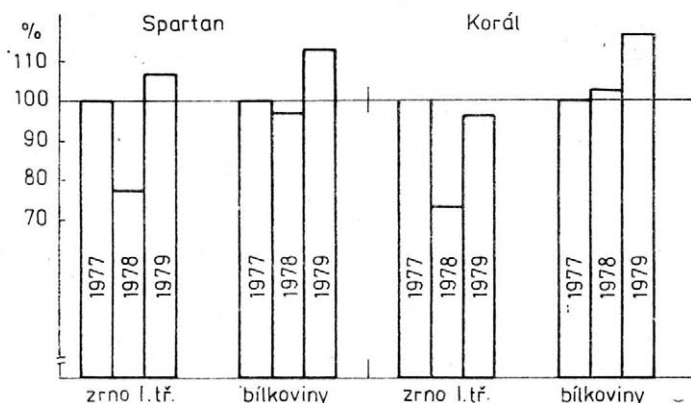
průkazně ovlivněna pokusnými roky, hnojením a interakcí pokusné roky $\times$ způsob zpracování půdy.

Dávka 30 kg. ha⁻¹ N vykazala u obou odrůd vysoce průkazně vyšší hodnoty objemové hmotnosti než dávka 90 kg. ha⁻¹ N. U odrůdy 'Spartan' se potvrdil vysoce průkazný rozdíl také mezi dávkou 30 a 60 kg. ha⁻¹ N, kdežto u odrůdy 'Korál' byl zjištěn průkazný rozdíl rovněž mezi dávkou 60 a 90 kg. ha⁻¹ N, v obou případech ve prospěch nižší dávky dusíku.

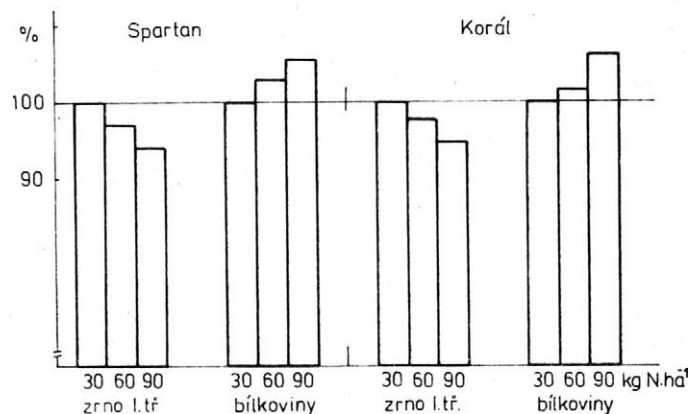
Minimální způsob zpracování půdy vykázal u odrůdy 'Spartan' vysoce průkazně, kdežto u odrůdy 'Korál' pouze průkazně vyšší hodnoty objemové hmotnosti než způsob tradiční. Způsob hospodaření se slámou byl vysoce průkazný pouze u odrůdy 'Spartan'. Tradiční způsob sklizně slámy, varianta „a“ dal vysoce průkazně vyšší hodnoty objemové hmotnosti zrna než varianta „b“ a „c“.

Hmotnost 1000 zrn se pohybovala v jednotlivých letech v rozmezí 38 až 44 g. V průměru vykazala odrůda 'Spartan' u tradičního způsobu hmotnost 1000 zrn 40,3 g, u minimalizace 39,7 g. Hmotnost 1000 zrn byla vysoce průkazně ovlivněna u obou odrůd pokusnými roky a u odrůdy 'Spartan' také způsobem zpracování půdy. U odrůdy 'Spartan' bylo dosaženo při dávce 30 kg. ha⁻¹ N průkazně vyšší hmotnosti 1000 zrn, než při dávce 90 kg. ha⁻¹ N. Tradiční způsob sklizně slámy, varianta „a“ dal průkazně vyšší hmotnost 1000 zrn než varianta „b“ a varianta „c“ vykazala vysoce průkazně vyšší hmotnost 1000 zrn než varianta „b“. Tradiční způsob zpracování půdy vykázal u odrůdy 'Spartan' vysoce průkazně vyšší hodnoty hmotnosti 1000 zrn než způsob minimální.

Podíl zrna I. třídy se pohyboval v jednotlivých letech v rozmezí 52 až 88 %. Se stup-

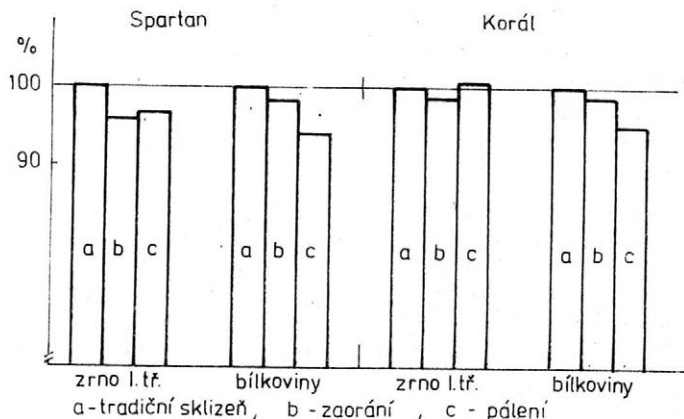


1. Ovlivnění podílu zrna I. třídy a obsahu bílkovin charakterem ročníku (relativní hodnoty) — Influencing the 1st class grain proportion and protein content by the year character (relative values)

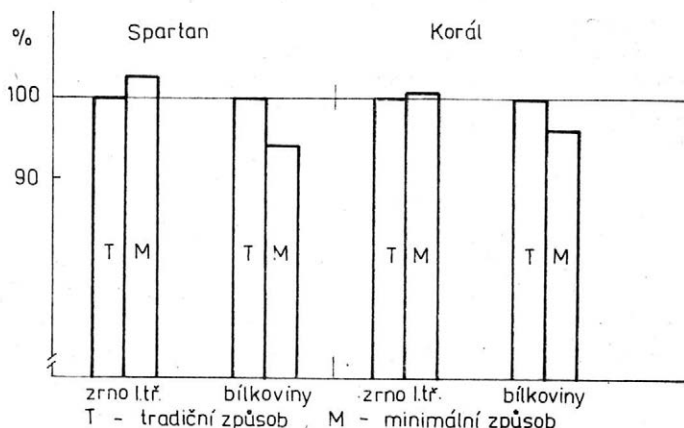


2. Ovlivnění podílu zrna I. třídy a obsahu bílkovin stupňovaným N-hnojením (relativní hodnoty) — Influencing the 1st class grain proportion and protein content by gradated N-fertilization (relative values)

3. Ovlivnění podílu zrna I. třídy a obsahu bílkovin rozdílným způsobem hospodaření se slámou (relativní hodnoty) — Influencing the 1st class grain proportion and protein content by different modes of straw use (relative values)



4. Ovlivnění podílu zrna I. třídy a obsahu bílkovin zpracováním půdy (relativní hodnoty) — Influencing the 1st class grain proportion and protein content by different soil cultivation practices (relative values)



ňováním dávek dusíku podíl zrna I. třídy u převážné většiny pokusných variant klesal. V průměru dal minimální způsob zpracování půdy vyšší hodnoty podílu zrna I. třídy než způsob tradiční, u odrůdy 'Spartan' o 1,6 %, u odrůdy 'Korál' o 0,40 %. Rozdíl mezi odrůdami se neprojevil.

Nejvyšší hodnoty podílu zrna I. třídy vykázala jak u tradičního, tak i u minimálního způsobu zpracování půdy varianta „a“ a nejnižší varianta „b“. Podíl zrna I. třídy byl u odrůdy 'Spartan' vysoce průkazně ovlivněn pokusnými roky a hnojením, u odrůdy 'Korál' vysoce významně pokusnými roky a pouze významně hnojením. U obou odrůd dávka 30 kg. ha⁻¹ N vykázala vysoce průkazně vyšší hodnoty zrna I. třídy než dávka 90 kg. ha⁻¹ N. U odrůdy 'Spartan' byly zjištěny u tradičního způsobu sklizně slámy, varianta „a“ průkazně vyšší hodnoty zrna I. třídy než u varianty „b“.

V souladu s literárními údaji byly hodnoty objemové hmotnosti, hmotnosti 1000 zrn i podílu zrna I. třídy u obou odrůd negativně ovlivněny zvyšujícími se dávkami dusíkatého hnojení, což potvrzuje a zobecňuje známou skutečnost, že stupňované N-hnojení, jež vede k nárůstu bílkovin, dává drobnější zrno (Voňka, Hlaváč, 1973; Dudáš, Pelikán, 1975).

Z výsledků lze dedukovat, že odrůda 'Spartan' reagovala citlivěji na stupňované dávky dusíku, způsob hospodaření se slámou, způsob zpracování půdy a na vzájemné interakce než odrůda 'Korál'. Reakce na povětrnostní podmínky byla u obou odrůd zhruba na stejné úrovni.

Obsah bílkovin kolísal v jednotlivých letech v rozmezí hodnot 10,35 až 13,63 %. Se stupňováním dávek dusíku se obsah bílkovin v zrně zvyšoval. V průměru dosáhl

zvýšení u odrůdy 'Spartan' u varianty hnojení (2) oproti variantě hnojení (1) 0,25 %, u varianty hnojení (3) oproti variantě hnojení (2) 0,29 %. U odrůdy 'Korál' 0,30 a 0,60 %. Odrůda 'Korál' reagovala tedy za stejných agroekologických podmínek citlivěji na stupňované N-hnojení, zejména při dávce 90 kg. ha⁻¹ N, kde dosáhlo relativní zvýšení obsahu bílkovin více než 100 %, statisticky se však tato tendence nepotvrdila.

Průměrný obsah bílkovin dosáhl u odrůdy 'Spartan' při tradičním způsobu zpracování půdy hodnoty 12,15 %, při minimalizaci 11,40 %; u odrůdy 'Korál' 12,24 a 11,75 %. U obou odrůd byl tedy obsah bílkovin jednoznačně nižší při minimálním zpracování půdy (u odrůdy 'Spartan' o 0,75 %, u odrůdy 'Korál' o 0,49 %). Ke stejným výsledkům dospěli Kopecký (1973), Voňka a Hlaváč (1975) a další.

Při hodnocení jednotlivých způsobů hospodaření se slámou vykázala u obou odrůd nejnižší hodnoty obsahu bílkovin varianta „c“ (odrůda 'Spartan' při tradičním způsobu 11,43 %, při minimalizaci 11,26 %; odrůda 'Korál' 11,78 a 11,35 %) a nejvyšší varianta „a“ (odrůda 'Spartan' 12,85, 'Korál' 12,84 %), kdežto při minimalizaci varianta „b“ (odrůda 'Spartan' 11,58 %, 'Korál' 12,05 %).

Obsah bílkovin byl u obou odrůd vysoce významně ovlivněn hnojením, způsobem hospodaření se slámou, způsobem zpracování půdy a vzájemnými interakcemi. Pokusné roky ovlivnily obsah bílkovin u odrůdy 'Spartan' vysoce průkazně, u odrůdy 'Korál' pouze průkazně.

U obou odrůd vykázala dávka 90 kg. ha⁻¹ N vysoce průkazně vyšší hodnoty obsahu bílkovin než dávka 30 a 60 kg. ha⁻¹ N. Tradiční způsob sklizně slámy, varianta „a“ dal u obou odrůd vysoce průkazně vyšší hodnoty obsahu bílkovin než varianta „c“ a u odrůdy 'Spartan' dala varianta „b“ vysoce významně vyšší obsah bílkovin než varianta „c“.

Se stupňováním dávek dusíku stoupal obsah bílkovin, klesal obsah škrobu i extraktu a snižovala se technologická hodnota zrna. I když pokles extraktu nebyl tak výrazný jako v dřívějších pokusech (Dudáš a Pelikán, 1975) a dosahoval na základě výpočtů korelačních koeficientů pouze statisticky průkazných hodnot ('Spartan' $r = -0,3036$; 'Korál' $r = -0,3169$) výsledky potvrzují poznatky Rinkeho (1969), že obsah bílkovin skýtá spolehlivou informaci o předpokládaném extraktu ve sladu. Na uvedenou negativní závislost poukazuje také Aufhammer et al. (1970).

Na základě hodnoty korelačních koeficientů mezi výnosem zrna a obsahem bílkovin se ukázalo, že u odrůdy 'Spartan' byl vyšší výnos zrna provázen také vyšším obsahem bílkovin ($r = +0,3565$), kdežto odrůda 'Korál' se chovala naopak indifferenčně ($r = -0,00285$). V tomto směru jsou námi docílené výsledky ve shodě s údaji Prugara et al. (1977), kteří uvádějí, že působení dusíku na tvorbu bílkovin nebo výnosu zrna je závislé na genotypu.

Obsah škrobu kolísal v jednotlivých letech v rozmezí hodnot 62,50 až 66,25 %. Se stupňováním dávek dusíku obsah škrobu zpravidla klesal. Při porovnání tradičního a minimálního způsobu zpracování půdy dosáhl průměrný obsah škrobu za celé období pokusu u odrůdy 'Spartan' při tradičním způsobu hodnoty 63,90 %, při minimalizaci 63,98 %, u odrůdy 'Korál' 63,86 a 64,10 %.

Při hodnocení ověřovaných způsobů hospodaření se slámou vykázala v průměru nejvyšší obsah škrobu u obou odrůd varianta „c“ (odrůda 'Spartan' — tradiční způsob 64,54 %, minimalizace 64,14 %; odrůda 'Korál' 64,42 a 64,36 %) a nejnižší u tradičního způsobu zpracování půdy varianta „a“ (odrůda 'Spartan' 63,33 %; 'Korál' 63,38 %), kdežto při minimalizaci varianta „b“ (odrůda 'Spartan' 63,84; 'Korál' 63,89 %). Dávka 30 kg. ha⁻¹ N dala vysoce významně vyšší obsah škrobu než dávka 90 kg. ha⁻¹ N a dávka 60 kg významně vyšší než dávka 90 kg. ha⁻¹ N.

Obsah škrobu byl u obou odrůd vysoce významně ovlivněn pokusnými roky, hnojením a způsobem hospodaření se slámou. Kromě toho se potvrdily jako významné u obou odrůd vzájemné interakce.

Ze všech sledovaných činitelů byly výsledky mechanického a chemického rozboru zrna nejvýznamněji ovlivněny pokusnými roky, tj. klimatickými podmínkami. Zjištěnou skutečnost potvrzují Očkay (1979) a Zimmermann (1978), který dokonce považuje klimatické podmínky za faktor limitující.

Literatura

- AUFHAMMER, G. — MÄNDL, B. — MOLITORIS, K. — PIENDL, A.: Influence of fertilizer application on the composition of malt of various barley varieties. *Brauwelt*, 110, 1970, s. 1125.
- ČERNÝ, V. — KŘÍŠTAN, F. — STRNAD, P. — VRKOČ, F.: Podíl některých agrotechnických opatření na výnosech polních plodin. *Rostl. Výroba*, 18, 1972, č. 9, s. 906-916.
- DUDÁŠ, F. — PELIKÁN, M.: Studium vlivu agroekologických podmínek na kvalitu sladovnického ječmene. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1975.
- DUDÁŠ, F. — PELIKÁN, M.: Vliv agrotechniky a hnojení na kvalitu sladovnického ječmene pěstovaného v monokultuře. *Rostl. Výroba*, 22, 1976, č. 2, s. 189-202.
- KISS, B. — ROMVÁRI, A.: A sörárpa fehéztartalmának hatása a malátá és sör minőségére. *Sörípar*, 22, 1975, s. 165-171.
- KOPECKÝ, M.: Odrůdová reakce ječmene na N při rozdílné předplodině a agrotechnických zásazích. *Rostl. Výroba*, 19, 1973, č. 12, s. 1245-1251.
- KOPECKÝ, M.: Odrůdová reakce ječmene na některé intenzifikační faktory v kuříčném výrobním typu. *Rostl. Výroba*, 27, 1981, č. 2, s. 145-154.
- KOPECKÝ, M. — PEŠÍK, J.: Höhere Getreidekonzentration in der ČSSR. Tag.-Ber., Akad. Landwirtschaft. Wiss. DDR, 1976, s. 151-156.
- OČKAY, Š.: Vplyv ročníkov a hnojenia na sladovnickou hodnotu jačmeňa. *Agrochémia*, 19, 1979, č. 5, s. 131-134.
- PRUGAR, J. a kol.: Kvalita rostlinných produktů. Praha, SZN 1977.
- RINKE, W.: Gersteanalyse und Maltextrakt-Ausbeute. *Monatschr. Brauerei*, 22, 1969, č. 10, s. 265-268.
- SCHILDBACH, R.: Zur Kombination von Ertrag und Qualität bei der Braugerste. *Brauwelt*, 116, 1976, č. 8, s. 189-195.
- STRNAD, P.: Opakované pěstování jarního ječmene v monokultuře. *Rostl. Výroba*, 16, 1970, č. 3, s. 273-278.
- SUSKEVIČ, M. — ŘÍDKÝ, K.: Biologie půdy při jejím minimálním zpracování. *Zemědělec*, 27, 1978, č. 10, s. 1-2.
- VOŇKA, Z. — HLAVÁČ, M.: K problematice vlivu obsahu bílkovin na jakost ječmene. *Kvasný průmysl*, 19, 1973, č. 1, s. 3-6.
- VYMĚTAL, V. — ŘÍMOVSKÝ, K.: Vliv různého zapravení slámy na výnosy okopanin. *Rostl. Výroba*, 17, 1971, č. 9, s. 901-908.
- ZIMMERMANN, H. G.: Untersuchungen zum Standorteinfluß auf den Rohproteingehalt. *Akademie der Landwirtschaftswissenschaften*, 1978, č. 167, s. 127-133.

Došlo dne 11. 11. 1981

ДУДАШ, Ф. — ПЕЛИКАН, М. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Обусловливание урожая и качества зерна ярового ячменя агроэкологическими условиями. *Rostl. Výroba*, 28, 1982 (4) : 371-380.

В полифакториальных опытах у сортов 'Спартан' и 'Корал' изучалось влияние дифференцированных доз азота (30, 60 и 90 кг/га N), влияние трех способов применения соломы (традиционное, заделка измельченной соломы и сжигания соломы), а также влияние двух способов подготовки почвы (традиционная и минимальная) на урожай и качество зерна. Урожай зерна у обоих сортов высокославно был обусловлен годами высева, удобрением и способом обработки почвы. Удобрение 60 и 90 кг/га N у обоих сортов дало намного выше урожай зерна по сравнению с внесением 30 кг/га N. Традиционный способ обработки почвы у обоих сортов давал намного выше урожай по сравнению с минимальной обработкой почвы. Значения механических и химических анализов зерна отрицательно были обусловлены растущими дозами азотного удобрения. Минимальный способ обработки почвы у обоих сортов понизил содержание белков и повысил технологическую ценность зерна по сравнению с традиционным способом. Самые высокие значения

объемной массы, массы 1000 зерен, доли зерна I класса и содержания белков показывал традиционный способ уборки соломы, самые низкие — сжигание соломы. У всех изучаемых факторов результаты механических и химических анализов больше всего зависели от годов посева, т. е. от климатических условий.

яровой ячмень;; азотное удобрение; способ применения соломы; способ обработки почвы; урожай зерна; качество зерна

DUDÁŠ, F. — PELIKÁN, M. (University of Agriculture, Brno). *Influencing Grain Yield and Quality in Spring Barley by Agroecological Conditions*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 371-380.

Polyfactorial experiments with cultivars 'Spartan' and 'Korál' were conducted to study the influence of graduated nitrogen application rates (30, 60 and 90 kg ha⁻¹), three different modes of straw use (conventional, ploughing in cut straw and straw burning) on grain yield and quality. In both cultivars grain yield was highly significantly influenced by experimental years, fertilization and soil treatment. In both cultivars significantly higher grain yield was achieved with the fertilization levels of 60 and 90 kg ha⁻¹ than with the level 30 kg ha⁻¹. Both cultivars had significantly higher grain yields after conventional soil treatment than after minimum cultivation. The increasing nitrogen levels affected negatively the values of grain mechanical and chemical analyses. The minimum soil cultivation resulted in both cultivars in significantly lower protein content and in a higher technological value of grain, as compared with conventional treatment. The highest values of volume weight, 1,000 grain-weight, proportion of first-class grain and protein content were observed with conventional straw harvesting, the lowest with straw burning. In all followed factors, the results of grain mechanical and chemical analyses were most significantly affected by experimental years, i. e. by climatic conditions.

spring barley; N-fertilization; modes of straw use; soil preparation; grain yield; grain quality

DUDÁŠ, F. — PELIKÁN, M. (Landwirtschaftliche Hochschule in Brno): *Bewirkung des Kornertrages und der Kornqualität bei Sommergerste durch agroökologische Bedingungen*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 371-380.

In polyfaktoriellen Versuchen wurde bei den Sorten 'Spartan' und 'Korál' der Einfluß von gesteigerten Stickstoffgaben (30, 60 und 90 kg ha⁻¹ N), von drei Stroh-wirtschaftsmethoden (die traditionelle, Einpflügen von Häckselstroh und Strohver-brennung) und von zwei Bodenvorbereitungsmethoden (traditionelle und mi-nimale) auf Kornertrag- und qualität untersucht. Der Kornertrag wurde bei den beiden Sorten hoch signifikant durch die Versuchsjahre, durch die Düngung und durch die Bodenbearbeitungsmethode beeinflusst. Das Düngungsniveau von 60 und 90 kg ha⁻¹ N verursachte bei den beiden Sorten einen hoch signifikanten Korn-mehrertrag als das Düngungsniveau von 30 kg ha⁻¹ N. Die traditionelle Methode der Bodenbearbeitung verursachte bei den beiden Sorten einen hoch signifikant höheren Kornertrag als die minimale Methode. Die Werte der mechanischen und chemischen Kornanalysen wurden durch die ansteigenden Stickstoffdüngungsgaben nicht negativ beeinflußt. Die minimale Methode der Bodenbearbeitung bot bei den beiden Sorten einen hoch signifikant niedrigeren Eiweißgehalt und einen höheren technologischen Kornwert als die traditionelle Methode. Die höchsten Werte für Volumenmasse, Tausendkornmasse, Anteil von Korn I. Klasse und für Eiweißgehalt erschienen bei der traditionellen Methode von Strohernte und die niedrigsten bei Strohverbrennung. Bei allen untersuchten Faktoren wurden die Ergebnisse der mechanischen und chemischen Kornanalysen am signifikantesten durch die Ver-suchsjahre, d. i. durch die klimatischen Bedingungen beeinflusst.

Sommergerste; Stickstoffdüngung; Stroh-wirtschaftsmethode; Bodenvorbereitungs-methode; Kornertrag; Kornqualität

Adresa autorů:

Doc. ing. František Dudáš, CSc., ing. Miloš Pelikán, CSc., Vysoká škola ze-mědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

MOŽNOSTI KOMPENZACE NEPŘÍZNIVÉHO VLIVU MÉNĚ VHODNÝCH PŘEDPLODIN U OZIMÉ PŠENICE

J. Pešík, L. Kozák

PEŠÍK, J. — KOZÁK, L. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Možnosti kompenzace nepříznivého vlivu méně vhodných předplodin u ozimé pšenice*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 381-388.

V letech 1976 až 1978 byl sledován vliv vyššího zastoupení obilnin a monokultury na výnos ozimé pšenice v řepářském výrobním typu. V osevních sledech s 50%, 66%, 80% a 100% zastoupením obilnin byl sledován vliv předplodiny, minerálního (0, 80 a 120 kg. ha⁻¹ N) a organického hnojení (sláma, sláma + zelené hnojení, zelené hnojení) na výnos zrna, napadení rostlin *Cercospora herpotrichoides*, obsah půdní vláhy a agrochemické vlastnosti půdy. Podle dosažených výsledků nejsilněji ovlivnila výnos předplodina. Zvýšené N-hnojení nebo organické hnojení sice snížilo výnosový rozdíl ve sledech s vyšší koncentrací obilnin, ale negativní vliv méně vhodných předplodin nevykompenzovalo na výnosovou úroveň nehnojené jeteloviny. Interakce 120 kg. ha⁻¹ N a zaoraná sláma (6 t + 60 kg. ha⁻¹ N) v osevním sledu s 80% obilnin (pšenice po dvou obilninách) a v monokultuře překonala pouze výnos nehnojené pšenice po jedné obilnině. Stupeň napadení *Cercospora herpotrichoides* ovlivnila předplodina, N-hnojení a organická hmota se příliš neuplatnila. Nejvyšší procento vláhy v půdním profilu do 30 cm bylo po zaorané slámě, nejnižší po jetelovině. Od vznášení do květu se snižovalo ve všech sledech. Dlouhodobé používání organické hmoty způsobilo pokles pH, zvýšil se však obsah přijatelných živin P, K, Mg a procento humusu.

pšenice ozimá; koncentrace obilnin; dávky N; organické hnojení; choroby; kvalita zrna; půdní vláha; agrochemické vlastnosti půdy

Problematikou koncentrace obilnin v osevních postupech se intenzivně zabývá řada výzkumných pracovišť jak u nás, tak i v zahraničí. Dosahované výsledky nejsou vzhledem ke vlivu rozdílných výrobních podmínek jednoznačné a tím se různí i závěry pro praxi. Většina autorů pokládá vhodný osevní postup za základ pro uplatňování dalších agrotechnických a výživářských opatření. Vyšší koncentrace obilnin negativně ovlivňuje výnos zrna ozimé pšenice (Rosche, 1973; Mundy, Solomon, 1974; Steinbrenner, 1975; Nuyken, 1976).

Pokles výnosu v osevním postupu s menším podílem obilnin je méně výrazný než v rotacích s vyšší koncentrací obilnin, a to zvláště v lepších výrobních podmínkách.

Uplatnění intenzifikačních opatření může příznivě ovlivnit výrobnost osevních postupů i při vyšším zastoupení obilnin. Z dosavadních výsledků našich i zahraničních vyplývá možnost částečné kompenzace negativního účinku předplodiny zvýšením dávek zejména dusíkatých hnojiv (Vež, 1975; Pokorný et al., 1976; Kos, 1977).

Značný význam je přikládán organickému hnojení. Podle Jelínka a Baiera (1974) je tím větší, čím větší je časový odstup od víceleté pícniny. Při nedostatku chlévského hnoje může hnojení slámou a zeleným hnojením udržet obsah humusu v půdě (Wicke a Urban, 1966; Debruck, 1974). Organické hnojení zlepšuje fyzikální vlastnosti (Černý, 1975) a zásobování půdy vodou. Po méně vhodných předplodinách se zvyšuje riziko napadení porostů chorobami pat stébel (Debruck, 1974; Novotný, 1976; Turčány, 1979).

MATERIÁL A METODY

Byl sledován vliv vyššího zastoupení obilnin v osevních sledech a monokultury na výnos ozimé pšenice ve druhé etapě v letech 1976—1978 (první etapa 1971—1975) v přesných polních pokusech ve výrobním typu řepařském v Kroměříži u odrůdy 'Iljičovka'.

V pokuse byly zařazeny tyto varianty:

Minerální 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

Organické hnojení:

- A — 6 t slámy + 60 kg . ha⁻¹;
- B — 6 t slámy + zelené hnojení (hořčice) + 60 kg . ha⁻¹ N;
- C — zelené hnojení + 60 kg . ha⁻¹ N.
- D — bez organického hnojení.

Osevní sledy:

- I. 50 % obilnin — jetel, pšenice, cukrovka, jarní ječmen.
Hnojení 1, 2, 3.
- II. 66 % obilnin — cukrovka, jarní ječmen, pšenice.
Hnojení 1, 2, 3.
- III. 80 % obilnin — cukrovka, jarní ječmen, pšenice, pšenice, jarní ječmen.
Hnojení jako 3. obilniny 1, 2, 3 v interakci s A, B, C, D.
- IV. 100 % obilnin — střídání jarního ječmene s pšenicí.
U předplodiny jarní ječmen hnojení 0, 60, 90 kg . ha⁻¹ N v interakci s A, B, C, D.
U pšenice sledován následný vliv při jednotném hnojení 2.
- V. 100 % obilnin — monokultura pšenice.
Hnojení 1, 2, 3 v interakci s A, B, C, D.

Výsevek v I. sledu 5,0 miliónů klíčivých zrn na ha, u ostatních sledů o 0,5 miliónů vyšší. Velikost parcel 20 m² čtyřikrát opakovaných. Organické hnojení v blocích. U sledů I, II, V sledována čtyřikrát za vegetaci půdní vlhkost v hloubce 10, 20 a 30 cm. U sledu V proveden půdní rozbor na pH, P, K, Mg a humus. U všech variant bylo sledováno napadení *Cercospora herpotrichoides* podle této stupnice (u ca 100 rostlin):

- slabé — do 5 % rostlin,
- střední — od 6 do 25 % rostlin,
- silné — nad 25 % rostlin.

VÝSLEDKY

Předplodina velmi silně ovlivnila výnos ozimé pšenice. Nejvyššího výnosu bylo dosaženo po jeteli. Po jedné obilnině v osevním sledu II poklesl výnos o 18,9 %, po dvou obilninách, v osevním sledu III o 37,8 %. V monokultuře pšenice (V) byl pokles nejvyšší o 44,1 %. V monokultuře obilnin, kde se střídal jarní ječmen s pšenicí (IV) byl výnos na stejné

I. Vliv koncentrace obilnin, minerálního a organického hnojení na výnos zrna ($t \cdot ha^{-1}$) — The influence of cereal concentration, mineral and organic fertilization on grain yield ($t \cdot ha^{-1}$)

Osevní sled	Předplodina	Dávky N $kg \cdot ha^{-1}$			$md \cdot t \cdot ha^{-1}$	
		0	80	120	0,05	0,01
I	jetel	7,69	<u>8,16</u>	7,96	0,15	0,20
II	1. obilnina	6,24	7,06	<u>7,31</u>		
III	2. obilniny	4,78	5,72	<u>6,23</u>		
	organické hnojení	5,53	6,31	<u>6,50</u>		
IV	monokultura ječmen - pšenice	6,16	6,27	<u>6,29</u>		
	organické hnojení	6,44	<u>6,76</u>	<u>6,76</u>		
V	monokultura pšenice	4,30	5,00	<u>5,68</u>		
	organické hnojení	5,17	5,83	<u>5,98</u>		

úrovni jako u sledu II, kde byla pšenice jako druhá obilnina a kde na 33 % sledu byla hnojená okopanina (cukrovka). Oproti čisté monokultuře byl výnos vyšší o 43,3 %.

Výnosová tendence podle předplodin je v souladu s počtem klasů (tab. I). Po jeteli bylo 702, v monokultuře pšenice 446 klasů na m^2 . Náchylnost porostů k polehnutí souvisela s jeho hustotou.

Hnojení dusíkem se velmi významně podílelo na výnosu zrna. Po jetelovině postačilo k dosažení nejvyššího výnosu zrna $80 \text{ kg} \cdot ha^{-1}$ N (přírůstek výnosu o 6,1 %). Po méně vhodných předplodinách byla nejlepší nejvyšší dávka $120 \text{ kg} \cdot ha^{-1}$ N. S vyšší koncentrací obilnin se zvyšovala účinnost dusíku. Po jedné obilnině byl výnos zvýšen proti variantě bez N-hnojení o 17,1 %, po dvou obilninách o 30,3 % a v monokultuře pšenice o 32,1 %. U monokultury ječmen—pšenice, kde bylo jednotné hnojení $80 \text{ kg} \cdot ha^{-1}$ N, byl sledován následný vliv hnojení ječmene (0, 60, 90 $kg \cdot ha^{-1}$ N). Rozdíly mezi variantami hnojení byly malé, pouze varianta bez N průkazně snížila výnos. Na zvýšení výnosu na hladině $120 \text{ kg} \cdot ha^{-1}$ N se po jeteli a jedné obilnině podílela vyšší hmotnost klasu, po dvou obilninách a v monokulturách vyšší počet klasů. Zvýšená dávka N negativně ovlivnila odolnost porostů proti poléhání.

Organická hmota (nejlépe se uplatnila sláma) pozitivně ovlivnila výnos. Po dvou obilninách zvýšila výnos o 15,7 %, v monokultuře pšenice o 20,2 %. Na vyšším výnosu se podílel i následný vliv zaorané slámy k ječmeni v monokultuře ječmen—pšenice. Z výnosových prvků v největší míře ovlivnila počet klasů.

Organická hmota příznivě ovlivnila i agrochemické vlastnosti půdy, zvláště při dlouhodobém používání (monokulturní pěstování pšenice trvá od roku 1971 — tab. II). Za sledované období (1974—1978) došlo k po-

II. Vliv dlouhodobého minerálního a organického hnojení v monokultuře pšenice na agrochemické vlastnosti půdy (srovnání roků 1974 a 1978) — The influence of mineral and organic fertilization at a high concentration of cereals on the content of crude protein in grain wet gluten (%)

Sledovaný faktor	Varianta hnojení							
	3A		3B		3C		3D	
	74	78	74	78	74	78	74	78
pH/KCl	7,5	7,1	7,5	7,1	7,4	7,1	7,3	7,0
Zásoba přijatelných živin v mg.kg ⁻¹ P	145	174	125	152	125	145	86	116
K	146	196	138	193	138	167	128	157
Mg	78	89	76	79	65	72	66	73
Humus v %	2,84	3,10	2,19	3,24	2,65	2,82	2,46	2,65

III. Vliv minerálního a organického hnojení při vysoké koncentraci obilnin na obsah hrubých bílkovin a mokrého lepku v zrně (%) — The influence of long-term mineral and organic fertilization in wheat monoculture on agrochemical soil properties (comparison of the years 1974 and 1978)

Osevní sled	Předplodina	Obsah hrubých bílkovin			Obsah mokrého lepku		
		0	80	120	0	80	120
III	2. obilniny	10,12	11,12	11,63	18,2	20,6	22,3
	organické hnojení	10,97	11,80	<u>12,49</u>	20,8	22,9	<u>25,0</u>
IV	monokultura ječmen - pšenice	11,74	12,00	12,40	22,2	22,1	23,0
	organické hnojení	11,43	12,06	<u>12,39</u>	22,4	23,3	<u>24,4</u>
V	monokultura pšenice	10,72	11,37	11,86	20,4	21,7	23,5
	organické hnojení	11,77	12,42	<u>12,80</u>	22,2	24,2	<u>26,7</u>
md %		0,05 = 0,37	0,01 = 0,49	0,05 = 1,64	0,01 = 2,20		
I	jetel	11,46	<u>12,37</u>	12,74	23,4	28,2	28,8
II	1. obilnina	10,63	11,86	<u>12,09</u>	21,4	22,8	23,0

klesu pH až o 0,4. Obsah přijatelných živin se zvýšil. Nejvyšších hodnot u P, K a Mg bylo dosaženo po zaorávce slámy s příslušnou dávkou N. Zvýšilo se i procento humusu. Procento humusu nepokleslo ani na variantě 3 D, kde od roku 1971 nebyla zapravena organická hmota.

Napadení *Cercosporou herpotrichoides* bylo nejslabší po jetelovině, střední v monokultuře ječmen—pšenice a silné po jedné a dvou

IV. Obsah půdní vláhy v jednotlivých osevních sledech — Soil moisture content in individual crop rotations

Osevní sled	Hloubka cm	Vzcházení	Odnožování	Sloupkování	Květ	Průměr za vegetační období
I	10	17,92	15,93	15,69	12,34	15,47
	20	15,90	16,67	14,47	10,65	14,42
	30	16,33	16,62	14,90	11,84	14,92
	Ø	16,72	16,41	15,02	11,61	14,94
II	10	17,38	16,36	13,72	12,40	14,97
	20	17,68	17,68	16,41	12,94	16,18
	30	17,11	17,45	15,14	14,05	15,94
	Ø	17,39	17,16	15,09	13,13	15,70
V/A	10	18,80	17,19	16,53	12,41	16,23
	20	18,35	18,61	17,67	13,94	17,14
	30	19,14	18,72	18,34	15,63	17,96
	Ø	18,76	18,17	17,51	13,99	17,11
V/B	10	18,81	17,53	16,02	11,79	16,04
	20	18,68	18,38	17,17	13,43	16,92
	30	18,09	18,55	17,90	13,52	17,02
	Ø	18,53	18,15	17,03	12,91	16,66
V/C	10	17,23	15,89	15,62	10,69	14,86
	20	17,52	16,45	15,85	15,86	16,42
	30	16,67	16,45	16,52	16,75	16,60
	Ø	17,14	16,26	16,00	14,43	15,96
V/D	10	17,32	16,65	15,31	12,19	15,37
	20	16,85	17,80	14,52	14,24	15,85
	30	17,13	17,17	15,73	15,05	16,42
	Ø	17,10	17,41	15,19	13,83	15,88

obilninách a v monokultuře pšenice. Mezi dávkami N a organickým hnojením nebylo rozdílu.

Stupňované dávky dusíku i organická hmota zvyšovaly obsah hrubých bílkovin a mokrého lepku v zrně (tab. III). Následný vliv zaorané slámy a stupňovaných dávek dusíku k ječmeni v osevním sledu IV se projevil méně výrazně. Nejvhodnější výnosová interakce — 120 kg . ha⁻¹ N a zaoraná sláma v osevním sledu III a V překonala v obsahu hrubých bílkovin nejvýnosnější variantu (80 kg . ha⁻¹ N) po jeteli

i (120 kg. ha⁻¹ N) po jedné obilnině. Obsah mokrého lepku byl ve srovnání s předplodinou jetelem nižší, avšak podstatně vyšší než ve sledu II po jedné obilnině.

Půdní vláha byla nejnižší po jetelovině (tab. IV). Od vzcházení do květu se procento snižovalo ve všech sledech. Po jetelovině bylo nejvíce vláhy ve vrstvě do 10 cm, po ječmeni (sled II) ve 20 a zvláště ve 30 cm. V monokultuře pšenice (sled V) bylo procento na variantě bez organické hmoty na stejné úrovni, jako u sledu II po ječmeni. Nejvyšší procento vláhy bylo po zaorané slámě.

DISKUSE

Dosažené výsledky potvrzují důležitost vhodné předplodiny a jsou v souladu s pracemi Roscheho (1973), Mundyho a Solmana (1974), Steinbrennera (1975), Nuykena (1976).

Negativní vliv méně vhodných předplodin minerální hnojení zeslabilo, neodstranilo však úplně. Ke stejnému závěru došel i Vez (1975), Pokorný (1976) a další. Účinnost dusíkatého hnojení se zvyšovala s vyšším podílem obilnin. Přesto však bylo po vhodné předplodině i bez N-hnojení dosaženo vyššího výnosu než po méně vhodné předplodině s vysokou dávkou N.

Výnos zrna příznivě ovlivnilo i organické hnojení, zvláště po horších předplodinách, což je v souladu s výsledky Jelínka, Baiera (1974) a Debrucka (1974). Nejlépe se uplatnila sláma, což potvrzuje i Kos (1977). Podle Veze (1975) nemá organická hmota na výnos vliv. Nejvyšších výnosů bylo dosaženo při maximálních dávkách dusíku v interakci s organickým hnojením. Vykompenzovat nepříznivý vliv méně vhodných předplodin na výnosovou úroveň jetele bez N-hnojení se nepodařilo. Organické hnojení zlepšilo také vláhové poměry a obsah humusu v půdě. Napadení *Cercosporou herpotrichoides* bylo ovlivněno pouze předplodinou, nikoliv minerálním nebo organickým hnojením.

Literatura

ČERNÝ, V.: Zvyšování úrodnosti půdy zeleným hnojením. Úroda, 1975, č. 7, s. 269-271.

DEBRUCK, J.: „Intenziver Weizenbau“ — zu Fragen der Fruchtfolge und Pflanzengesundheit. Kali-Briefe, Fachgebiet 3, 1974, 6. Folge, s. 1-14.

JELÍNEK, K. — BAIER, J.: Vliv hnojení na výrobnost plodin v osevních sledech různých ekologických oblastí. Rostl. Výroba, 20, 1974, č. 6, s. 569-578.

KOS, M.: Pěstování ozimé pšenice v monokultuře na černozemní půdě v řepařské oblasti. Rostl. Výroba, 23, 1977, č. 8, s. 823-829.

MUNDY, E. J. — SOLMAN, H.: Intensification of cereals: cereal monoculture duration and nitrogen. Exp. Husb., 1974, č. 25, s. 22-40.

NOVOTNÝ, J.: Vliv agrotechnických opatření na zdravotní stav obilnin. Úroda, 24, 1976, č. 8, s. 343-344.

NUYKEN, W.: Zur Wirkung ackerbaulicher Massnahmen im Weizen-Daueranbau. I. Weizenerträge. Kali-Brief Fachgeb. 3, 1976, 4. Folge, s. 1-5.

POKORNÝ, V. — BURDA, V. — FLEGR, V.: Vliv některých agrotechnických opatření na výnos ozimé pšenice v bramborářském výrobním typu. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 1, s. 53-61.

ROSCHÉ, I.: Vorfruchtparameter zur praktischen Fruchtfolgegestaltung. Z. Acker- u. Pfl.Bau. u. Bodenkde, 17, 1973, č. 6, s. 467-480.

STEINBRENNER, K. a kol.: Acker und pflanzenbauliche Voraussetzungen für eine hohe Konzentration des Getreidebaues. Feldwirtschaft, 1975, č. 1, s. 10-13.

TURČÁNY, J.: Problematika pestovania ozimnej pšenice a jarného jačmeňa pri ich zvyšovanom zastúpení v oševnom postupe. Úroda, 1979, č. 1, s. 5-6.

VEZ, A.: Essai en vue d'atténuer les effets de la monoculture sur blé par l'application de diverses mesures culturales. Rev. suisse Agric., 7, 1975, č. 5, s. 153-158.

WICKE, H. J. — URBAN, G.: Zur Wirkung der Strohdüngung auf die Erträge sowie auf den Humusgehalt des Bodens. Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, 15, 1966, č. 1, s. 39-45.

Došlo dne 7. 5. 1981

ПЕШИК, Й. — КОЗАК, Л. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Возможности компенсации неблагоприятного влияния менее пригодных предшественников у озимой пшеницы. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 381-388.

В 1976—1978 гг. изучалось влияние повышенного замещения зерновых в монокультуре на урожай озимой пшеницы в свекловодческом производственном типе. В севооборотах с 50 %, 66 %, 80 % и 100 % замещением зерновых изучалось влияние предшественника, минерального (0, 80 и 120 кг/га азота) и органического удобрений (солома, солома + сидеральное удобрение, сидеральное удобрение) на урожай зерна, поражение растений *Cercospora herpotrichoides*, содержание почвенной влажности и агрохимические свойства почвы. Согласно достигнутым результатам, больше всего на урожай действовал предшественник. Повышенное азотное, или же органическое удобрение хотя и уменьшали разность урожаев в оборотах с высшей концентрацией зерновых, однако отрицательное влияние менее пригодных предшественников не сравнялось с уровнем урожая неудобренной бобовой культуры. Взаимодействие 120 кг/га азота и заделанная солома (0,6 т + 60 кг/га N) в севообороте с 80 % зерновых (пшеница после двух зерновых) и в монокультуре превзошли только урожай неудобренной пшеницы после одной зерновой культуры. Сепень поражения *Cercospora herpotrichoides*, обусловил только предшественник, азотное удобрение и органическая масса слишком на нее не действовали. Самый большой процент влажности в почвенном профиле до 30 см был установлен после заделанной соломы, самый малый после бобовой культуры. С момента всхода до цветения процент влажности уменьшался во всех оборотах. Многолетнее применение органической массы вызвало понижение pH, однако повысило содержание усвояемых питательных веществ P, K, Mg и процент гумуса.

озимая пшеница; концентрация зерновых; дозы азота; органическое удобрение; болезни; качество зерна; почвенная влажность; агрохимические свойства почвы

PEŠÍK, J. — KOZÁK, L. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): The Possibilities of Compensating Unfavourable Influence of Less Suitable Forecrops in Winter Wheat. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 381-388.

Throughout the years 1976 to 1978 a study was performed to determine the influence of a higher cereal and monoculture proportion on the winter wheat yield in a beet-growing region. In the crop rotations comprising 50 %, 66 %, 80 % and 100 % of cereals the influence of forecrop, mineral (0, 80 and 120 kg. ha⁻¹ N) and organic (straw, straw + green manuring, green manuring) fertilization was followed as exerted on grain yield, plant infection with *Cercospora herpotrichoides*, soil moisture content and agrochemical soil properties. The achieved results suggest that the strongest influence on yield was exerted by forecrop. The increased N-fertilization or organic fertilization decreased the yield difference in rotations with a higher cereal concentration, but it did not compensate the negative influence of less suitable forecrops on the yield level of unfertilized clover crops. The interaction of 120 kg. ha⁻¹ N and ploughed in straw (0.6 t + 60 kg. ha⁻¹ N) in crop rotation with 80 % of cereals (wheat after two cereals) and in monoculture surpassed only the yield achieved with unfertilized wheat after one cereal. The degree of infection with *Cercospora herpotrichoides* was affected first of all by forecrop, whereas N-fertilization and organic matter did not have much influence. The

highest moisture percentage in the soil profile up to 30 cm was observed after ploughed in straw, the lowest after clover crop. In all crop rotations this percentage was decreasing from emergence to flowering. The long-term application of organic matter resulted in the decrease of pH, however the amount of available nutrients (P, K, Mg) and humus percentage increased.

winter wheat; cereal concentration; N-application rates; organic fertilization; diseases; grain quality; soil moisture; agrochemical soil properties

PEŠÍK, J. — KOZÁK, (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Kompensationsmöglichkeiten für den ungünstigen Einfluß von weniger geeigneten Vorfrüchten bei Winterweizen*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 381-388.

Im Zeitraum 1976 bis 1978 wurde der Einfluß der höheren Vertretung von Getreide und der Monokultur auf den Winterweizenantrag im Rübenproduktionsgebiet untersucht. In Fruchtfolgen mit einer 50%, 66%, 80% und 100%-igen Getreidevertretung wurde der Einfluß der Vorfrucht, der mineralischen (0, 80 und 120 kg. ha⁻¹ N) und der organischen Düngung (Stroh, Stroh + Gründüngung, Gründüngung) auf den Kornertrag, den Befall der Pflanzen mit *Cercospora herpotrichoides*, den Bodenfeuchtigkeitsgehalt und die agrochemischen Bodeneigenschaften untersucht. Nach den erreichten Ergebnissen wurde der Ertrag am stärksten durch die Vorfrucht beeinflusst. Erhöhte N-Düngung oder organische Düngung verminderte zwar den Ertragsunterschied in Fruchtfolgen mit höherer Getreidekonzentration, jedoch es kompensierte nicht den negativen Einfluß der weniger geeigneten Vorfrüchte auf das Ertragsniveau von ungedüngtem Klee. Die Interaktion von 120 kg. ha⁻¹ N und eingepflügtem Stroh (6,0 t + 60 kg. ha⁻¹ N) in der Fruchtfolge mit 80 % Getreide (Weizen nach zwei Getreidearten) und in der Monokultur übertraf nur den Ertrag von ungedüngtem Weizen nach einer Getreideart. Der Grad des Befalls mit *Cercospora herpotrichoides* wurde durch die Vorfrucht beeinflusst, N-Düngung und organische Substanz haben sich nicht viel durchgesetzt. Der höchste Prozentsatz von Bodenfeuchtigkeit im Bodenprofil bis 30 cm war nach eingepflügtem Stroh, am niedrigsten nach Klee. Vom Aufgehen bis zur Blüte ging er in allen Fruchtfolgen zurück. Die langfristige Anwendung der organischen Substanz verursachte einen pH-Wert Rückgang, jedoch der Gehalt an aufnehmbaren Nährstoffen P, K, Mg und der Humusprozentatz stiegen an.

Winterweizen; Getreidekonzentration; N-Gaben; organische Düngung; Krankheiten; Kornqualität; Bodenfeuchtigkeit; agrochemische Bodeneigenschaften

Adresa autorů:

Ing. Josef Pešík, CSc., Leopold Kozák, Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

TVORBA BIOMASY A HLAVNÍ RŮSTOVÉ CHARAKTERISTIKY OZIMÉ A JARNÍ PŠENICE PŘI RŮZNÉM VODNÍM REŽIMU, VÝSEVKU A HNOJENÍ DUSÍKATÝM HNOJIVEM

J. Šimon

SIMON, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Tvorba biomasy a hlavní růstové charakteristiky ozimé a jarní pšenice při různém vodním režimu, výsevku a hnojení dusíkatým hnojivem*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 389-397.

V polních polyfaktoriálních pokusech se na lehkých, písčitohlinitých půdách v řepařsko-žitném výrobním typu zjišťoval u pšenice ozimé (odrůda 'Jubilar') a jarní pšenice (odrůda 'Jara') vliv různého vodního režimu (bez závlahy, závlaha ozimé pšenice 30 % VVK, jarní pšenice 40 %), výsevku (u ozimé pšenice 3,5 — 5,0 — 6,5 a jarní pšenice 4,0 — 5,5 — 7,0 mil. klíčivých zrn na ha) a hnojení dusíkatým hnojivem (ozimá pšenice 0, 40, 80, 120 kg . ha⁻¹ N a jarní pšenice 0, 50, 100, 150 kg . ha⁻¹ N) na tvorbu a produkci sušiny nadzemní biomasy. Analyzuje se vliv sledovaných faktorů na výnos celkové nadzemní sušiny, hospodářského výnosu, sklizňový index a jsou odvozeny další základní růstové charakteristiky. Z dosažených výsledků se odvozují některé závislosti a vztahy mezi tvorbou biologického a hospodářského výnosu v podmínkách rozdílného vodního režimu půdy.

ozimá a jarní pšenice; závlaha; výsevek; hnojení N; tvorba sušiny; růstové charakteristiky

Výzkum v oblasti tvorby biomasy obilnin se dotýká velmi aktuálního problému dneška, tj. rozpracování ideotypu vysoce produktivních porostů a to jak v různých půdně-klimatických oblastech, tak především v podmínkách řízeného vodního režimu půdy. Jedním z hlavních důvodů nižší produkce pěstovaných plodin je nedosažení optimální morfologické struktury porostu. Regulace struktury porostu se v současné době ukazuje jako nejúčinnější způsob zvyšování výnosu.

Vzhledem ke stále vzrůstajícímu významu závlahy obilnin je proto třeba zvýšit zájem o studium této problematiky. Je třeba konkrétněji definovat funkci závlahy nejen z hlediska výnosu obilnin, ale i jejich vlivu na celkovou produkci biomasy.

Přehled o současných poznatcích u nezavlažovaných obilnin o tvorbě biomasy shrnují publikace Lekeš et al. (1973), Petra et al. (1980). O fyziologických a biochemických aspektech tvorby výnosů a distribuci biomasy obilnin bez závlahy pojednávají studijní informace (Nátr, Kousalová, 1975; Příkryl et al., 1981).

V podmínkách řízeného vodního režimu, tj. v závlahových soustavách se však tomuto studiu v ČSSR dosud věnovala malá pozornost. Právě zde se naskýtá velká možnost řídit jeden z velmi důležitých

faktorů — vody, a přesto se uskutečnilo v našich podmínkách jen málo pokusů (Šimon, 1975, 1976; Žila et al., 1973).

Proto je třeba blíže a podrobněji přezkoušet interakční vlivy intenzifikačních faktorů na organizaci porostů a tvorbu výnosů v podmínkách s řízeným vodním režimem půd.

MATERIÁL A METODY

Polní polyfaktoriální pokusy byly založeny v letech 1976—1979 ve VÚRV Praha - Ruzyně, pracovišti Tišice, okres Mělník (zeměpisná šířka 50°16', zeměpisná délka 14°33', nadmořská výška 168 m). Pokusné pozemky (řepařsko-žitný subtyp) náležejí k drnové půdě černozemní vytvořené na štěrkopískové terase. Ornice je písčitohlinitá, v hloubce pod 80 cm je písčité zemina.

Agrochemické vlastnosti ornice: humus = 2,5 %, pH (KCl) 7, P (Egnér) 250 až 300 mg, K (Schachtschabel) 80 až 150 mg, Mg 45 až 80 mg na 1 kg půdy, obsah CaCO₃ 0,4 až 1,2 %.

Základní údaje o povětrnostních podmínkách v jednotlivých pokusných letech včetně klimatické charakteristiky stanoviště uvádí tab. I.

Ozimá a jarní pšenice se pěstovaly v osevním postupu s následujícím sledem: cukrovka, ozimá pšenice, jarní pšenice. V pokusech se sledovaly tyto faktory v následujících stupních (tab. II). Hnojení fosforečnými a draselnými hnojivy bylo uplatněno k cukrovce pro celý osevní postup v dávce 95 P a 249 kg .ha⁻¹ K. S průmyslovými hnojivy se k cukrovce zaorával chlévský hnůj v dávce 30 t .ha⁻¹. Přehled o dávkách závlahové vody a celkovém množství dodané vody v závlaze podává tab. III. Základní údaje o agrotechnice a růstu pšenic za vegetace shrnuje tab. IV. Ostatní práce v pokusech se uskutečnily podle běžných pokusnických zvyklostí.

U pokusných plodin se sledoval konečný výnos sušiny nadzemní biomasy (W) včetně hospodářského výnosu s vypočtením základních růstových charakteristik. U vybraných variant se hodnotila tvorba biomasy metodou analýzy růstu (Kvěť et al., 1971).

I. Základní údaje o meteorologických prvcích pokusného stanoviště (Tišice, 18letý průměr) — Basic data on meteorological factors of an experimental site (Tišice, 18-year average)

Pokusný rok	Úhrn		Jednotlivé měsíce					
	roční	za vegetační období	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Srážky (mm)								
Víceletý průměr	533	385	40	53	68	74	65	45
1976	398,9	184,7	13,9	43,5	31,4	31,8	38,7	25,4
1977	635,5	437,2	28,5	50,0	116,7	75,3	127,2	39,5
1978	562,1	414,5	34,7	125,3	25,9	70,8	109,8	48,0
1979	581,9	362,5	31,4	20,5	114,3	53,4	44,5	98,4
Teplota vzduchu (°C) průměr								
Víceletý průměr	8,5	14,6	8,1	13,7	16,4	18,3	17,2	13,6
1976	8,9	15,0	8,1	13,9	17,6	20,1	16,9	13,2
1977	8,3	14,1	6,9	12,5	17,3	17,6	17,0	12,4
1978	8,8	13,7	7,9	12,6	16,1	16,7	15,9	13,0
1979	8,4	13,8	7,9	14,6	19,4	16,2	17,1	13,6

II. Sledované faktory u ozimé pšenice odrůdy 'Jubilar' a jarní pšenice odrůdy 'Jara' — The factors studied in winter wheat cultivar 'Jubilar' and spring wheat cultivar 'Jara'

Agrotechnické opatření	Varianta	Ozimá pšenice 'Jubilar'	Jarní pšenice 'Jara'
Vodní režim	z_0	přirozené srážky	
	z_1	závlaha 30% VVK	závlaha 40% VVK
Výsevek (mil. klíčivých zrn na ha)	s_1	3,5	4,0
	s_2	5,0	5,5
	s_3	6,5	7,0
Hnojení dusíkem ⁺) (kg . ha ⁻¹)	h_1	0	0
	h_2	40	50
	h_3	80	100
	h_4	120	150

⁺) Aplikace dusíkatých hnojiv: u ozimé pšenice 50 % na podzim (SA), 25 % časně z jara, 25 % na počátku sloupkování (LAV), u jarní pšenice 50 % před setím (SA), 50 % po vytvoření 3. listku (LAV)

III. Přehled o závlahových dávkách a celkovém množství vody — A survey of irrigation rates and total amount of water

Plodina a rok pokusu	Vodní režim půdy		Celkem dodáno vody (mm)
	přirozené srážky z_0 (mm)	závlahové množství z_1 (mm)	
Ozimá pšenice		30 % VVK	
1976	293,8	240,1	533,9
1977	503,6	107,6	611,2
1978	473,0	133,4	606,4
1979	344,3	202,6	546,9
Jarní pšenice		40 % VVK	
1976	120,6	242,3	363,2
1977	321,2	98,9	320,1
1978	366,5	129,0	495,5
1979	206,7	209,7	416,4

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní výsledky o výnosech sušiny nadzemní biomasy ozimé a jarní pšenice, včetně vlivu faktorů na produkci biomasy a přehled o průměrných denních přírůstcích sušiny celkové nadzemní biomasy (C) od vzejití do sklizně u ozimé a jarní pšenice uvádějí tab. V až VII.

Ukazatel	1976	1977	1978	1979
Ozimá pšenice — 'Jubilar'				
Setí	8. 10.	12. 10.	21. 10.	20. 10.
Začátek v cházení	20. 10.	25. 10.	5. 11.	6. 11.
Sklizeň bez závlahy	27. 7.	8. 8.	4. 8.	1. 8.
Sklizeň při závlaze	3. 8.	8. 8.	13. 8.	1. 8.
Jarní pšenice — 'Jara'				
Setí	5. 4.	4. 4.	30. 3.	11. 4.
Začátek vzházení	18. 4.	20. 4.	13. 4.	24. 4.
Sklizeň bez závlahy	27. 7.	14. 8.	7. 8.	8. 8.
Sklizeň při závlaze	8. 8.	14. 8.	18. 8.	8. 8.

Analýza produkce celkové sušiny nadzemní biomasy ozimé a jarní pšenice jednoznačně dokázala, že pro maximální akumulaci sušiny biomasy porostem těchto obilnin je v daných podmínkách nutná závlaha. Vyšší produktivitu hromadění biomasy na lehkých půdách Polabí vykazala však pšenice ozimá než jarní. Výnos sušiny ozimé pšenice byl vyšší v podmínkách bez závlahy o 10 % a v závlaze o 12 % než u jarní pšenice. To znamená, že se jarní pšenice zatím v produkci biomasy ani v závlaze nevyrovná ozimé pšenici.

Ze sledování některých faktorů agrotechnického komplexu vyplynulo, že použité dávky dusíku se na produkci sušiny biomasy více realizovaly u ozimé pšenice při nižších a středních výsevcích. Pouze u jarní pšenice na variantách bez hnojení dusíkatým hnojivem zajišťoval nejvyšší výsevек vyšší produkci sušiny biomasy.

V závlahových podmínkách se jako velmi cenné kritérium ukazuje podíl hmotnosti sušiny hospodářsky významných orgánů z veškeré vyprodukované sušiny biomasy (harvest index). Dosažené výsledky shodně s našimi předešlými údaji z minulé pokusné série (Šimon, 1976) ukazují, že při stupňování tzv. intenzifikačních faktorů, tj. závlahy, hnojení dusíkatými hnojivy hodnoty sklizňového indexu u sledovaných pšenic klesají. To znamená, že při zvyšování výnosů obilnin zapojením těchto faktorů do pěstitelského procesu, si další stupňování produkce biomasy zpětně vyžaduje zvýšený přísun další vody do biologické soustavy (kompenzační vazby).

Z hodnocení tvorby a produkce sušiny nadzemní biomasy také vyplynulo, že výnos zrna pšenice v podmínkách bez závlah není tak závislý na produkci celkové nadzemní biomasy, jako je tomu u zavlažované pšenice. V podmínkách s regulovaným vodním režimem půdy je již sama o sobě vysoká produkce sušiny biomasy pšenic zárukou vysokého výnosu zrna.

Z dynamiky nárůstu sušiny celkové nadzemní biomasy ozimé a jarní pšenice, charakterizované hodnotami průměrných denních přírůstků (C)

V. Průměrné (1976—1979) výnosy sušiny celkové nadzemní biomasy, hospodářského výnosu (zrna) a podíl sušiny hospodářského výnosu na celkové nadzemní biomase — The average (1976—1979) dry matter yields of the total above-ground biomass, commercial yield (grain) and proportion of commercial yield dry matter in total above-ground biomass

Varianta		Pšenice ozimá sušina (t. ha ⁻¹)		Podíl sušiny hospodář- ského výnosu (%)	Pšenice jarní sušina (t. ha ⁻¹)		Podíl sušiny hospodář- ského výnosu (%)
		celkem	zrna		celkem	zrna	
Bez závlahy (z ₀)							
s ₁	h ₁	8,173	3,587	43,9	6,566	2,711	41,2
	h ₂	9,540	4,105	43,0	7,991	3,791	47,4
	h ₃	10,430	4,071	39,0	9,557	4,080	42,7
	h ₄	10,701	4,275	39,9	9,858	4,054	41,1
s ₂	h ₁	8,553	3,731	43,6	6,906	2,958	42,8
	h ₂	9,245	3,978	43,0	9,980	3,680	36,9
	h ₃	10,510	4,479	42,6	8,983	3,876	43,1
	h ₄	10,461	4,556	43,5	9,666	4,097	42,3
s ₃	h ₁	8,037	3,434	42,7	7,248	2,788	38,5
	h ₂	9,591	4,148	43,2	9,014	3,672	40,7
	h ₃	10,248	4,301	41,9	9,588	3,842	40,1
	h ₄	10,155	4,292	42,3	9,366	3,553	37,9
V závlaze (z ₁)							
s ₁	h ₁	11,768	4,998	42,5	9,901	4,088	41,3
	h ₂	13,627	5,823	42,7	12,341	5,151	41,7
	h ₃	16,305	6,494	39,8	13,790	5,474	39,7
	h ₄	16,176	6,256	38,7	14,320	5,601	39,1
s ₂	h ₁	11,119	4,836	43,5	10,098	4,445	44,0
	h ₂	13,455	5,635	41,9	12,858	5,550	43,2
	h ₃	15,773	6,332	40,1	14,283	6,043	42,3
	h ₄	15,974	6,264	39,2	14,813	6,043	40,8
s ₃	h ₁	11,210	4,734	42,2	10,886	4,284	39,3
	h ₂	14,234	5,720	40,2	13,075	5,431	41,5
	h ₃	15,539	6,307	40,6	14,053	5,721	40,6
	h ₄	15,907	6,205	39,0	13,962	5,839	41,8

vyplývá, že vyšší výnosy zrna ozimé pšenice lze dosáhnout i při poměrně nižších hodnotách C za předpokladu delší vegetační doby. Pokusy prokázaly skutečnost, že pokud chceme dosáhnout vysoké výnosy u jarní pšenice, je třeba vzhledem k její kratší vegetační době docílit minimálně

VI. Vliv faktorů na produkci sušiny celkové nadzemní biomasy (průměr let) —
The factors influencing the dry matter production of the total above-ground bio-
mass (year average)

Faktor		Pšenice ozimá (t. ha ⁻¹)				Pšenice jarní (t. ha ⁻¹)			
		zrno	sláma	celkem t. ha ⁻¹	%	zrno	sláma	celkem t. ha ⁻¹	%
Vodní režim	z ₀	4,088	5,519	9,607	100	3,612	5,082	8,694	100
	z ₁	5,805	8,560	14,365	149	5,295	7,560	12,855	148
Výsevek bez závlahy	s ₁	4,307	5,376	9,413	100	3,663	5,048	8,711	100
	s ₂	4,182	5,502	9,684	103	3,655	4,864	8,519	98
	s ₃	4,054	5,452	9,506	101	3,459	5,432	8,801	101
Hnojení N bez závlahy	h ₁	3,595	4,670	8,263	100	2,932	4,091	7,023	100
	h ₂	4,071	5,393	9,464	114	3,714	5,074	8,788	125
	h ₃	4,326	6,107	10,433	126	3,935	5,443	9,378	133
	h ₄	4,377	6,124	10,501	127	3,901	5,729	9,630	137
Výsevek v závlaze	s ₁	5,941	8,803	14,744	100	5,083	7,501	12,584	100
	s ₂	5,729	8,316	14,045	95	5,525	7,493	13,018	103
	s ₃	5,737	8,492	14,229	96	5,287	7,678	12,965	103
Hnojení N v závlaze	h ₁	4,845	6,720	11,565	100	4,275	6,023	10,298	100
	h ₂	5,729	8,249	13,978	121	5,372	7,384	12,756	124
	h ₃	6,426	9,568	15,994	138	5,703	8,291	13,994	136
	h ₄	6,247	9,778	16,025	136	5,831	8,534	14,365	139

hodnoty C za vegetační období kolem 13 g . m⁻² . den⁻¹, přičemž v roz-
hodujících fázích růstu se musejí denní přírůstky pohybovat kolem 30
až 40 g . m⁻². Pokud nejsou podmínky pro realizaci vysokých hodnot C
u jarní pšenice (dostatek vody, tepla, živin apod.), nelze počítat s dob-
rými výnosy zrna.

Důležitým měřitelným příznakem vysokých výnosů obilnin je nárůst
sušiny klasů (N á t r, K o u s a l o v á, 1975). Nižší hodnoty přírůstku
sušiny biomasy klasů u ozimé pšenice ukazují na pozvolnější narůstání
zrna, zatímco vyšší hodnoty C klasů u jarní pšenice dokazují jejich
rychlejší tvorbu (tab. VIII). V pokusech jsme také u jarní pšenice po-
zorovali pronikavější vliv jak hnojení dusíkatým hnojivem, tak i závlahy
na výši těchto přírůstků než u ozimé pšenice. Zdá se, že právě toto
kratší a citlivější období tvorby zrna u jarní pšenice je příčinou kolísání
výnosu zrna, když v některých letech nejsou zajištěny optimální pod-
mínky pro tvorbu zrna.

Při hodnocení výsledků experimentů je nutné přihlížet k ročníko-
vým vlivům. Ukázalo se, že i v podmínkách bez závlahy za příznivého
počasí je možné dosáhnout maximálních hodnot růstových charakteristik,
které však v dalším vegetačním období silně podléhají vlivu případné
nepříznivé povětrnosti (hlavně srážky). To může mít za následek, že

VII. Průměrné denní přírůstky sušiny celkové nadzemní biomasy, za celé vegetační období u ozimé a jarní pšenice v průměru pokusných let ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{den}^{-1}$) — Average daily dry matter increments of the total above-ground biomass (in the course of the whole vegetation period) in winter and spring wheat on the average of the experimental years ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$)

Varianta		Pšenice ozimá		Pšenice jarní	
		bez závlahy	závlaha	bez závlahy	závlaha
s ₁	h ₁	5,84	8,40	5,76	8,68
	h ₂	6,81	9,73	7,01	10,82
	h ₃	7,45	11,65	8,38	12,09
	h ₄	7,64	11,55	8,65	12,56
s ₂	h ₁	6,11	7,94	6,06	8,86
	h ₂	6,60	9,61	8,75	11,28
	h ₃	7,51	11,27	7,88	12,53
	h ₄	7,47	11,41	8,48	13,00
s ₃	h ₁	5,74	8,01	6,36	9,55
	h ₂	6,85	10,17	7,91	11,47
	h ₃	7,32	11,10	8,41	12,33
	h ₄	7,25	11,36	8,21	12,25

VIII. Průměrné denní přírůstky sušiny biomasy klasů od konce června do poloviny července u ozimé a jarní pšenice ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{den}^{-1}$) — Average daily dry matter increments of the ear biomass (late June to the first half of July) in winter and spring wheat ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$)

Plodina rok	Bez závlahy				Závlaha			
	s ₁		s ₃		s ₁		s ₃	
Ozimá pšenice	h ₁	h ₃	h ₁	h ₃	h ₁	h ₃	h ₁	h ₃
1977	3,03	11,86	3,78	15,40	10,09	13,12	10,60	15,89
1978	5,91	14,71	8,77	7,78	5,32	10,48	8,36	9,27
1979	11,29	4,70	7,74	9,85	7,85	14,94	6,86	9,78
Průměr let	6,74	10,42	7,76	11,01	7,75	12,85	8,61	11,65
Jarní pšenice	h ₁	h ₄	h ₁	h ₄	h ₁	h ₄	h ₁	h ₄
1977	12,06	17,96	11,10	30,65	9,89	26,54	11,44	27,27
1978	7,39	20,20	16,52	13,05	5,61	17,89	13,97	22,50
1979	8,94	10,08	5,64	3,85	11,47	25,60	6,45	25,37
Průměr let	9,46	16,08	11,09	15,85	8,99	23,34	10,57	25,05

se i dostatečně vytvořená biomasa obilnin zcela neprojeví v hospodářském výnose.

Řada výsledků získaných při sledování produkce biomasy v závlaze má originální charakter a doplňuje i rozšiřuje poznatky o tvorbě výnosů zavlažovaných obilnin. Tyto výsledky mohou v mnohých směrech přispět ke zpřesnění pěstební technologie pšenice při řízeném vodním režimu půdy závlahou.

Literatura

- KVĚT, J. — NEČAS, J. — ONDOK, J.: Metody růstové analýzy. Studijní informace, Praha, ÚVTIZ, Základní vědy v zemědělství, č. 1, 1971, 112 s.
- LEKEŠ, J. a kol.: Pěstujeme obilniny v ČSR. Praha, SZN 1973, 268 s.
- NÁTR, L. — KOUSALOVÁ, I.: Tvorba a distribuce asimilátů ve vztahu k výnosu zrna u obilnin. Studijní informace, Praha, ÚVTIZ, Základní vědy v zemědělství, č. 3, 1975, 52 s.
- PETR, J. — ČERNÝ, V. — HRUŠKA, L.: Tvorba výnosu hlavních polních plodin. Praha, SZN 1980, 447 s.
- PŘIKRYL, K. et al.: Fyziologie a biochemie tvorby výnosu obilnin. Studijní informace, Praha, ÚVTIZ, Rostlinná výroba, č. 3, 1981, 68 s.
- SIMON, J.: Stickstoff und Beregnung im Futterfruchtfolgen. Wissen. Zeitschrift Martin-Luther Universität, Halle-Wittenberg, 25, 1976, č. 3, s. 53.
- SIMON, J.: The production of phytomass in some field crops under irrigation on light soils. Rostl. Výroba, 21, 1975, č. 8, s. 845-860.
- ŽILA, L. — LEDEČKOVÁ, B. — IVANIČKA, J.: K možnosti využitia rastovej analýzy v pokusoch so závlahovým režimom plodín. In: Vedecké práce VÚZH Bratislava 1973, č. 10, s. 105-120.

Došlo dne 11. 11. 1981

ШИМОН, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): **Формирование биомассы и главные ростовые характеристики озимой и яровой пшеницы при разном водном режиме, норме высева и удобрении азотным удобрением.** Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 389-397.

В полевых полифакториальных опытах на легких, супесчаных почвах в свекловодческо-ржаном производственном типе у озимой пшеницы (сорт 'Юбиляр') и яровой пшеницы (сорт 'Яра') изучались влияние разного водного режима (без орошения, орошение озимой пшеницы 30 % ИВЕ, яровой пшеницы 40 %), нормы высева (у озимой пшеницы 3,5 — 5,0 — 6,5 и яровой пшеницы 4,0 — 5,5 — 7,0 млн. всхожих зерен на га) и удобрения азотным удобрением (озимая пшеница 0, 40, 80, 120 кг/га N и яровой пшеницы 0, 50, 100, 150 кг/га N) на формирование и продукцию сухого вещества надземной биомассы. Анализируется влияние изучаемых факторов на выход общего надземного сухого вещества, сухого вещества хозяйственного урожая, коэффициент хозяйственной эффективности, а также выведены дальнейшие основные характеристики роста. По достигнутым результатам выводятся некоторые зависимости и отношения между формированием биологического и хозяйственного урожая в условиях разного водного режима почвы.

озимая и яровая пшеницы; орошение; норма высева; удобрение; формирование сухого вещества; характеристики роста

SIMON, J. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): *Biomass Formation and Main Growth Characteristics in Winter and Spring Wheats at Different Water Regime, Sowing Rate and Nitrogenous Fertilizing.* Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 389-397.

The field polyfactorial experiments were performed on light loamy sand in the beet-rye production region to study the influence of different water regime (without irrigation, winter wheat irrigation — 30 % exchange water capacity, spring wheat

— 40 ‰), sowing rate (winter wheat — 3.5, 5.0, 6.5 million germinable seeds per hectare; spring wheat 4.0, 5.5, 7.0 million germinable seeds per hectare) and N-fertilizer levels (winter wheat — 0, 40, 80, 120 kg . ha⁻¹ N; spring wheat 0, 50, 100, 150 kg . ha⁻¹ N) on the formation and production of above-ground dry biomass. The studied factors are analysed as to their influence on the yield of total above-ground dry matter, commercial yield dry matter, and harvest index, further basic growth characteristics are derived. Certain dependences and relations between the formation of biological and commercial yields under conditions of different water regimes in soil are being derived from the results.

winter and spring wheat; irrigation; sowing rate; fertilization; dry matter formation; growth characteristics

SIMON, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): *Biosubstanzbildung und die Wachstumshauptcharakteristiken bei Winter- und Sommerweizen bei unterschiedlichem Wasserhaushalt, unterschiedlicher Aussaatmenge und Düngung mit Stickstoffdünger*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 389-397.

In polyfaktoriellen Feldversuchen wurde an leichten sandlehmgigen Böden im Rüb-
ben-Roggenproduktionstyp bei Winterweizen (Sorte 'Jubilar') und Sommerweizen (Sorte 'Jara') der Einfluß des unterschiedlichen Wasserhaushalts (ohne Bewässerung, Winterweizenbewässerung 30 ‰ NWK, Sommerweizen 40 ‰) der unterschiedlichen Aussaatmenge (bei Winterweizen 3,5 — 5,0 — 6,5 und Sommerweizen 4,0 — 5,5 — 7,0 Mill. keimfähiger Körner je 1 ha) und Düngung mit Stickstoffdünger (Winterweizen 0, 40, 80, 120 kg . ha⁻¹ N) auf Bildung und Produktion von Trockensubstanz der oberirdischen Biosubstanz festgestellt. Es wird der Einfluß der untersuchten Faktoren auf den Ertrag der gesamten oberirdischen Trockensubstanz, der Trockensubstanz des Wirtschaftsertrages, auf den Ernteindex analysiert und es werden weitere Wachstumsgrundcharakteristiken abgeleitet. Von den erreichten Ergebnissen werden einige Abhängigkeiten und Beziehungen zwischen der Bildung des biologischen und wirtschaftlichen Ertrags unter den Bedingungen des unterschiedlichen Wasserhaushaltes des Bodens abgeleitet.

Winter- und Sommerweizen; Bewässerung; Aussaatmenge; Düngung; Trockensubstanzbildung; Wachstumscharakteristiken

NWK = Nutzbare Wasserkapazität

Adresa autora:

Ing. Josef Šimon, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

Výběr z nových příspěvků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny

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.

MASSEY, J. H. — MARCHANT, W. H. — FISCHER, C.D. C 17.756/359
1979—80 small grains performance tests.

Athens (Georgia), Agricultural experiment stations 1980. 41 s., 38 tab.
Research report 359. (Obilniny — odrůdové zkoušky — USA / Obilniny — odrůdy — USA — Georgia — hodnocení — ročenka)

Biochimičeskije metody issledovanija selekcionnogo materiala. C 18.745/15
Odessa, Vsesojuznyj selekcionno-genetičeskij institut 1979. 98 s., obr., tab. Sborník nauč. trudov 15. (Obilniny — šlechtitelský materiál — jakost — hodnocení — biochemické metody — použití / Obilniny — bílkoviny — hodnocení — biochemické metody — použití — sborník — SSSR)

Growing cereals for seed. D 69.889/2064/1979
Pinner (Middlesex), Ministry of agriculture, fisheries and food 1979. 16 s. Booklet 2064. (Obilniny — osivo — pěstování)

Azienda a monocultura di grano duro. D 71.206
Modelli di azienda per l'aggiornamento della nostra agricoltura. Programma di studio 1970—1973 sotto gli auspici del Ministero per l'agricoltura e foreste, Bologna, giugno 1974.
Bologna, Accademia nazionale di agricoltura 1974. S. 56-93, tab. (Pšenice tvrdá — pěstování — monokultury)

Winter wheat husbandry and growing systems. D 69.889/2291
Pinner, Min. of agric., fisheries and food 1980. 41 s., 7 tab., 3 obr. Booklet 2291. (Pšenice ozimá — pěstování)

JOHNSON, W. C. — DAVIS, R. G. C 25.438/5
Yield-water relationships of summer-fallowed winter wheat. A precision study in the Texas Panhandle.

Washington, U. S. D. A. 1980. 43 s., 46 obr. ARR-S-5. (Pšenice ozimá — půda — obdělávání minimální — výnosy — vztahy — výzkum — USA)

VLIV MINIMALIZACE ZPRACOVÁNÍ PŮDY K OBILNINÁM NA VÝROBNOST OSEVNÍHO POSTUPU

M. Suškevič

SUŠKEVIČ, M. (Výzkumný ústav základní agrotechniky, Hrušovany u Brna): *Vliv minimalizace zpracování půdy k obilninám na výrobnost osevního postupu*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 399-406.

Výzkum vlivu minimalizace zpracování půdy k obilninám na výrobnost osevního postupu byl prováděn na středně těžké černozemní půdě v kukuřičném výrobním typu. Sledování probíhalo ve stacionárním šestihonném pokusu (cukrovka, jarní ječmen, vojtěška, vojtěška, ozimá pšenice, ozimá pšenice), kde jsou zkoušené technologie seřazeny do tří systémů. U prvního systému je vždy prováděna běžná agrotechnika, ve druhém systému je k cukrovce oráno a u obilnin je prováděno minimální zpracování půdy do hloubky 10 až 12 cm a ve třetím systému je opět oráno k cukrovce a u obilnin je zkoušeno i setí do nezpracované půdy. Pro možnost získání širšího spektra výsledků byl postup rozdělen na dvě části, kdy u druhé části byla provedena změna ekologických podmínek závlahou. Výnos zrna jarního ječmene a ozimé pšenice byl zkoušenými technologiemi ovlivněn jen nevýrazně. Ve shodě s neprůkaznými rozdíly ve výnosech jednotlivých plodin byla výrobnost osevního postupu rovněž ovlivněna jen nevýrazně, u nezavlažované části i u zavlažované byl nejvyšší průměrný výnos zjištěn u druhého systému, kde je u obilnin použit minimální způsob zpracování půdy. Dále následuje třetí systém s přímým setím do nezpracované půdy a na posledním místě se umístila běžná agrotechnika. minimální zpracování půdy; setí do nezpracované půdy; výrobnost osevního postupu; závlaha

V šedesátých letech byla naše pozornost orientována především na možnosti zlepšování půdního profilu orbou, případně podrýváním podorňičí. Tyto ekonomicky náročné postupy se však ukázaly být nevhodné, protože neměly za následek očekávaný přírůstek výnosů pěstovaných plodin, ani trvalejší zvýšení půdní úrodnosti. Významné však bylo zjištění, že mělké zpracování půdy se vcelku neprojevovalo negativně na biologických i fyzikálních vlastnostech půdy. Tyto poznatky spolu se zjištěním, že obilniny i některé další plodiny ke svému zdárnému růstu a dosažení vysokých výnosů nevyžadují půdu nakypřenou, logicky vedly k prosazování nových technologických postupů ve zpracování půdy, které obecně nazýváme minimalizací zpracování půdy. Jde o revoluční změny, kdy oproti tradičně uplatňovanému intenzivnímu kypření ornicí orbou ke všem plodinám s následnou přípravou půdy k setí s velkým vynaložením lidské práce, energie, nákladů, mechanizačních prostředků, dochází v rámci střídání plodin ke snižování hloubky zpracování půdy, ke slučování operací a případně k vyloučení mechanického zpracování půdy, kdy je osivo seto přímo do nezpracované, nebo jen povrchově zpracované půdy.

Předložené výsledky vznikly při řešení minimalizace zpracování půdy v kukuřičném výrobním typu [Suškevič et al., 1975].

MATERIÁL A METODY

Sledování vlivu minimalizace zpracování půdy k obilninám na výrobnost osevního postupu bylo prováděno v letech 1976—1978 na stacionárním pokusu, založeném na pozemcích Výzkumného ústavu základní agrotechniky v Hrušovanech u Brna, v kukuřičném výrobním typu.

KLIMATICKÁ A POVĚTRNOSTNÍ CHARAKTERISTIKA POKUSNÉHO MÍSTA

Hrušovany u Brna řadíme do klimatické oblasti teplé, do okrsku As, který je charakterizován jako teplý, mírně suchý s mírnou zimou. Průměrné roční srážkové úhrny v dlouhodobém sledování činí 532,6 mm (tab. I), průměrná teplota 8,8 °C (tab. II). V pokusných letech 1975—1978 oproti uvedeným hodnotám došlo k výraznému snížení srážkové činnosti, zvláště v letech 1976 a 1978. Po teplotní stránce se jedná o ročníky normální, nebo mírně nadnormální.

PŮDNÍ PODMÍNKY POKUSNÉHO MÍSTA

Pokusy byly založeny na černozemní půdě, vzniklé na pleistocénní spraši, která v 70 až 100 cm nasedá na pleistocénní terasu z převážně kyselého materiálu. Tato terasa byla sekundárně zahliněna a obohacena CaCO_3 .

Půdní profil je vlivem vodní i větrné eroze většinou zbaven původních genetických horizontů, takže pod ornici o mocnosti 30 cm se nachází jen krátký přechodný horizont, který okolo 40 cm zřetelně přechází v plavou, vápnitou spraš. Zrnitostní složení ornice i spodiny je hlinité (množství částic menších než 0,01 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 ($\text{pH}_{\text{KCl}} = 7,2$), podornici je mírně alkalické ($\text{pH}_{\text{KCl}} = 7,5$). V ornici se nacházejí stopy CaCO_3 , do spodiny jeho obsah narůstá (v 80 cm 18,2 %). Zásobenost ornice fosforem a draslem je střední.

METODIKA

Sledování probíhalo v stacionárním šestihonném osevním postupu, který byl rozdělen na dvě části, A a B. U části B byly změněny ekologické poměry závlahou (ca 30 mm u každé plodiny) a přihnojením pšenice na list nad základní dávku (20 kg $\cdot \text{ha}^{-1}$ N v močovíně).

V pokusu jsou zařazeny plodiny: 1. cukrovka 'Dobrovická A', 2. jarní ječmen 'Ametyst', 3. vojtěška v prvním užitkovém roce 'Palava', 4. vojtěška v druhém užitkovém roce 'Palava', 5. ozimá pšenice 'Iljičovka', 6. ozimá pšenice 'Iljičovka'.

V rámci tohoto postupu s 50% zastoupením obilnin byly zkoušeny tři systémy zpracování půdy, kdy v prvním systému je ke všem plodinám prováděna běžná orba, v druhém systému je u obilnin prováděno minimální zpracování půdy a ve třetím systému je zařazeno i setí do nezpracované půdy.

K cukrovce bylo oráno do hloubky 24 cm, k obilninám 22 cm, po předplodině vojtěšce a pšenici předcházela orba podmítka.

Minimální zpracování bylo prováděno do hloubky 10 až 12 cm vesměs podmítacími pluhem. K přípravě půdy k setí byl použit kombinátor, nebo talířové brány.

V případě setí obilnin do nezpracované půdy byly po cukrovce pokusné dílce urovňovány smykem, po ozimé pšenici před setím byl aplikován herbicid Gramoxone v dávce 3 l $\cdot \text{ha}^{-1}$.

Setí obilnin bylo u všech variant zpracování půdy prováděno jednotně speciálním secím strojem 20 SeXBJ 150.

I. Srážkové poměry Hrušovan u Brna — Rainfall conditions in Hrušovany near Brno

Rok	Rozdělení srážek v jednotlivých měsících v mm												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	úhrn
Ø 1955–1969	23,7	23,7	24,6	33,2	55,6	73,7	78,6	67,0	40,5	37,9	40,3	33,8	532,6
1975	22,9	2,6	34,6	14,6	44,4	90,8	38,8	67,7	14,3	65,3	20,7	8,8	425,5
1976	35,8	12,6	6,9	21,9	47,9	21,6	23,1	33,0	45,0	50,1	64,7	16,0	378,6
1977	80,6	70,5	30,4	38,9	37,7	17,7	36,3	75,5	39,2	7,1	35,7	12,2	481,8
1978	18,3	11,8	14,4	38,8	69,5	57,5	59,2	39,7	11,9	18,7	23,9	18,1	381,8

II. Teplotní poměry Hrušovan u Brna — Temperature conditions in Hrušovany near Brno

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
1975	2,4	1,0	5,4	8,7	15,4	17,3	20,5	19,1	17,5	8,9	2,3	0,6	9,9
1976	1,0	−1,0	1,4	9,8	14,5	18,5	19,8	15,4	13,1	10,5	5,6	−0,6	9,0
1977	−0,9	1,7	7,5	7,8	14,3	18,1	19,0	17,6	12,9	10,8	5,6	−0,6	9,5
1978	0,3	−1,2	6,4	8,3	13,3	16,1	16,8	17,4	14,3	10,2	2,1	−0,2	8,6

Plodina	Dávky (prvky v kg . ha ⁻¹) a způsob hnojení		
	N	P	K
Cukrovka	215	165	195
Jarní ječmen	—	—	—
Vojtěška	—	—	—
Vojtěška	—	—	108 z jara
Ozimá pšenice	100 před setím	—	108 před setím
Ozimá pšenice	100 před setím	—	—
Celkem	415	165	415

Hnojení bylo prováděno u všech systémů jednotně. K cukrovce bylo hnojeno hnojem v dávce 40 t . ha⁻¹ a zároveň byla dána průmyslová hnojiva do zásoby (tab. III).

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

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výnosové výsledky, uvedené v tab. IV, ukazují na průkaznost podílu změny ekologických podmínek na výši výnosu zrna jarního ječmene pěstovaného po cukrovce. Současně se však ukázalo, že jarní ječmen nereagoval průkazným způsobem na intenzitu zpracování půdy. V části A, kde nebyla provedena závlaha, jsou v průměru tři let téměř shodné výnosy zrna u použitých systémů zpracování půdy, v části B v průměru se zvýšil výnos závlahou o 30 % a minimální zpracování půdy a setí do nezpracované půdy přineslo mírné, neprůkazné zvýšení výnosu zrna.

S ohledem na nižší účinnost herbicidu Gramoxone u vojtěšky v kukuřičném výrobním typu, je u ozimé pšenice po vojtěšce ve třetím systému voleno místo setí do nezpracované půdy minimální zpracování. Přehled výnosů zrna (tab. V) ukazuje, že ani v jednom roce nebyl stanoven průkazný vliv zpracování půdy, pouze závlaha způsobila průkazný přírůstek výnosů, bez ohledu na způsob obdělávání.

Ozimá pšenice po ozimé pšenici uzavírá osevní postup. V roce 1978 nebyl získán odpovídající výnos u bezorebné varianty, protože v důsledku sucha na podzim 1977 speciální sečí stroj nedokázal zapravit osivo do požadované hloubky, a tím byl poznačen jak počet rostlin, tak i výnos zrna. Při hodnocení průměrných výnosů (tab. VI) se ukázalo, že minimální zpracování půdy a setí do nezpracované půdy (ve dvou letech) zajistily mírně vyšší výnosy. Dodání vody v části B přivedlo průkazné zvýšení výnosu u všech způsobů zpracování půdy.

Pro posouzení vlivu různé intenzity zpracování půdy k obilninám na výnos plodin a půdní úrodnost v celém osevním postupu, byly na základě průměrných výnosů z let 1976—1978 provedeny přepočty hlavních produktů na obilní jednotky, a tím došlo u části A i B k zhodnocení celkové výrobnosti osevního postupu. Výsledky (tab. VII) ukazují,

IV. Přehled výnosů zrna jarního ječmene 'Ametyst' po cukrovce — A survey of grain yields in spring barley 'Ametyst' grown after sugar beet

Systém zpracování půdy	Varianta zpracování půdy	Osevní postup	Výnos zrna							
			1976		1977		1978		průměr	
			t. ha ⁻¹	%	t. ha ⁻¹	%	t. ha ⁻¹	%	t. ha ⁻¹	%
I.	orba	A	2,747	100,0	5,251	100,0	4,283	100,0	4,094	100,0
		B	3,055	11,2	6,584	125,4	6,172	144,1	5,270	128,7
II.	mini-mální	A	2,600	94,9	5,386	102,6	4,235	98,9	4,074	99,5
		B	3,124	113,7	6,236	118,7	6,656	155,4	5,339	130,4
III.	bez orby	A	2,821	102,7	5,083	96,8	4,478	104,5	4,128	100,8
		B	3,403	123,9	6,404	121,9	6,756	157,7	5,521	134,8
Průkazný rozdíl			0,650 ⁺		1,361 ⁺		1,070 ⁺		0,576 ⁺	

A — bez závlahy

B — závlaha

Nejmenší průkazný rozdíl mezi ročníky: 0,447⁺

V. Přehled výnosů zrna ozimé pšenice 'Tličovka' po vojtěšce — A survey of grain yields in winter wheat 'Tlichovka' grown after alfalfa

Systém zpracování půdy	Varianta zpracování půdy	Osevní postup	Výnos zrna							
			1976		1977		1978		průměr	
			t. ha ⁻¹	%	t. ha ⁻¹	%	t. ha ⁻¹	%	t. ha ⁻¹	%
I.	Orba	A	3,901	100,0	5,343	100,0	3,467	100,0	4,237	100,0
		B	5,385	138,0	6,403	119,8	5,268	151,9	5,685	134,2
II.	Mini-mální	A	3,746	96,0	5,328	99,7	3,731	107,6	4,268	100,7
		B	4,980	127,7	6,145	115,0	5,438	156,8	5,521	130,3
III.	Mini-mální	A	3,860	98,9	5,189	97,0	3,144	90,7	4,064	95,9
		B	5,200	133,3	6,226	116,5	5,380	155,1	5,602	132,2
Průkazný rozdíl			0,744 ⁺		1,180 ⁺		1,496 ⁺		0,688 ⁺	

A — bez závlahy

B — závlaha

Nejmenší průkazný rozdíl mezi ročníky: 0,380⁺

že cukrovka, která je prvním článkem osevního postupu a ke které se ve všech systémech běžně oralo, reagovala zvýšením výnosu bulev na nižší intenzitu obdělávání půdy k obilninám ve druhém a ve třetím systému, a to jak v podmínkách závlahy, tak i bez závlahy.

Výnos zelené hmoty u vojtěšky v prvním i druhém užitkovém roce

VI. Přehled výnosů zrna ozimé pšenice 'Iljičovka' po ozimé pšenici — A survey of grain yields in winter wheat 'Illichovka' grown after winter wheat

Systém zpraco- vání půdy	Varianta zpraco- vání půdy	Osevní postup	Výnos zrna							
			1976		1977		1978		průměr	
			t. ha ⁻¹	%	t. ha ⁻¹	%	t. ha ⁻¹	%	t. ha ⁻¹	%
I.	orba	A	3,584	100,0	4,814	100,0	3,340	100,0	4,199	100,0
		B	4,941	137,9	6,163	128,0	5,326	159,5	5,552	132,2
II.	mini- mální	A	3,461	96,6	5,535	115,0	3,315	99,2	4,498	107,1
		B	4,097	136,9	6,806	141,4	5,683	170,1	5,856	139,5
III.	bez orby	A	3,240	90,4	5,543	115,4	×		4,391	104,6
		B	4,496	125,4	7,209	149,7	×		5,852	139,4
Průkazný rozdíl			0,708 ⁺		1,259 ⁺		0,921 ⁺		0,518 ⁺	

A — bez závlahy

B — závlaha

Nejmenší průkazný rozdíl mezi ročníky: 0,440⁺

× setí do nezpracované půdy v roce 1978 nebylo hodnoceno

VII. Výrobnost osevního postupu (průměr let 1976—1978) — Crop rotation productivity (the average for the years 1976—1978)

Plodina		Výnosy plodin (hodnocen hlavní produkt) u systémů zpracování půdy a postupů v obilních jednotkách t. ha ⁻¹								
		I.			II.			III.		
		zpracování půdy	postup		zpracování půdy	postup		zpracování půdy	postup	
			A	B		A	B		A	B
Cukrovka	orba		6,940	8,504	orba	7,117	8,979	orba	7,065	9,168
Jarní ječmen	orba		4,094	5,270	minimální	4,074	5,339	bez orby	4,128	5,521
Vojtěška 1. rok	—		2,117	3,422	—	2,656	3,857	—	2,311	2,793
Vojtěška 2. rok	—		3,825	5,649	—	3,758	4,831	—	4,071	5,382
Ozimá pšenice	orba		4,237	5,685	minimální	4,268	5,521	minimální	4,064	5,602
Ozimá pšenice	orba		4,199	5,552	minimální	4,498	5,856	bez orby	4,391	5,852
Průměr			4,235	5,680		4,395	5,730		4,338	5,720

A — bez závlahy

B — závlaha

především ukazuje, že v uvedených ročnících bylo mimořádně nepříznivé počasí a především pak silný nedostatek vláhy. To mělo za následek, že např. vojtěška v prvním užitkovém roce poskytla v letech 1976 a 1978 pouze jednu seč a v roce 1978 dvě seče. Způsob zpracování půdy ke

krycí plodině, jarnímu ječmeni, za těchto podmínek neměl průkazný vliv na výnos.

Při hodnocení výrobnosti osevního postupu je zřejmé, že ve shodě s neprůkaznými rozdíly ve výnosech u jednotlivých plodin byla výrobnost ovlivněna jen nevýrazně, kdy u části A (nezavlažované) i u části B (zavlažované) byl nejvyšší průměrný výnos zjištěn u druhého systému, u obilnin, kde byl použit minimální způsob zpracování půdy, dále následuje třetí systém a na posledním místě se umístila běžná agrotechnika.

Ve shodě s dřívějšími výsledky Suškeviče (1975, 1976a, b) se jednotlivé systémy zpracování půdy od sebe jen nevýrazně liší. Snížení intenzity obdělávání půdy v rámci osevního postupu přivodilo vesměs mírné zvýšení výroby. Z toho také vyplývá, že dlouhodobé používání minimalizace při vhodném střídání s běžnou orbou nevede ke snižování půdní úrodnosti, ale spíše k jejímu zvyšování. Potvrdilo se rovněž, že zpracování půdy je agrotechnické opatření, které tvorbu výnosu ovlivňuje jen málo (Černý et al., 1972).

Průměrné zvýšení výrobnosti o 30 %, které zajistila poměrně malá dávka vody, ukazuje na značný srážkový deficit v pokusných letech i na skutečnost, že z hlediska závlah je nutné se zaměřit na tzv. kritické fáze růstu (Kudrna, 1976).

Literatura

ČERNÝ, V. — KŘIŠTAN, F. — STRNAD, P. — VRKOČ, F.: Podíl některých agrotechnických opatření na výnosech polních plodin. Rostl. Výroba, 18, 1972, č. 9, s. 905-916.

KUDRNA, K.: Příspěvek k řešení problému stability výnosů plodin v zemědělských soustavách ČSR. In: Sborník Zkušenosti z výstavby, provozu a využití závlah, Náchod, ČVTS 1976, s. 20-35.

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

SUŠKEVIČ, M.: Minimální zpracování půdy v řepařské výrobní oblasti. Rostl. Výroba, 22, 1976a, č. 5, s. 451-458.

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

SUŠKEVIČ, M. — ODLOŽILÍK, S. — BAÑOCH, Z.: Optimalizace agrotechnických opatření. [Závěrečná zpráva.] Hrušovany u Brna, VÚZA 1975, 36 s.

Došlo dne 11. 11. 1981

SUŠKEVIČ, M. (Научно-исследовательский институт основной агротехники, Грушованы у Брно): Влияние минимализации обработки почвы под зерновые на продуктивность севооборота. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 399-406.

Исследование влияния минимализации обработки почвы под зерновые на продуктивность севооборота проводилось на среднетяжелом черноземе в кукурузном производственном типе. Изучение проходило в стационарном шестипольном опыте (сахарная свекла, яровой ячмень, люцерна, люцерна, озимая пшеница, озимая пшеница), причем проверяемые технологии делились на три системы. В первой системе проводилась всегда нормальная агротехника; во второй системе проводилась вспашка под сахарную свеклу, у зерновых проводилась минимальная обработка почвы до 10—12 см глубины; в третьей системе опять проводилась вспашка под сахарную свеклу, у зерновых же проводился высев в необработанную почву. Для возможности получения более широкого спектра результатов технология делилась на две части, когда во второй части проводились изменения экологических условий путем орошения. Урожай зерна ярового ячменя и озимой пшеницы менялся незначительно от проверяемых технологий. Согласно недостоверным различиям в урожаях отдельных культур продуктивность севооборота также менялась лишь незначительно; у неорошаемого варианта

самый высокий средний урожай был установлен во второй системе; у зерновых применялся минимальный способ обработки почвы. Далее следует третья система с непосредственным высевом в необработанную почву и последнее место занимает нормальная агротехника.

минимальная обработка почвы; высев в необработанную почву; продуктивность совооб-
рота; орошение

SUŠKEVIČ, M. (Agricultural Research Institute, Hrušovany u Brna): *The Influence of Minimum Soil Cultivation for Cereals on Crop Rotation Productivity*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 399-406.

The influence of minimum soil cultivation for cereal growing on crop rotation productivity was studied on medium heavy chernozem in a maize production region. A stationary, six-field experiment was conducted (sugar beet, spring barley, alfalfa, alfalfa, winter wheat, winter wheat) where the tested technologies were arranged in three systems. In the first system conventional cultural practices were employed, in the second the soil for sugar beet growing was ploughed and for cereals minimally tilled to the depth of 10 to 12 cm, in the third the soil for sugar beet was ploughed again and for cereals the direct drilling was tested. The testing plots were divided into two parts to obtain a wider variety of results; in the second part the change in ecological conditions was induced by irrigation. The tested technologies had only an insignificant effect on spring barley and winter wheat grain yields. In accordance with insignificant differences in the yields of the crops the crop rotation productivity was also affected only insignificantly; in the second system, the highest average yield was found both in non-irrigated and irrigated parts where minimum soil cultivation was employed for cereal growing. The third system, i. e. direct drilling into untilled soil ranks as the second, whereas the conventional practices were at the last place.

minimum soil cultivation; direct drilling; crop rotation productivity; irrigation

SUŠKEVIČ, M. (Forschungsinstitut für grundlegende Agrotechnik, Hrušovany bei Brno): *Einfluß der Bodenbearbeitungsminimierung zu Getreide auf Produktionsvermögen der Fruchtfolge*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 399-406.

Die Untersuchung des Einflusses von Bodenbearbeitungsminimierung zu Getreide auf das Produktionsvermögen der Fruchtfolge erfolgte auf mittelschwerem Tschernosemboden im Maisproduktionstyp. Die Untersuchung erfolgte in einem stationären Sechsschlagversuch (Zuckerrübe, Sommergerste, Luzerne, Luzerne, Winterweizen, Winterweizen), wo die geprüften Technologien in drei System geordnet sind. Bei dem ersten System wird jeweils die geläufige Agrotechnik durchgeführt, in dem zweiten System wird zur Zuckerrübe gepflügt und zu Getreide wird minimale Bodenbearbeitung zu einer Tiefe von 10 bis 12 cm durchgeführt und im dritten System wird wieder zur Zuckerrübe gepflügt und zu Getreide wird auch Einsaat in unbearbeiteten Boden versucht. Um die Gewinnung eines breiteren Ergebnisspektrums zu ermöglichen, wurden die Parzellen in zwei Teile eingeteilt, wobei bei dem zweiten Teil die ökologischen Bedingungen durch Bewässerung verändert wurden. Der Sommergerste- und Winterweizenkornenertrag wurde durch die geprüften Technologien nur sehr unmerkbar beeinflusst. In Übereinstimmung mit den unsignifikanten Unterschieden in Erträgen der einzelnen Fruchtarten wurde das Produktionsvermögen der Fruchtfolge auch nur unsignifikant beeinflusst, bei dem unberegneten sowohl beregneten Teil konnte der höchste durchschnittliche Ertrag festgestellt werden, wo für Getreide die Methode der minimalen Bodenbearbeitung angewendet wurde. Dann folgt das dritte System mit direkter Aussaat in unbearbeiteten Boden und an der letzten Stelle plazierte sich geläufige Agrotechnik.

minimale Bodenbearbeitung; Einsaat in unbearbeiteten Boden; Produktionsvermögen der Fruchtfolge; Bewässerung

Adresa autora:

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

VPLYV OBRÁBANIA PÔDY NA FORMOVANIE ÚRODOTVORNÝCH PRVKOV A ÚRODY JARNÉHO JAČMEŇA

E. Líška

LÍŠKA, E. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Vplyv obrábania pôdy na formovanie úrodotvorných prvkov a úrody jarného jačmeňa*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 407-413.

V presných polyfaktoriálnych pokusoch sme sledovali vplyv rôznych spôsobov obrábania pôdy na formovanie úrodotvorných prvkov a úrody jarného jačmeňa. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že na tvorbu a formovanie dôležitých úrodotvorných prvkov pozitívne vplývala orba do hĺbky 20 až 24 cm v druhej dekáde novembra (úroda 5,82 t.ha⁻¹). Za roky pokusu (1974—1977) bola v priemere najnižšia úroda na variante s použitím tanierových brán v jeseni. Na plytko obrábaných variantoch (s termínom obrábania v jeseni) úrody klesali, na oraných variantoch boli zistené opačné tendencie. Variant, kde boli použité tanierové brány na jar (Tj), poskytol vyššiu úrodu v priemere rokov pokusu ako varianty orané i tanierované na jeseň. Výsledný počet klasov na jednotke plochy a počet zŕn v klase rozhodujú o počte zŕn na jednotke plochy. Počet zŕn na jednotke plochy mal úzky pozitívny vzťah k výške úrody ($r_{yx} = 0,7189$).

jarný jačmeň; obrábanie pôdy; úrodotvorné prvky; úroda zrna

Výkonnosť nových odrôd zavádzaných do poľnohospodárskej praxe veľmi úzko súvisí s účelnejšou distribúciou asimilátov do zrna pri schopnosti zahusťiť porast na 900 až 1000 klasov na m² a poskytnúť vysokú produkciu zrna z jednotky plochy ako to vidieť v tab. I.

I. Optimálny počet klasov a zŕn jarného jačmeňa (ks.m⁻²) — Optimum number of ears and grains in spring barley (per m²)

Výrobná oblasť	Počet klasov	Počet zŕn
Kukuričná	600 — 800	13 000 — 17 000
Repárska	800 — 1000	15 000 — 19 000
Zemiakárska	900 — 1100	14 000 — 18 000
Horská	700 — 900	14 000 — 17 000

Aj napriek vyššej akumuláčnej schopnosti nových a perspektívnych odrôd jarného jačmeňa platí, že táto obilnina s krátkou vegetačnou dobou reaguje nielen na hnojenie, ale aj na predplodinu, priebeh vonkajších podmienok, systém obrábania pôdy a na ďalšie faktory. Uvedené činitele, ktoré v konečnom dôsledku limitujú výšku úrod a jej kvalitu, v sebe koncentrujú v podstate: agrometeorologický blok, blok úrodnosti pôdy, agrotechnický a biologický blok.

Ak základným a predsejbovým obrábaním pôdy ako aj ošetrovaním porastov jarného jačmeňa v priebehu vegetácie významne ovplyvňujeme ostatné bloky v systéme, potom sa tento vplyv do značnej miery prejavuje v tvorbe a formovaní úrodotvorných prvkov, najmä prostredníctvom blokov úrodnosti pôdy a biologického bloku, ktoré aktívne reagujú na systém obrábania pôdy v celom jeho komplexe.

V rámci agrotechnického bloku má základné obrábanie pôdy, ako jeho neoddeliteľná súčasť, značný vplyv na formovanie úrodotvorných prvkov jarného jačmeňa.

Úroda zrna jarného jačmeňa je tvorená počtom klasov, počtom zŕn v klase a hmotnosťou zrna [Savickij, 1973]. Výsledky ukazujú, že úroda zrna u krátkostebelných odrôd jarného jačmeňa závisí predovšetkým od počtu zŕn na jednotke plochy [Holm, Pederson, 1962; Gallagher, 1975 a ďalší]. V návrhu ideotypu jarného jačmeňa pre produkciu zrna 10 t.ha⁻¹ predpokladá Minařík [1976] produkčnú hustotu 1100 klasov na m². Zeniščeva [1976] pokladá zvýšenie počtu klasov na 1300 na m² za jednu z možností dosiahnutia vyšších úrod jarného jačmeňa. Na druhej strane Rychtárik [1976], Krausko [1978] považujú za dostačujúcu hustotu 800 až 900 klasov na m² pre podmienky južných oblastí SSR.

Počet klasov na jednotke plochy a počet zŕn v klase rozhodujú o počte zŕn na jednotke plochy. Počet zŕn má pozitívny vzťah k výške úrody [Gallagher, 1975; Nátr, 1976]. Vyššia úroda jarného jačmeňa bola podmienená podľa Špičku [1980] zvýšeným počtom klasov a vyššou hmotnosťou 1000 zŕn najmä v zemiakárskej výrobnnej oblasti.

V porovnaní s ďalšími úrodotvornými prvkami (počet klasov, počet zŕn v klase) sa hmotnosť zrna prejavuje ako najstabilnejší prvok [Gallagher, 1975; Holm, Pederson, 1962; Líška, 1978; Pruckov, 1972 a ďalší]. Jain et al. [1969] zistili priamu závislosť úrody zrna jarného jačmeňa od počtu odnoží, HTZ, hmotnosti klasu a počtu zŕn v klase. Yoshida [1972] zistil, že úroda zrna bola najviac ovplyvnená počtom produktívnych odnoží. Zvýšenie počtu produktívnych odnoží znížilo počet zŕn a hmotnosť zrna v klase. Přikryl, Onderka [1971] zdôrazňujú väčší vplyv vonkajších podmienok prostredia pred dedičnými vlastnosťami na zmeny prvkov úrodnosti a úrody jarného jačmeňa. Podobné výsledky dosiahli Košťálik [1978], Jevtič [1970] a ďalší.

Uvedenými problémami sa v súčasnosti zaoberá viac autorov, ako napr. Fábry et al. [1976], Hruška, Daniel [1976], Jevtič [1970], Křišťan, Skala [1976], Kopecký [1972], Krausko [1978], Lekeš et al. [1977], Líška [1978], Petr [1971, 1975], Pruckov [1972], Rybáček et al. [1970], Strnad [1971], Špaldon [1971, 1973], Váša [1964] a ďalší.

Cieľom našej práce bolo posúdiť vplyv rôznych spôsobov obrábania pôdy na formovanie úrodotvorných prvkov a úrody jarného jačmeňa.

MATERIÁL A METÓDY

V rokoch 1974—1977 sme riešili polyfaktoriálnym pokusom vplyv rôznych spôsobov obrábania pôdy na formovanie úrodotvorných prvkov a úrody zrna jarného jačmeňa.

Pokus sme realizovali na pozemkoch Agrokomplexu Nitra po predplodine kukurica na siláž s jarným jačmeňom, odroda 'Ametyst'.

Varianty pokusu:

- 01n (Štandard) — oraný do hĺbky 20 až 24 cm v 2. dekáde septembra s neošetrenou oráčinou
01o — oraný do hĺbky 20 až 24 cm v 2. dekáde septembra s ošetrovanou oráčinou (tanierová brána)
02n — oraný do hĺbky 20 až 24 cm v 2. dekáde októbra s neošetrenou oráčinou
02o — oraný do hĺbky 20 až 24 cm v 2. dekáde októbra s ošetrovanou oráčinou (klin-cová brána)
03n — oraný do hĺbky 20 až 24 cm v 2. dekáde novembra s neošetrenou oráčinou
03o — oraný do hĺbky 20 až 24 cm v 2. dekáde novembra s ošetrovanou oráčinou (klincová brána)
T1 — spracovaný tanierovými bránami do hĺbky 10 cm v 2. dekáde septembra
T2 — spracovaný tanierovými bránami do hĺbky 10 cm v 2. dekáde októbra
T3 — spracovaný tanierovými bránami do hĺbky 10 cm v 2. dekáde novembra
Tj — spracovaný tanierovými bránami do hĺbky 10 cm v 2. dekáde marca
Ps — priama sejba do neobrobenej pôdy.

Hnojenie bolo rovnaké na celej ploche vo všetkých rokoch pokusu. Z priemyselných hnojív pri základnej dávke dusíka $60 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ v pomere N : P : K (1 : 0,6 : 1,6) sme 50% podiel PK aplikovali pri základnom obrábaní pôdy a 50% podiel PK spolu s dusíkatými hnojivami sme aplikovali pri predsejbovej príprave pôdy. Výsevok bol 5 mil. klíčivých zŕn na ha. Siali sme do hĺbky 4 až 5 cm pri šírke riadkov 12,5 cm.

Pokus sme založili metódou dlhých parciel v štyroch opakovaniach pri veľkosti zberovej parcely 20 m^2 .

Pre individuálne rozborov rastlín sme použili 50 stebiel v štyroch opakovaniach na rastlinách sledovaných od vzhádzania až do zberu na každom variante.

Dosiahnuté výsledky sme zhodnotili korelačnými a regresnými vzťahmi. Pokusné miesto sa nachádza v teplej klimatickej oblasti, klimatická podoblast mierne suchá. Priemerný ročný úhrn zrážok je 595 mm, za vegetačné obdobie 333 mm. Priemerná ročná teplota je $9,6^\circ\text{C}$ a za vegetačné obdobie $16,3^\circ\text{C}$ (50-ročný priemer).

Priebeh agrometeorologických podmienok, najmä úhrn zrážok a ich rozloženie, bol z hľadiska nárokov jarného jačmeňa vo všetkých rokoch pokusu menej priaznivý.

V roku 1975 bol najmä priebeh odnožovania nepriaznivo ovplyvnený suchým a teplým počasím a došlo k redukcii odnoží. Úhrn zrážok za vegetačné obdobie jarného jačmeňa bol 236,2 mm. Predčasný nástup vysokých letných teplôt v júni nepriaznivo ovplyvnil koniec vegetácie. Jarný jačmeň dozrieval rýchle až nútene, čím sa znížila HTS a tým aj úroda zrna.

Rok 1976 možno považovať za suchý. Celkový úhrn zrážok za vegetačné obdobie jarného jačmeňa bol iba 120,1 mm pri nízkej zásobe zimnej vlahy v pôde. Vysoký vlhový deficit bol zaznamenaný najmä v prvej polovici vegetácie jarného jačmeňa. Mesiace február — marec boli mimoriadne suché, čo nepriaznivo ovplyvnilo klíčenie a vzhádzanie jarného jačmeňa ako aj ďalšie rastové procesy, čo sa nakoniec výrazne prejavilo na úrodách.

Podobne rok 1977 bol suchý až mimoriadne suchý najmä v jarnom období. Celkový úhrn zrážok za vegetačné obdobie jarného jačmeňa bol 145,2 mm. Vysoké teploty (32 až 35°C) v mesiacoch máj — jún nepriaznivo ovplyvnili dozrievanie, čím sa znížila HTS a tým aj úroda jarného jačmeňa.

Veľku možno konštatovať, že meteorologický blok bol vo všetkých troch po sebe idúcich rokoch realizácie pokusu menej priaznivý pre jarný jačmeň, čo významne ovplyvnilo tvorbu a formovanie úrodovných prvkov a úrody zrna jarného jačmeňa. Pôda na ktorej sme založili pokus je hneдозem na spraši. Má neutrálnu pôdnu reakciu, stredný obsah priateľného fosforu a slabý obsah priateľného draslíka. Obsah humus (podľa Tjurina) bol $2,1 \%$.

VÝSLEDKY

Z dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že časové odstupňovanie vo formovaní (zakladaní a redukcii) úrodovných prvkov

II. Vplyv obrábania pôdy na formovanie úrodovitých prvkov jarného jačmeňa —
Influence of soil treatment on the formation of yield characters in spring barley

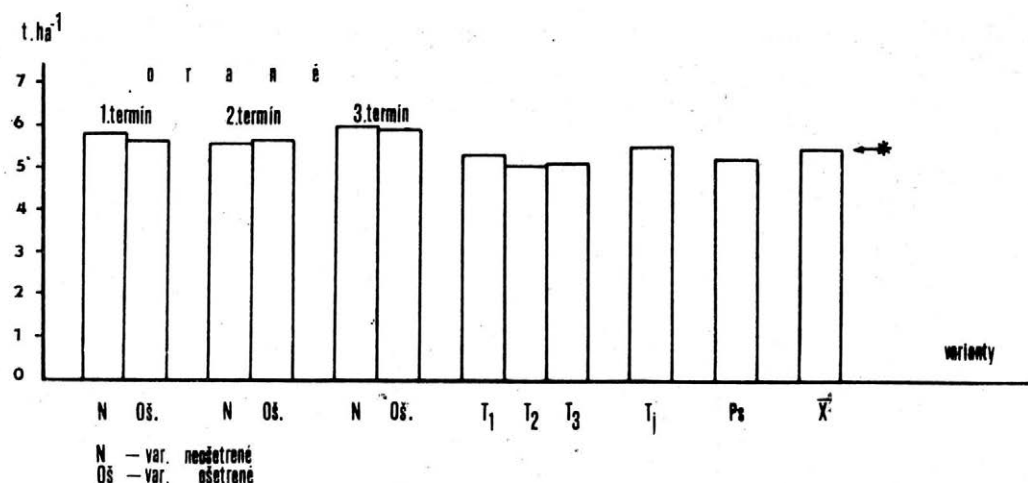
Celkové priemery za roky 1974—1977

Varianty pokusu	Počet rastlín pred zberom (ks.m ⁻²)	Počet klasov (ks.m ⁻²)	Počet zŕn v klase (ks)	Hmotnosť zrna v klase (g)	HTZ (g)	Počet zŕn (ks.m ⁻²)	Úroda (t.ha ⁻¹)
O ₁	420	598	20,1	0,88	41,4	13 365	5,26
O ₂	437	644	20,2	0,66	42,2	13 075	5,53
O ₃	435	670	20,6	0,87	41,8	14 143	5,82
$\bar{x}$ orané	430	637	20,2	0,87	41,8	13 528	5,53
T ₁	395	671	20,0	0,86	42,3	12 813	5,77
T ₂	392	649	18,5	0,81	42,3	11 943	5,25
T ₃	420	638	17,4	0,78	42,3	11 932	4,97
$\bar{x}$ vláčené tanierovými bránami v jeseni	404	653	18,6	0,82	42,3	12 229	5,34
Tj	411	673	18,7	0,83	42,5	13 164	5,58
Ps	427	675	19,8	0,80	41,7	12 633	5,40
$\bar{x}$ celkom	419	661	19,7	0,83	41,8	12 995	5,46

umožňuje vzájomnú kompenzáciu a tým do značnej miery aj stabilitu úrod. Pri nízkom stave jedného prvku založí porast väčší počet prvkov, alebo mohutnejší prvok nasledujúci a naopak, pri vysokej úrovni prvku skôr založeného býva obmedzovaný prvok tvoriaci sa z hľadiska časovosti neskôr.

Zo sledovaných úrodovitých prvkov sa vyznačovali najväčšou variabilitou priemerný počet rastlín a klasov na jednotku plochy pred zberom. Najvyšší počet rastlín pred zberom, ako vidieť z tab. II, bol na oraných variantoch. Na variante s priamou sejbou do neobrobenej pôdy (Ps) bol vyšší počet rastlín ako na variantoch s plytkým obrábaním pôdy bez ohľadu na termín (T₁—T_j). Z hľadiska počtu klasov sme zistili opačné tendencie ako u počtu rastlín. Najvyšší počet klasov pred zberom bol na variantoch s použitím tanierových brán v jeseni a na variantoch Tj a Ps. Nižšie hodnoty počtu klasov sme zistili na oraných variantoch s výnimkou variantu, ktorý bol oraný v druhej dekáde novembra. Počet klasov na oraných variantoch stúpala s termínom orby, ale na variantoch, kde boli použité tanierové brány, sme zistili opačné tendencie.

Ďalší úrodovitý prvok — počet zŕn v klase — sa ukázal ako najstabilnejší zo všetkých sledovaných prvkov, ktorý najmenej podliehal rôznym spôsobom obrábania pôdy. Vcelku však možno konštatovať, že táto stabilita bola zachovaná najmä na oraných variantoch, kde sa priemerný počet zŕn pohyboval okolo 20,25. Nižší počet zŕn bol na



1. Úroda jarného jačmeňa v rokoch 1974—1977 — Spring barley yield throughout the years 1974—1977

variantoch tanierových (—1,65). Na variantoch T_j a Ps sme zistili 18,7, resp. 19,8 zŕn v klase, teda v priemere vyššie ako na variantoch plytko obrábaných v jeseni.

Hmotnosť zrna v klase treba posunúť do biologického bloku, preto tento prvok bol najmenej priamo ovplyvnený obrábaním pôdy. Avšak cez celý rad ďalších faktorov (mobilizácia živín, prístupnosť a využiteľnosť vody, aerácia a pod.) sa aj tento prvok obrábania pôdy uplatňuje sprostredkovane. U hmotnosti zŕn v klase sme zistili vyššie priemerné hodnoty na oraných variantoch ako na variantoch plytko obrábaných v jeseni a na variante T_j.

V hmotnosti 1000 zŕn (HTZ) boli zistené vyššie hodnoty na plytko obrábaných variantoch a na variante T_j v porovnaní s oranými variantmi bez ohľadu na termín. Na oraných variantoch sa potvrdili tendencie zistené u ďalších úrodotvorných prvkov najmä v pozitívnom pôsobení neskoršieho termínu orby na HTZ jarného jačmeňa.

Ďalší prvok — počet zŕn (ks na m²) — je odvodeným prvkom, ktorý zohľadňuje vzťah medzi úrodou a hmotnosťou 1000 zŕn.

Ako vyplýva z obr. 1 a zo štatistického hodnotenia za roky pokusu výsledky potvrdili, že úroda zrna jarného jačmeňa bola v silne kladnej preukaznej korelácii s počtom zŕn na jednotku plochy ($ryx_8 = 0,7189$). Stredne silná kladná korelácia bola medzi úrodou zrna a počtom rastlín pred zberom ($ryx_1 = 0,5464$). Slabú kladnú koreláciu sme zistili u znakov — počet klasov pred zberom a počet zŕn v klase jarného jačmeňa.

Literatúra

- FÁBRY, A. a kol.: Biologická kontrola v agrotechnice ozimé řepky. ÚVTI, Praha, č. 13, 1976.
 GALLAGHER, J. N. a kol.: Barley and its environment. V. Stability of grain weight. J. Appl. Ecol., 12, 1975, č. 1, s. 319-336.
 HOLM, S. M. — PEDERSEN, A.: The yield structure of grain crops as influenced by nitrogen application and the seed rate. Kgl. Vetr. Landbohojsk. Arsskr., 1962, s. 62-93.

- HRUŠKA, L. — DANIEL, J.: Sociologická kontrola porostu brambor. Úroda, 1976, č. 10, s. 456-458.
- JAIN, R. P. — KHAN, M. Y. — SINGH, K. B.: A study of association in various quantitative characters of wheat. Madra Agric. I. 56, 1969, s. 134-136.
- JEVTIČ, S.: Džubrenje ozimój ječmá u uslovina intenzivne biljne proizvodnje na černozeu. Sam. Poljopriv., 1970, č. 2, s. 99-106.
- KOPECKÝ, M.: Pěstování sladovnického ječmene v podmínkách vyšší koncentrace ozimin. Úroda, 1972, č. 7, s. 246-248.
- KOŠTIALIK, J.: Štúdium tvorby úrody zrna krátkostebelných odrůd jarného jačmeňa pri vyšších dávkach NPK. Autoreferát KDP, Nitra 1978.
- KRAUSKO, A.: Štúdium zmien prvkov úrodnosti, úrody a kvality jarného jačmeňa po rôznych predplodinách a odstupňovaných dávkach živín. In: Zborník „Obrábanie pôdy k obilninám“, Nitra, 1978, s. 199-218.
- KRISTAN, F. — SKALA, I.: Rozbor príčin rozdiľných výnosů v približné stejných přírodních podmínkách. Úroda, 1976, č. 3, s. 130-132.
- LEKEŠ, J.: Agrobiologická kontrola pěstování obilnin. [Závěrečná zpráva.] Kroměříž, VÚOb 1977.
- LÍŠKA, E.: Štúdium termínu a hĺbky obrábania pôdy k jarnému jačmeňu po kukurici na siláž. [Kandidátska dizertačná práca.] Nitra, 1978.
- MINAŘÍK, F.: Ideotyp ječmene do roku 2000 pro podmínky ČSSR. In: Sborník „Ideotypy pšenice, ječmene a kukuřice do roku 2000“. Praha, ČSAZ 1976, s. 119-122.
- NÁTR, L.: Metodiky objektivní prognózy výnosů obilnin. [Studijná správa.] Kroměříž, VÚOb 1976.
- PETR, J. a kol.: Biologická kontrola v agrotechnice obilnin. Mladá Boleslav, ČSZS 1975.
- PETR, J. a kol.: Obilní problém a jeho řešení v ČSSR. Institut pro vzdělávání pracovníků v zemědělství a výživě, Praha, 1971.
- PRUCKOV, F. M.: Ozimná pšenica. Příroda, 1972.
- PŘIKRYL, K. — ONDERKA, M.: Vliv aplikace močoviny a přípravku CCC na tvorbu výnosů zrna jarního ječmene odrůdy 'Diamant'. Agrochémie, 11, 1971, č. 10, s. 302-303.
- RYBÁČEK, V. a kol.: Rostlinná výroba III. Praha, SZN 1970.
- RYCHTÁRIK, J.: Ideotyp jarního ječmene do roku 2000. Ideotypy pšenice, ječmene a kukuřice do roku 2000. Praha, ČSAZ 1976.
- SAVICKIJ, M. S.: Struktura vysokých urožajev ozimój pšenicy v uslovijach SSSR. Teoretičeskije osnovy formirovanija vysokich urožajev kultur. Sbornik nauč. trudov, 103, 1973, s. 3-37.
- STRNAD, P.: Pěstování jarního ječmene při vyšším zastoupení obilnin. ÚVTI, Praha, č. 117, 1971, s. 30-36.
- ŠPIČKA, F.: Provozní ověření hlavních agrotechnických opatření při pěstování sladovnického ječmene ve Středočeském kraji. Praha, KDP 1980.
- ŠPALDON, E.: Podiel odrůd v biologickej racionalizácii. Informácie MPVŽ SSR, č. 3, 1973, s. 3-5.
- ŠPALDON, E.: Teória a prax vysokých úrod obilnin. 1971, s. 16.
- VÁŠA, F. a kol.: Rostlinná výroba. Praha, SZN 1964.
- YOSHIDA, S.: Physiological aspects of grain yield. Ann. Rev. plant Physiol., 23, 1972, s. 437-464.
- ZENIŠČEVA, L.: Rozpracování modelu (ideotypu) jarního ječmene. In: Sborník „Ideotypy pšenice, ječmene a kukuřice do roku 2000“. Praha, ČSAZ 1976, s. 161-166.

Došlo dňa 11. 11. 1981

ЛИШКА, Е. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Влияние обработки почвы на формирование элементов урожая ярового ячменя. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4): 407-413.

В точных полифакториальных опытах нами изучалось влияние разных способов обработки почвы на формирование элементов урожая ярового ячменя. Из полученных результатов вытекает, что на формирование важных элементов урожая положительно влияла вспашка до глубины 20-224 см, второй декаде ноября (урожай 5,82 т/га). В среднем за 1974-1975 гг. самый низкий урожай отмечался в варианте с применением дисковых борон осенью. На мелкообработанных вариантах осенью урожая со временем обработки

понижались, на вспаханных вариантах были установлены противоположные тенденции. Вариант с обработкой дисковыми боровами весной (T_j) дал более высокий урожай в среднем за опытные годы по сравнению с вариантами, обработанными вспашкой и боронованием дисковыми боровами осенью. Результирующее число колосьев на единице площади и число зерен в колосе решают о числе зерен на единице площади. Число зерен на единице площади имело тесное положительное отношение к размеру урожая ($ryx_s = 0,7189$).

яровой ячмень; обработка почвы; формирование элементов урожая; урожай зерна

LÍŠKA, E. (University of Agriculture, Nitra): *The Influence of Soil Treatment on the Yield Character Formation and Yield in Spring Barley*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 407-413.

The exact polyfactorial experiments were performed to study the influence of different soil treatments on the formation of yield characters and yield of spring barley. As apparent from the achieved results, the formation of essential yield characters was affected positively by ploughing to the depth of 20 to 24 cm in the second November decade (yield 5.82 t. ha^{-1}). Throughout the experimental years (1974—1975) the lowest average yield was achieved with the variant with disc harrow treatment in autumn. In the variant with shallow ploughing in autumn the yield decreased, in the ploughed variants adverse tendencies were observed. A higher average yield throughout the experimental years was achieved in the variant using disc harrows in spring (T_j), as compared with the variants ploughed and disc harrowed in autumn. Final ear number per unit area and grain number in ear are decisive for the grain number per unit area. The grain number per unit area had a close positive relation to yield ($ryx_s = 0.7189$).

spring barley; soil treatment; yield characters; grain yield

LÍŠKA, E. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Einfluß der Bodenbearbeitung auf Formierung der ertragsbildenden Elemente und auf die Sommergersteerträge*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 407-413.

In genauen polyfaktoriellen Versuchen wurde der Einfluß unterschiedlicher Bodenbearbeitungsmethoden auf die Formgebung der ertragsbildenden Elemente und auf die Sommergerstenenerträge untersucht. Den erzielten Ergebnissen erfolgt, daß auf die Bildung und Formgebung der wichtigen ertragsbildenden Elemente sich positiv das Pflügen zu einer Tiefe von 20 bis 24 cm in der zweiten Novemberdekade auswirkte (Ertrag $5,82 \text{ t. ha}^{-1}$). In den Versuchsjahren (1974—1975) bot im Durchschnitt den niedrigsten Ertrag die Variante mit Herbststeinsatz von Scheibeneggen. An den im Herbst flach bearbeiteten Varianten gingen die Erträge mit dem Bearbeitungszeitpunkt zurück, an den gepflügten Varianten wurden umgekehrte Tendenzen festgestellt. Die Variante, wo Scheibeneggen im Frühjahr (T_j) eingesetzt wurden, bot im Durchschnitt der Jahre einen höheren Ertrag als die gepflügten und im Herbst scheibengeegten Varianten. Die Endanzahl der Ähren je Flächeneinheit und die Körneranzahl in der Ähre entscheiden über die Körneranzahl je Flächeneinheit. Die Körneranzahl je Flächeneinheit hatte eine enge positive Beziehung zur Ertragshöhe ($ryx_s = 0,7189$).

Sommergerste; Bodenbearbeitung; ertragsbildende Elemente; Kornenertrag

Adresa autora:

Ing. Emil Líška, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Nábřežie mládeže, 949 01 Nitra

Výběr z nových příspěvků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny

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.

DREWITT, E. G.

D 57.314/102

Relationships between grain yield, grain N and grain weight in irrigated and non-irrigated late winter- and spring-sown Karamu wheat.

Winchmore (New Zealand), Irrigation research station 1979. S. 169-173, 4 obr., 4 tab. Repr. No 102. Repr. from N. Z. Journal of exp. agric. 7 (1979): 169-73. (Pšenice — odrůdy — Nový Zéland — Karamu — výnosy — zavlažování — setí — doba — vlivy — výzkum)

C 4.162/288

Results of the ninth International winter wheat performance nursery grown in 1977.

Lincoln (Nebraska), Agric. exp. station 1979. 245 s., 100 tab. Research bulletin 288. (Pšenice ozimá — odrůdy světové / Pšenice ozimá — odrůdové pokusy — mezinárodní)

C 25.857/197

SUNDERMAN, D. W. — STEARNS, M. M. — HOFFMANN, J. A.

Registration of Arbon wheat. (Reg. No 628).

Boise (Idaho), Agricultural experiment station 1980. Nestr. Repr. from Crop science, Vol. 20, Nov.—Dec. 1980, p. 825-826. (Pšenice ozimá — odrůdy — USA — Arbon)

Final 1979 hard red spring wheat crop.

C 26.284/2

Characteristics of the 1979 wheat crop in the Great Plains region of the United States. Res. angl., špan., něm., franc.

Kansas City (Miss.), Great Plains Wheat Inc. (1980). nestr., obr. Report No 2. (Pšenice jarní — jakost — hodnocení — USA — zprávy)

KUMAKOV, V. A.

D 71.769

Fiziologija jarovoj pšenicy.

Moskva, Kolos 1980. 205 s., 42 obr., 44 tab. (Pšenice jarní — fyziologie — příručka)

VPLYV TERMÍNU A HLĚBKY ORBY A UTLÁČANIA PŮDY NA ÚRODU ZRNA OZIMNEJ PŠENICE

A. Pilát

PILÁT, A. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Vplyv termínu a hĺbky orby a utlačania pôdy na úrodu zrna ozimnej pšenice*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 415-422.

V poľných pokusoch sme v rokoch 1974/1975 až 1976/1977 skúšali vplyv termínu orby, hĺbky orby a ošetrovania oráčiny po orbe (valcovaním a prípravou osivového lôžka) na úrodu zrna a na hmotnosť 1000 zŕn ozimnej pšenice. Predplodinou bola kukurica na siláž, použili sme odrodu 'Drina'. Z dosiahnutých výsledkov vyplynulo, že k uvedenej odrode stačí orať do hĺbky 0,10 až 0,12 m. Termín orby úrodu zrna výrazne neovplyvnil. Úrodu zrna pozitívne veľmi výrazne ovplyvnilo ošetrovanie oráčiny hneď po orbe, najmä valcovanie.

termín orby; hĺbka orby; ošetrovanie oráčiny po orbe; úroda zrna; hmotnosť 1000 zŕn

Dosahovanie vysokých a stálych úrod ozimnej pšenice je výsledkom spolupôsobenia mnohých faktorov, medzi ktorými patrí významné miesto spôsobu obrábania pôdy. Doteraz publikované výsledky z problematiky obrábania pôdy k ozimnej pšenici svedčia o tom, že tieto otázky sú častým predmetom výskumu. Výsledky sú vždy cenným predmetom pri hľadaní optimálnej sústavy obrábania pôdy k tejto veľmi významnej plodine.

Pozornosť sa popri iných otázkach venuje aj výskumu termínu orby, hĺbky orby a ošetrovania oráčiny po orbe, predovšetkým s prihliadnutím na uľahnutosť pôdy. Termín a hĺbka orby v kombinácii s utlačaním pôdy a prípravou osivového lôžka ovplyvňujú základné fyzikálne vlastnosti pôdy, ako aj rozvoj niektorých skupín mikroorganizmov (Kollár et al., 1978, 1978a) a sú v priamom vzťahu k rastovému a produkčnému procesu ozimnej pšenice (Cigliar et al., 1978).

Nedostatočné uľahnutie pôdy pred sejbou sa považuje za jednu z vážnych príčin zlého prezimovania ozimnej pšenice (Frideczky, 1963, 1966). Dobré vzchádzanie ozimnej pšenice možno zabezpečiť aj kvalitnou prípravou pôdy, zameranou na tvorbu osivového lôžka a dostatočné uľahnutie pôdy. Rad autorov odporúča pre zvýšenie uľahnutia pôdy valcovanie (Špaldon, 1971; Pilát, 1981, 1981a, 1974, 1971; Špaldon, Karabínová, 1981; Pilát et al., 1977; Frideczky et al., 1974 a ďalší).

I. Úhrny zrážok v jednotlivých mesiacoch v mm a 50-ročný priemer — Rainfall sums (in mm) for individual months and the 50-year average

Rok	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1974/1975	89,6	38,5	128,2	37,2	72,5	18,0	1,6	29,8	23,3	41,0	94,5	47,6
1975/1976	56,3	29,5	62,3	29,8	32,3	49,7	5,3	8,4	28,9	25,7	21,9	43,6
1976/1977	24,9	13,6	205,0	7,8	3,2	22,0	18,9	21,1	8,3	2,1	1,1	19,2
Priemer za roky 1901—1950	54	49	51	53	46	35	37	40	43	63	66	58

II. Priemerné mesačné teploty vzduchu v °C a 50-ročný priemer — The mean monthly air temperatures (°C) and the 50-year average

Rok	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1974/1975	21,4	15,6	6,8	5,2	2,7	2,3	0,7	7,1	9,7	17,0	17,6	20,7
1975/1976	20,1	18,3	9,6	3,1	1,0	1,0	-0,2	2,1	11,8	15,0	19,0	21,4
1976/1977	17,9	14,4	11,2	6,3	0,2	-0,5	3,2	8,4	9,1	15,4	19,3	19,6
Priemer za roky 1901—1950	19,3	15,3	9,8	4,3	0,3	-1,9	0,2	4,7	9,8	15,2	18,8	20,1

MATERIÁL A METÓDY

Výsledky sme získali v poľných, polyfaktoriálnych pokusoch v rokoch 1974/1975 až 1976/1977 na pozemkoch Agrokomplexu MPV v Nitre, v teplej klimatickej oblasti. Priemerný ročný normál zrážok za 50 rokov (1901—1950) je 595 mm a za vegetačné obdobie 333 mm. Priemerný ročný normál teploty za 50 rokov je 9,6 °C a za vegetačné obdobie 16,3 °C.

Jednotlivé roky, v ktorých pokusy prebiehali, boli poveternostne značne rozdielne. V roku 1974 bol august veľmi teplý a suchý, september teplotne a zrážkovo normálny. Október bol mimoriadne studený a vlhký, preto sa plánovaný termín orby a sejby oneskoril. Striedavé suché a veľmi vlhké počasie panovalo až do zberu pšenice.

V roku 1975/1976 pokus prebiehal za relatívne nepriaznivých poveternostných podmienok. V priebehu celej vegetačnej doby pšenice (s výnimkou januára 1976) bolo suché až veľmi suché počasie.

V roku 1976/1977 boli celkovo priaznivé podmienky. Priaznivá teplota a zrážky v jeseni 1976 kladne ovplyvnili najmä poľnú vzhádzavosť a behom vegetácie vývoj a rast ozimnej pšenice.

Úhrn zrážok v jednotlivých mesiacoch vegetácie, ako aj priemerné mesačné teploty vzduchu, včítane 50-ročných normálov sú uvedené v tab. I a II.

Pokusy sme robili na hnedozemnej pôde, vyvinutej na hlinitej spraši. Pôda je v celom profile hlinitá až ílovitohlinitá. Ornica je slabo humózná, s neutrálnou až slabo kyslou reakciou a strednou až slabou zásobou fosforu a draslíka.

Skúšali sme tieto varianty (kombinácie) obrábania pôdy:

Termín orby:

T₁ — orba vykonaná ihneď po zbere predplodiny (kukurica na siláž)

T₂ — orba vykonaná tesne pred sejbou ozimnej pšenice

Hĺbka orby:

K — orba pluhom s predplúžkom do hĺbky 0,22 až 0,25 m

P — plytká orba do hĺbky 0,10 až 0,12 m

III. Úroda zrna v jednotlivých rokoch v t.ha⁻¹ pri 15% vlhkosti — skupinové priemery — Grain yields in individual years (t.ha⁻¹) at 15% moisture — group averages

Va- riant	Úroda zrna t.ha ⁻¹	Relatívne v %	Preukaz- nosť	Úroda zrna t.ha ⁻¹	Relatívne v %	Preukaz- nosť	Úroda zrna t.ha ⁻¹	Relatívne v %	Preukaz- nosť
	1974—1975			1975—1976			1976—1977		
T ₁	7,74	100,00		6,75	100,00		8,84	100,00	
T ₂	8,01	103,49	+	6,86	101,63	—	8,54	96,61	—
	P — 0,05 = 3,33 % P — 0,01 = 4,46 %			P — 0,05 = 4,44 % P — 0,01 = 6,07 %			P — 0,05 = 4,07 % P — 0,01 = 5,43 %		
K	7,70	100,00		6,08	100,00		8,75	100,00	
P	8,05	104,55	++	6,81	100,15	—	8,63	98,63	—
	P — 0,05 = 3,35 % P — 0,01 = 4,98 %			P — 0,05 = 4,41 % P — 0,01 = 6,03 %			P — 0,05 = 4,11 % P — 0,01 = 5,49 %		
O	7,81	100,00		6,82	100,00		8,29	100,00	
V	7,78	99,62	—	6,98	102,35	—	9,16	110,49	++
L	8,04	102,94	—	6,61	96,92	—	8,62	103,98	—
	P — 0,05 = 4,04 % P — 0,01 = 5,43 %			P — 0,05 = 5,43 % P — 0,01 = 7,18 %			P — 0,05 = 5,31 % P — 0,01 = 7,12 %		

Ošetrovanie oráčiny ihneď po orbe:

O — oráčina sa neutláčala (len bránila)

V — oráčina sa ihneď valcovala (kotúčový valec)

L — osivové lôžko pripravené hneď po orbe.

Celkove sme skúšali 12 kombinácií (variantov). Osivové lôžko sme pripravili pomocou cambridgského valca a brán (tanierových a kľincových).

V priebehu troch rokov sme skúšali päť odrôd ozimnej pšenice, medzi nimi aj odrodu 'Drina' s výsevom 6 miliónov klíčivých zŕn na 1 ha. Predplodinou bola kukurica na siláž.

Hnojili sme na celej ploche pokusov rovnako pri pomere živín N : P : K (v kyslíčnikoch) 1 : 1 : 1 pri základnej dávke dusíka 100 kg .ha⁻¹. Hnojivá sme aplikovali takto: 50 % PK pred orbou, 50 % NPK pred sejbou a 50 % N medzi II. a III. etapou organogenézy.

V tomto príspevku uvádzame dosiahnuté výsledky úrody zrna a hmotnosť 1000 zŕn v jednotlivých rokoch a za celé obdobie pokusu pri odrode 'Drina'.

VÝSLEDKY

Veľmi výrazné [vysoko preukazné] rozdiely v priemernej úrode zrna sa prejavovali v jednotlivých rokoch. Najvyššia priemerná úroda bola dosiahnutá v klimaticky priaznivom roku 1976/1977 — 8,69 t.ha⁻¹, najnižšia v suchom roku 1975/1976 — 6,80 t.ha⁻¹. V roku 1974/1975 sa dosiahla priemerná úroda zrna 7,87 t.ha⁻¹. Priemerná úroda zrna za tri roky bola 7,79 t.ha⁻¹, čo svedčí o tom, že odroda 'Drina' poskytla

IV. Priemerná úroda zrna v t.ha⁻¹ v rokoch 1974—1977 pri 15% vlhkosti — The average grain yields (t.ha⁻¹) during the years 1974—1977 at 15% moisture

Variant	Úroda v t.ha ⁻¹	Relatívne v %	Preukaz- nosť	Relatívne v %	Preukaz- nosť	Poznámka
T ₁	7,78	100,00				$P - 0,05 = 2,19 \%$
T ₂	7,80	100,26	—			$P - 0,01 = 2,83 \%$
K	7,75	100,00				$P - 0,05 = 2,19 \%$
P	7,83	101,03	—			$P - 0,01 = 2,84 \%$
O	7,64	100,00				$P - 0,05 = 2,75 \%$
V	7,97	104,32	++			$P - 0,01 = 3,53 \%$
L	7,76	101,57	—			
T ₁ O	7,66	100,00				$P - 0,05 = 3,79 \%$
V	7,90	103,13	—			$P - 0,01 = 5,09 \%$
L	7,78	101,57	—			
T ₂ O	7,62	99,48	—	100,00		$P - 0,05 = 3,81 \%$
V	8,05	105,09	++	105,64	++	$P - 0,01 = 5,12 \%$
L	7,74	101,04	—	101,57	—	
K O	7,63	100,00				$P - 0,05 = 3,80 \%$
V	7,97	104,46	+			$P - 0,01 = 5,11 \%$
L	7,65	100,26	—			
P O	7,64	100,13	—	100,00		$P - 0,05 = 3,80 \%$
V	7,98	104,59	+	104,45	+	$P - 0,01 = 5,10 \%$
L	7,87	103,15	—	103,01	—	
$\bar{x}$	7,79					

v daných podmienkach vysoké úrody. Pokiaľ ide o termín orby, jeho vplyv na úrodu silne kolísal podľa jednotlivých rokov a v priemere za tri roky úrodu výrazne neovplyvnil. Rozdiely v úrodách z hľadiska rôznej hĺbky orby v priemere za tri roky boli síce pomerne malé, ale svedčia o tom, že je výhodnejšia plytká orba do hĺbky 0,10 až 0,12 m (zvýšenie úrody oproti hlbšej orbe o 0,08 t.ha⁻¹). Zo skúšaných zásahov sa pozitívne najvýraznejšie uplatnilo ošetrovanie oráčiny po orbe, hlavne utláčanie. Zvýšenie úrody valcováním v priemere za tri roky v porovnaní s neutláčanou pôdou predstavuje 0,33 t.ha⁻¹. Tendencia k zvýšeniu úrody sa oproti neutláčanej pôde prejavila aj po príprave osivového lôžka (rozdiel +0,12 t.ha⁻¹). Zvlášť výrazne sa uplatnilo v priemere za tri roky valcovanie po neskoršom termíne orby (+0,43 t.ha⁻¹) — tab. IV.

Pokiaľ ide o úrody v jednotlivých rokoch, nebola pri skúšaných zásahoch rovnaká tendencia. V prvom roku sa zo skúšaných termínov orby preukazne lepšie uplatnila neskoršia orba (rozdiel oproti orbe

V. Hmotnosť 1000 zŕn v jednotlivých rokoch (pri 15% vlhkosti) — skupinové priemery — 1,000-grain weight in individual years (at 15 % moisture) — group averages

Va- riant	Hmot- nosť 1000 zŕn v g	Relatívne v %	Preukaz- nosť	Hmot- nosť 1000 zŕn v g	Relatívne v %	Preukaz- nosť	Hmot- nosť 1000 zŕn v g	Relatívne v %	Preukaz- nosť
	1974—1975			1975—1976			1976—1977		
T ₁	41,9	100,00		34,8	100,00		42,2	100,00	
T ₂	42,6	101,67	++	34,3	98,56	—	42,8	101,42	+
	P — 0,05 = 0,88 % P — 0,01 = 1,17 %			P — 0,05 = 2,93 % P — 0,01 = 3,91 %			P — 0,05 = 1,16 % P — 0,01 = 1,54 %		
K	42,3	100,00		35,0	100,00		42,6	100,00	
P	42,2	99,76	—	34,1	97,43	—	42,4	99,53	—
	P — 0,05 = 0,87 % P — 0,01 = 1,16 %			P — 0,05 = 2,91 % P — 0,01 = 3,89 %			P — 0,05 = 1,15 % P — 0,01 = 1,53 %		
O	42,1	100,00		34,2	100,00		42,6	100,00	
V	42,5	100,95	—	34,5	100,88	—	42,5	99,77	—
L	42,2	100,24	—	34,2	102,04	—	42,2	99,53	—
	P — 0,05 = 0,97 % P — 0,01 = 1,28 %			P — 0,05 = 3,68 % P — 0,10 = 4,94 %			P — 0,05 = 1,43 % P — 0,01 = 1,92 %		

hneď po zbere predplodiny +0,27 t. ha⁻¹) a plytká orba do hĺbky 0,10 až 0,12 m (rozdiel oproti orbe do hĺbky 0,22 až 0,25 m +0,35 t. ha⁻¹). Rozdiely pri rôznych spôsoboch ošetrovania oráčiny boli síce nepreukazné, ale mali tendenciu zvýšenia u variantov s prípravou osivového lôžka (rozdiel oproti neošetrovanej pôde +0,23 t. ha⁻¹). V druhom roku boli rozdiely medzi jednotlivými zásahmi nepreukazné s tendenciou zvýšenia pri neskoršom termíne orby, pri orbe do menšej hĺbky a najmä pri utlačaní pôdy po orbe valcom (oproti neutlačanej pôde rozdiel +0,16 t. ha⁻¹).

V treťom roku sa prejavili opačné tendencie pokiaľ ide o termín a hĺbku orby (nepreukazné zníženie úrody po druhom termíne orby a pri plytkej orbe). Veľmi výrazne vysokopreukazne sa však uplatnil vplyv valcovania po orbe (rozdiel oproti nevalcovanej pôde +0,87 t. ha⁻¹) a nepreukazná tendencia zvýšenia po príprave osivového lôžka (+0,33 t. ha⁻¹) — tab. III.

Priemerná hmotnosť 1000 zŕn (za tri roky) bola 39,7 g. Najnižšia bola v roku 1975/1976 — 34,6 g, najvyššia v roku 1976/1977 — 42,5 g. V roku 1974/1975 bola hmotnosť 1000 zŕn 42,3 g. Rozdiely v dôsledku skúšaných zásahov v priemere za tri roky boli nepreukazné s výnimkou hĺbky orby, kde sa po plytkej orbe do hĺbky 0,10 až 0,12 m v porovnaní s orbou do hĺbky 0,22 až 0,25 m, dosiahla preukazne nižšia hmotnosť o 0,4 g. Tendencia k zvýšeniu hmotnosti sa prejavila pri plytkej orbe

VI. Hmotnosť 1000 zŕn v rokoch 1974—1977 (pri 50% vlhkosti) — 1,000-grain weight during the years 1974—1977 (at 50 % moisture)

Skupinové priemery

Variant	Hmotnosť 1000 zŕn	Relatívne v %	Preukaz- nosť	Relatívne v %	Preukaz- nosť	Poznámka
T ₁	39,6	100,00				$P - 0,05 = 0,96 \%$
T ₂	39,7	100,25				$P - 0,01 = 1,26 \%$
K	39,8	100,00				$P - 0,05 = 0,95 \%$
P	39,4	98,99	0			$P - 0,01 = 1,26 \%$
O	39,6	100,00				$P - 0,05 = 1,16 \%$
V	39,8	100,51	—			$P - 0,01 = 1,54 \%$
L	39,8	100,51	—			
T ₁ O	39,4	100,00				$P - 0,05 = 1,65 \%$
V	39,8	101,02	—			$P - 0,01 = 2,18 \%$
L	39,6	100,51	—			
T ₂ O	39,8	101,02		100,00		$P - 0,05 = 1,63 \%$
V	39,9	101,27	—	100,25	—	$P - 0,01 = 2,16 \%$
L	40,0	101,52	—	100,50	—	
K O	39,5	100,00				$P - 0,05 = 1,65 \%$
V	40,3	102,03	+			$P - 0,01 = 2,18 \%$
L	40,0	101,27	—			
P O	39,7	100,51	—	100,00		$P - 0,05 = 1,64 \%$
V	39,4	99,75	—	97,24	—	$P - 0,01 = 2,17 \%$
L	39,7	100,51	—	100,00	—	
$\bar{x}$	39,7					

v porovnaní s hlbšou orbou a pri ošetrovaní oráčiny po orbe v porovnaní s neošetrovanou pôdou (tab. VI).

V jednotlivých rokoch bol vplyv skúšaných zásahov takýto: V prvom roku sa vysoko preukazne vyššia hmotnosť 1000 zŕn dosiahla po druhom termíne orby (rozdiel v porovnaní s prvým termínom orby +0,7 g). Pozitívne tendencie k zvýšeniu sa ďalej ukázali pri variantoch ošetrovania oráčiny po orbe. V druhom roku boli rozdiely medzi jednotlivými zásahmi nepreukazné s tendenciou zvýšenia pri variantoch ošetrovania oráčiny. V treťom roku sa preukazne vyššia hmotnosť 1000 zŕn dosiahla po druhom termíne orby (rozdiel oproti prvému termínu orby +0,6 g). Rozdiely pri ostatných zásahoch boli nepatrné (tab. V).

Celkove možno konštatovať, že najvýraznejšie ovplyvnili úrodu i hmotnosť 1000 zŕn jednotlivé ročníky. Za skúšaných zásahov možno ako najoptimálnejšie odporúčať plytkú orbu a utlačanie pôdy hneď po orbe, prípadne prípravu lôžka.

Výsledky trojročných pokusov s rôznym termínom orby, hĺbkou orby a ošetrovaním oráčiny po orbe k ozimnej pšenici odrody 'Drina' po kukurici na siláž ukázali, že skúšané zásahy sa v jednotlivých, klimaticky odlišných ročníkoch uplatňujú rôzne. Z toho vyplýva, že pri ich realizácii je zrejmý a rozhodujúci celkový stav pôdy, najmä obsah pôdnej vlhky v čase ich uskutočnenia, ale aj použitá odroda.

Dosiahnuté výsledky v súlade s ďalšími autormi (Fridecký, 1963, 1966; Špaldon, 1971; Špaldon, Karabínová, 1981; Pilát et al., 1977; Fridecký et al., 1974) jednoznačne dokázali, že základným prvkom v sústave obrábania pôdy k ozimnej pšenici je valcovanie oráčiny po orbe za účelom dosiahnutia dostatočnej uľahnutosti pôdy pred sejbou.

Po kukurici na siláž sa pri odrode 'Drina' nedosiahli rozdiely v úrode v dôsledku rôzneho termínu orby, čo je v rozpore s výsledkami dosiahnutými po tej istej predplodine pri odrodách 'Jubilejná 50', 'Tljičovka', 'Solaris' a 'MV2', pri ktorých sa lepšie uplatnil skorší termín orby (Kollár, et al., 1978a).

V súlade s výsledkami dosiahnutými pri odrodách 'Jubilejná 50' a 'Tljičovka' možno na základe získaných výsledkov odporúčať orbu do hĺbky 0,10 až 0,12 m, ktorá je pri odrode 'Drina' výhodnejšia najmä z ekonomického hľadiska (Kollár et al., 1978).

Z uvedeného je zrejmé, že pri obrábaní pôdy k ozimnej pšenici je pozitívne uplatnenie toho-ktorého zásahu podmienené danými pôdno-klimatickými podmienkami. Treba rešpektovať aj odrodovú agrotechniku s prihliadnutím na pestovanú odrodu.

Literatúra

- CIGLAR, J. — KOVÁČ, K.: Obrábanie pôdy vo vzťahu k rastovému a produkčnému procesu ozimnej pšenice NŠL 80-290A. In: Zborník referátov zo sympózia s medzinárodnou účasťou, Nitra, 1978, s. 113-124.
- FRIDECZKY, A.: Obrábanie pôdy. Bratislava, SVPL 1963.
- FRIDECZKY, A.: Obrábanie pôdy, druhé prepracované vydanie. Bratislava, SVPL 1966.
- FRIDECZKY, A. — KOLLÁR, B. — PILÁT, A.: Vplyv termínu orby po lucerne siatej a utlačania pôdy na úrodu zrna štyroch odrôd ozimnej pšenice. Acta fytotechnica, Nitra, XXIX, 1974, s. 51-62.
- KOLLÁR, B.: Vplyv termínu a hĺbky obrábania pôdy k ozimnej pšenici na rozvoj niektorých skupín mikroorganizmov. In: Zborník referátov zo sympózia s medzinárodnou účasťou, Nitra, 1978, s. 68-77.
- KOLLÁR, B. a kol.: Štúdium základného obrábania pôdy ako faktora optimalizácie pôdneho prostredia pri pestovaní nových odrôd ozimnej pšenice. [Záverečná správa.] Nitra, VŠP 1978a.
- PILÁT, A.: K otázke spracovania pôdy po lucerne siatej k ozimnej pšenici. Súbor referátov zo sympózia o intenzifikácii rastlinnej výroby v rôznych stanovištných podmienkach. Nitra, 1971, s. 367-374.
- PILÁT, A.: Príspevok k otázke obrábania pôdy k ozimnej pšenici po lucerne siatej I. (termín orby). Acta fytotechnica, Nitra, XXXVI, 1981, s. 63-96.
- PILÁT, A.: Príspevok k otázke obrábania pôdy k ozimnej pšenici po lucerne siatej II. (ošetrovanie oráčiny). Acta fytotechnica, Nitra, XXXVI, 1981a, s. 97-110.
- PILÁT, A.: Vplyv termínu orby a utlačania pôdy pri pestovaní ozimnej pšenice po lucerne siatej na dynamiky odnožovania, narastania organickej hmoty a na úrodu. Acta fytotechnica, Nitra, XXIX, 1974, s. 35-49.

PILÁT, A. — KOLLÁR, B. — ZIGO, J.: Vplyv termínu a rozličných spôsobov orby v kombinácii s utláčaním pôdy po lucerne siatej na úrodu ozimnej pšenice odrody 'Mironovská' a 'Jubilejná'. Acta fytotechnica, Nitra, XXXII, 1977, s. 121-142.
SPALDON, E.: Teória a prax vysokých úrod obilnín. In: Zborník VŠP, Nitra, 1971, s. 16-48.
SPALDON, E. — KARABÍNOVÁ, M.: Poľná vzhádzavosť ozimnej pšenice a jej závislosť od utláčania pôdy po sejbe. Rostl. Výroba, 27, 1981, č. 4, s. 423-430.

Došlo dňa 11. 11. 1981

ПИЛАТ, А. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Влияние срока и глубины вспашки, и уплотнения почвы на урожай зерна озимой пшеницы. Ростл. Výroba, 28, 1982 (4): 415-422.

C 1974 po 1977 г. в полевых опытах нами изучалось влияние срока вспашки, глубины вспашки и обработка пашни после вспашки (прикатка и подготовка ложа для семян) на урожай зерна и на массу 1000 зерен озимой пшеницы. В качестве предшественника бралась кукуруза на силос, сорт 'Дрина'. Из полученных результатов вытекает, что для приведенного сорта достаточна глубина вспашки 0,10—0,12 см. Срок вспашки явно не влиял на урожай зерна. На урожай зерна очень положительно повлияла обработка пашни сразу после вспашки, главным образом прикатка.

срок вспашки; глубина вспашки; обработка пашни после вспашки; урожай зерна, масса 1000 зерен

PILÁT, A. (University of Agriculture, Nitra): *The Influence of the Term and Depth of Ploughing and Soil Compacting on the Winter Wheat Grain Yield*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4): 415-422.

In the years 1974—1975 and 1976—1977 the field experiments were performed to test the influence of ploughing term, ploughing depth and post-ploughing treatment of the topsoil (rolling and preparation of seed-bed) on grain yield and 1,000-grain weight in winter wheat. As forecrop was employed silage maize, cultivar 'Drina'. As apparent from the achieved results, the sufficient ploughing depth for this cultivar amounts to 0.10—0.12 m. The ploughing term did not exert any significant effect on grain yield. The topsoil treatment following immediately after ploughing, particularly rolling, had a significant positive effect on grain yield.

ploughing term; ploughing depth; post-ploughing topsoil treatment; grain-yield; 1,000-grain weight

PILÁT, A. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Einfluß des Zeitpunkts und der Tiefe des Pflügens und der Bodenverdichtung auf Kornertrag beim Winterweizen*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4): 415-422.

In Feldversuchen wurde in den Jahren 1974—1975 und 1976—1977 der Einfluß des Zeitpunkts des Pflügens, der Pflugtiefe und der Bodenbehandlung nach dem Pflügen (durch Walzen und Saatbeetvorbereitung) auf den Kornertrag und die Tausendkornmasse beim Winterweizen untersucht. Vorfrucht war Silomais, angewendet wurde die Sorte Drina. Den erreichten Ergebnissen erfolgte, daß zu der angeführten Sorte Pflügen bis zu einer Tiefe von 0,10 bis 0,12 m ausreicht. Durch den Zeitpunkt des Pflügens wurde der Kornertrag nicht signifikant bewirkt. Der Kornertrag wurde positiv sehr signifikant durch Ackerkrumenbehandlung sofort nach dem Pflügen, insbesondere durch Walzen beeinflusst.

Zeitpunkt des Pflügens; Pflugtiefe; Behandlung der Ackerkrume nach dem Pflügen; Kornertrag; Tausendkornmasse

Adresa autora:

Doc. ing. Anton Pilát, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Námestie mládeže, 949 01 Nitra

VPLYV NIEKTORÝCH AGROTECHNICKÝCH OPATRENÍ NA ÚRODU ZRNA OZIMNEJ PŠENICE, ODRODA 'KOŠÚTKA'

J. Zátka

ZÁTKO, J. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany): *Vplyv niektorých agrotechnických opatrení na úrodu zrna ozimnej pšenice, odroda 'Košútka'*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 423-430.

V rokoch 1979—1981 sme skúmali vplyv dvoch predplodín (jarný jačmeň, kukurica na siláž) a troch spôsobov spracovania pôdy (S₁ — podmietka pluhom + orba 22 cm, S₂ — orba do 22 cm, podmietka vynechaná a S₃ — podmietka pluhom + spracovanie diskovými bránami) na výšku úrody a prvky úrodnosti ozimnej pšenice odrody 'Košútka'. Zo sledovaných faktorov sa na výške úrody vysokopreukazne podieľal ročník. V priebehu troch rokov kolísali úrody v rozpätí 4,515 až 8,941 t. ha⁻¹. Jarný jačmeň bol pre túto odrodu menej vhodnou predplodinou. Zvýšenie úrod po lepšej predplodine (kukurici na siláž) bolo 0,580 t. ha⁻¹, t. j. 9,09 %. Vyššia úrody zrna sa získali pri minimálnom spracovaní pôdy (S₂, S₃). Tvorba úrody pri odrode 'Košútka' bola zabezpečená hlavne počtom produktívnych klasov na jednotke plochy, počtom zŕn v klase a hmotnosťou zrna v klase. Hmotnosť 1000 zŕn vo všetkých rokoch pokusu bola vyššia po kukurici na siláž. Objemová hmotnosť zrna nebola sledovanými faktormi ovplyvnená.

predplodina; orba; odroda ozimnej pšenice; počet rastlín; rozbor klasu; hmotnosť 1000 zŕn; objemová hmotnosť

Rozhodujúci podiel na úrodách ozimnej pšenice majú odrody. Využitie ich úrodotvorného potenciálu je podmienené nielen správnou racionizáciou, ale aj vhodnou pestovateľskou technológiou, ktorej cieľom je dosiahnuť na jednotku plochy v správne zapojenom poraste vysoký počet zŕn o vysokej hmotnosti.

Hodnota predplodín pre ozimnú pšenicu je dostatočne známa. Ich vplyv vykazuje kolísanie v jednotlivých rokoch v závislosti od poveternostných podmienok (Kos, 1979; Zátka, 1979). Ako uvádzajú niektorí autori (Turčány, 1975; Petkov, 1980), možno negatívny vplyv predplodiny obilniny pre ozimnú pšenicu kompenzovať hnojením len čiastočne.

Spracovanie pôdy je určené agroekologickými podmienkami a prakticky je len málo ovplyvnené špecializáciou rastlinnej výroby. Z uvedeného hľadiska sa získalo mnoho poznatkov, ale značne protichodných pokiaľ ide o parametre optimálnych pôdnych podmienok (Pešík, 1978; Trop, 1978; Hanus, 1979; Suškevič, Odložilík, 1979; Bachthaler, Kern, 1980; Baeumer, 1980; Fettell, 1980; Krut, 1980).

CHARAKTERISTIKA ODRODY

Odroda 'Košťúka' byla vyšľachtená vo VÚRV Piešťany — ŠS Sládkovičovo krížením odrody 'Yaktana' X 'K 1228/1'. Je osinatá, má červený klas, stredne vysoká, pomerne silne odnožuje. Je dosť odolná proti poľhaniu, stredne až dobre odolná proti múčnatke trávovej a hrdziam. Jej prednosťou je ranosť, platičnosť a vysoká technologická kvalita (vysoký obsah bielkovín a veľmi dobrá akosť lepku).

MATERIÁL A METÓDY

Poľné pokusy sme robili v rokoch 1979—1981 na hospodárstve VÚRV Borovce na pôde typu degradovanej černoze, pH (KCl) sa pohybuje od 6,9 do 7,1. Obsah humusu v ornici sa pohybuje okolo 1,27 %. Priemerný obsah prístupného fosforu na 1000 g pôdy podľa Egnera je 35 až 42 mg a prístupného dusíka na 1000 g pôdy podľa Schachtschabela 116 až 140 mg. Priemerná ročná teplota je 9,2 °C a úhrn atmosferických zrážok 625 mm.

V poľnom pokuse sme sledovali varianty:

P — predplodinu: P₁ — jarný jačmeň (kontrola), P₂ — kukurica na siláž,

S — spracovanie pôdy:

S₁ — podmietka pluhom do 0,08 až 0,10 m bránená a valcovaná + orba pluhom do hĺbky 0,20 až 0,22 m 14 dní pred sejbou,

S₂ — orba po zbere predplodiny do hĺbky 0,20 až 0,22 m (vynechaná podmietka),

S₃ — podmietka pluhom do 0,08 až 0,10 m bránená a valcovaná + rozpracovanie diskovým podmietačom do hĺbky 0,08 až 0,10 m 14 dní pred sejbou.

Dávkou dusíka 160 kg .ha⁻¹ po jarnom jačmeni a 120 kg .ha⁻¹ po kukurici na siláž sme rozdelili na dve časti: 50 % pred sejbou vo forme močoviny (s obsahom 46,3 % dusíka) a 50 % na začiatku vegetácie vo forme liadku amónneho (s obsahom 30 % dusíka). Fosfor 90 kg .ha⁻¹ vo forme superfosfátu a draslík 120 kg .ha⁻¹ vo forme draselnéj soli sme zapracovali jednorazovo pri orbe.

Na hektár sme vysiali 4,5 mil. klíčivých zŕn, šírka riadkov bola 0,125 m. Sejbu sme urobili 1. októbra. Veľkosť zberovej plochy činila 10 m². Pokus bol štvornásobne opakovaný.

Z prvkov úrodnosti sme hodnotili počet rastlín v jeseni a na jar, počet klasov na 1 m² pri zbere, počet zŕn a hmotnosť zrna z klasu, hmotnosť 1000 zŕn, objemovú hmotnosť a vyrovnanosť zrna.

VÝSLEDKY

Priebeh poveternostných pomerov, ktorý výrazne ovplyvňoval výšku úrody, uvádzame v tab. I a úrody v tab. II.

Vplyv predplodiny za trojročné pokusné obdobie na výšku úrod zrna bol vysoko preukazný. Priemerná úroda zrna za pokusné obdobie po predplodine jarný jačmeň bola 6,492 t .ha⁻¹ a po kukurici na siláž 7,082 t .ha⁻¹. Zníženie po jarnom jačmeni oproti kukurici predstavuje 9,09 %.

Obrábanie pôdy s minimalizačnými prvkami vplývalo na vyrovnanie rozdielov úrod, ktoré spôsobovali predplodiny. Jednorazová letná orba (S₂) a plytké spracovanie pôdy diskami (S₃) zvýšilo úrody v priemere pokusu o 3,62 a 4,63 % oproti kontrole (S₁) pri vysokej preukaznosti. Nepreukazný je vplyv orby na výšku úrody v roku 1979/1980 a 1980/1981.

V priemere rokov 1979—1981 boli úrody zrna v podstatnej miere ovplyvnené ročníkom. Ročník 1978/1979 bol pre obilniny mimoriadne nepriaznivý. Potvrďuje to aj najnižšia úroda zrna 4,516 t .ha⁻¹, ktorá reprezentuje len 66,54 % priemeru úrod za celé pokusné obdobie. Najvyššiu úrodu 4,957 t .ha⁻¹ sme dosiahli po predplodine kukurica na

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)

	Mesiac													
	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.		
Zrážky v mm													Úhrn	%
50-ročný priemer	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	100,00
1978/1979	26,1	17,9	22,6	14,7	27,9	46,5	30,0	33,4	62,1	18,5	171,1	56,4	528,1	84,49
1979/1980	48,1	71,9	11,6	79,2	64,0	14,4	36,4	34,5	34,8	39,4	78,0	96,0	608,3	97,32
1980/1981	45,8	37,9	61,6	61,2	26,3	35,0	22,8	49,0	13,8	42,9	45,5	78,5	520,3	83,24
Teploty vzduchu v °C													Priemer	%
50-ročný priemer	18,6	14,8	9,5	4,2	0,3	-2,0	-0,2	4,3	9,5	14,7	17,5	19,3	9,2	100,00
1978/1979	17,0	13,3	10,1	1,8	0,1	-4,3	0,6	6,5	8,3	15,3	19,7	16,6	8,8	95,65
1979/1980	17,8	15,1	8,9	4,0	3,0	-3,8	0,6	3,7	6,6	12,0	16,5	17,3	8,5	92,11
1980/1981	17,5	12,8	8,7	1,9	-1,4	-4,0	-0,3	7,3	8,4	14,7	18,3	18,6	8,5	92,39

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

[illegible]

III. Počet rastlín na 1 m² a počet klasov pri zbere — Number of plants per 1 m² and number of spikes in the harvest

Predplodina	Orba	V jeseni				Na jar				Počet klasov pred zberom			
		1978 1979	1979 1980	1980 1981	Priemer 1979–1981	1979	1980	1981	Priemer 1979–1981	1979	1980	1981	Priemer 1979–1981
Jarný jačmeň	S ₁	450	462	410	440,7	268	470	425	378,7	440	1060	530	676,7
	S ₂	458	470	457	461,7	280	475	461	405,3	510	1080	710	766,7
	S ₃	462	465	460	462,3	243	475	472	396,7	500	1070	630	733,3
Kukurica na siláž	S ₁	466	463	410	446,3	258	480	456	398,0	470	1210	690	790,0
	S ₂	471	486	462	473,0	260	490	471	407,0	580	1220	680	826,7
	S ₃	465	460	485	470,0	300	495	488	427,7	610	1250	670	843,3

IV. Rozbor klasu — The analysis of the ear

Predplodina	Orba	Počet zŕn v klase				Hmotnosť zrna v klase v g			
		1979	1980	1981	Priemer 1979–1981	1979	1980	1981	Priemer 1979–1981
Jarný jačmeň	S ₁	26,4	31,5	29,0	28,97	1,08	1,25	0,84	1,06
	S ₂	32,7	35,8	32,4	33,63	1,13	1,25	1,07	1,15
	S ₃	32,9	34,1	37,2	34,73	1,11	1,28	0,96	1,12
Kukurica na siláž	S ₁	29,1	31,8	29,0	29,97	1,16	1,30	0,97	1,14
	S ₂	32,4	36,8	32,4	33,87	1,22	1,34	0,94	1,17
	S ₃	32,9	35,1	37,2	35,07	1,24	1,30	0,92	1,15

V. Hmotnosť 1000 zŕn (g) a objemová hmotnosť v kg — Thousand grain mass (g) and the volume mass (hl/kg)

Predplodina	Orba	Hmotnosť 1000 zŕn v g			Priemer 1979–1981	Objemová hmotnosť v kg			Priemer 1979–1981
		1979	1980	1981		1979	1980	1981	
Jarný jačmeň	S ₁	42,0	39,7	31,5	37,7	73,0	77,0	75,0	75,0
	S ₂	39,0	38,3	32,9	36,7	73,0	76,0	75,0	74,6
	S ₃	41,0	40,0	32,6	37,9	72,0	76,2	74,0	74,0
Kukurica na siláž	S ₁	42,6	38,0	32,6	37,7	74,0	76,0	77,0	75,6
	S ₂	45,9	40,2	31,6	39,2	73,5	77,0	75,9	75,4
	S ₃	43,0	40,4	32,7	38,7	74,5	76,5	75,8	75,6

siláž a po plytkej orbe (S₃). Ročník 1979/1980 bol pre obilniny mimoriadne priaznivý, čo sa prejavilo v priemere úrod zrna pokusu (8,941 t. ha⁻¹). Zvýšenie úrod zrna v porovnaní s úrodou dosiahnutou v priemere skúmaných rokov predstavuje 31,74 %. Najvyššiu úrodu 9,616 t. ha⁻¹ sme dosiahli po kukurici na siláž a po plytkej orbe (S₃). V ročníku 1980/1981 činila priemerná úroda 6,905 t. ha⁻¹. Najvyššia úroda 7,332 t. ha⁻¹ sa opäť dosiahla po kukurici na siláž a po plytkej orbe (S₃).

Úroda zrna bola podmienená prvkami úrodnosti. Počet vzídených rastlín v jednotlivých rokoch kolísal (tab. III) od 82 do 97 % počtu vysiatych klíčivých zŕn podľa kvality pripravenej pôdy a podľa predplodiny. Hodnotenie počtu rastlín na jar v roku 1979 odhalilo úbytok rastlín z 93 na 54 %. V uvedenom roku bol aj nižší počet klasov pri zbere. V roku 1979/1980 na jar nedošlo k redukcii rastlín a odnožovanie zvýšilo počet produktívnych klasov.

Individuálne rozboru klasu po zbere ukázali (tab. IV), že po kukurici na siláž počet zŕn v klase a hmotnosť zrna v klase boli vyššie ako po jarnom jačmeni. Najnižšie hodnoty hmotnosti zŕn v klase sme zistili v suchom roku 1979, najvyššie v roku 1980.

Hmotnosť 1000 zŕn (tab. V) kolísala podľa ročníkov. Predplodina kukurica na siláž a minimalizačné prvky obrábania pôdy (S₂–S₃) ne-

preukazne zvyšovali hmotnosť 1000 zŕn. Objemová hmotnosť bola najnižšia v roku 1979, vyššia po kukurici na siláž ako po jarnom jačmeni.

Vyrovnanosť zrna zistená jeho podielom nad sitom 2,5 mm kolísala podľa ročníkov. Najvyšší podiel 44,97 % sme získali v roku 1980. Výraznejší vplyv ďalších faktorov (predplodina, orba) na vyrovnanosť zrna sme nezistili.

DISKUSIA

Predplodina je pre ozimnú pšenicu jedným z dôležitých agrotechnických faktorov, čo potvrdili aj naše výsledky. Rovnaké poznatky po rôznych predplodinách v jednotlivých ročníkoch získali Turčány (1975), Kos (1979). Dodržiavanie správnych zásad striedania plodín pri pestovaní ozimnej pšenice treba považovať za najjednoduchšie a najlacnejšie racionalizačné opatrenie, ktorým môžeme priaznivo ovplyvňovať dosahované úrody.

Zo sledovania základných spôsobov obrábania pôdy (S_1 , S_2 , S_3) nie je zrejmy výrazný vplyv ročníka, ktorý sa za pokusné obdobie prejavil iba raz (1979) vysoko preukazne. Krut (1980) zistil, že spôsob obrábania pôdy závisí od predplodiny, pôdnej vlhky a zaburinenosti a navrhuje v súlade s našimi poznatkami na nezaburinených pôdach použiť zjednodušený spôsob obrábania pôdy (S_2 , S_3).

Odroda ozimnej pšenice 'Košútka' poskytuje vyššie úrody po zlepšujúcich predplodinách. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že vyžaduje včas spracovanú pôdu a jej prirodzenú uľahnutosť. V roku 1980 bola úroda tvorená hlavne vysokým počtom klasov na jednotke plochy.

Literatúra

- BAEUMER, K.: Stickstoffdüngung zu Getreide bei reduzierter Bodenbearbeitung. Kali-Briefe (Büntehof), 15, 1980, č. 2, s. 77-90.
- BACHTHALER, G. — KERN, H.: Ertragsbeeinflussung durch bodenbearbeitung in Abhängigkeit von Fruchtfolge und Standort. Kali-Briefe (Büntehof), 15, 1980, č. 2, s. 91-98.
- HANUS, B.: Nährstoffhaushalt und Düngungsbedarf bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung. Kali-Briefe, 14, 1979, č. 7, s. 487-494.
- FETTELL, N.: Higher yields from long fallow in the Central West. Agric. Gaz. N. S. W. Sydney, 91, 1980, č. 1, s. 22-24.
- KOS, M.: Kompenzace negativních účinků vysoké koncentrace plodin. [Závěrečná zpráva.] Hrušovany u Brna, VÚZA 1979.
- KRUT, V. M.: Naukovi osnovy minimalnovo obrobítu gruntu pod ozymu pšenycju v stepu URSR. Visn. Sel. Ch. Nauiku, Kiev, 1980, č. 6, s. 1-6.
- PETKOV, P. S.: Vlijanie na različni predsestvenici vyrhu dobiva na njakoi novi sortove pšenica v uslovijata na Jugoistočna Bolgarija. Rastenievidni Nauki, 1980, č. 4, s. 91-98.
- PEŠÍK, J.: Odrůdová technologie pěstování pšenice pro různé využití. [Závěrečná zpráva.] Kroměříž, VŠÚOb 1978, s. 51.
- SUŠKEVIČ, M. — ODLOŽILÍK, S.: Ovlivnění obsahu půdní vláhy a výnosu zrna ozimé pšenice po ozimé pšenici při minimálním zpracování půdy a setí do nezpracované půdy. Rostl. Výroba, 25, 1979, č. 9, s. 945-952.
- TROP, L. S.: Impolzovanie osučennych zemel' v Zakarpatskoj nizmennosti. In: Zborník referátov, Michalovce, máj 1978, s. 107-111.
- TURČÁNY, J.: Výskum koncentrácie obilnín v osevných postupoch. [Závěrečná správa.] Piešťany, VÚRV 1975, s. 45.
- ZÁTKO, J.: Odrodová pestovateľská technológia ozimnej pšenice. [Závěrečná správa.] Piešťany, VÚRV 1979, s. 57.

Došlo dňa 11. 11. 1981

ЗАТКО, Я. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны): Влияние некоторых агротехнических мероприятий на урожай озимой пшеницы сорта 'Кошутка'. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 423-430.

В 1979—1981 гг. нами изучалось влияние двух предшественников (яровой ячмень, кукуруза на силос) и трех способов обработки почвы (S₁ — лущение плугом + вспашка 22 см, S₂ — вспашка до 22 см, без лущения и S₃ — лущение плугом + обработка дисковыми боронами) на размер урожая и элементы урожая озимой пшеницы сорта 'Кошутка'. Из изучаемых факторов больше всего на размер урожая действовал год высева. В среднем за три года урожай колебался от 4,515 до 8,941 т/га. Яровой ячмень меньше всего подходил для этого сорта в качестве предшественника. Повышение урожая после хорошего предшественника (кукуруза на силос) составляло 0,580 т/га, т. е. 9,09 %. Повышенный урожай зерна был получен при минимальной обработке почвы (S₂, S₃). Формирование урожая у сорта 'Кошутка' было главным образом обеспечено числом продуктивных колосьев на единице площади, числом зерен в колосе и массой зерна в колосе. Масса 1000 зерен в среднем за три года была выше после кукурузы на силос. Объемная масса зерна не зависела от изучаемых факторов.

предшественник; вспашка; сорт озимой пшеницы; число растений; анализ колоса; масса 1000 зерен; объемная масса

ZATKO, J. (Research Institute for Crop Production, Piešťany): *The Influence of Some Cultural Practices on Grain Yield of Winter Wheat, Cv. Košútka*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 423-430.

Throughout the years 1979—1981 the influence of two forecrops (spring barley, silage maize) and of three soil cultural practices (S₁ — plough skimming + ploughing 22 cm, S₂ — ploughing up to 22 cm /no skimming/ and S₃ — plough skimming + disc harrowing) on the yield and yield characteristics in winter wheat cultivar Košútka was studied. Out of the studied factors, the year had a significant influence on the yield. In the course of three years the yields varied within 4.515—8.941 t. ha⁻¹. Spring barley was for this cultivar a less suitable forecrop. After a more suitable forecrop (silage maize) the yield increased by 0.580 t. ha⁻¹, i. e. by 9.09 %. A higher grain yield was obtained at minimum soil cultivation (S₂, S₃). The yield formation in the cultivar Košútka was secured mainly by the number of productive ears per unit area, grain number per ear and grain weight per ear. During all experimental years the 1,000-grain weight was higher after silage maize. The studied factors had no influence on the grain volume weight.

forecrop; ploughing; winter wheat cultivar; plant number; ear analysis; 1,000-grain weight; volume weight

ZATKO, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany): *Einfluß einiger agrotechnischer Maßnahmen auf Kornertrag beim Winterweizen, Sorte Košútka*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 423-430.

Im Zeitraum 1979—1981 wurde der Einfluß von zwei Vorfrüchten (Sommergerste, Silomais) und drei Bodenbearbeitungsmethoden (S₁ — Stoppelsturz mit Pflug + Pflügen 22 cm, S₂ — Pflügen bis 22 cm /Stoppelsturz ausgelassen/ und S₃ — Stoppelsturz mit Pflug + Bearbeitung mit Scheibeneggen) auf Ertragshöhe und Ertragselemente beim Winterweizen Sorte Košútka untersucht. Von den untersuchten Faktoren wirkte sich auf die Ertragshöhe hoch signifikant der Jahrgang aus. Im Laufe von drei Jahren schwankten die Erträge im Bereich von 4,515 bis 8,941 t. ha⁻¹. Sommergerste stellte für diese Sorte die am wenigsten geeignete Vorfrucht dar. Mehrertrag nach einer besseren Vorfrucht (Silomais) lag bei 0,580 t. ha⁻¹, d. i. bei 9,09 %. Höhere Kornerträge wurden bei minimaler Bodenbearbeitung (S₂, S₃) erreicht. Die Ertragsbildung bei der Sorte Košútka wurde von allem durch die Anzahl produktiver Ähren je Flächeneinheit, durch die Körneranzahl in der Ähre und durch die Körnermasse in der Ähre gesichert. Die Tausendkornmasse lag in allen Versuchsjahren höher nach Silomais. Die Kornvolumenmasse wurde durch die untersuchten Faktoren nicht beeinflusst.

Vorfrucht; Pflügen; Winterweizensorte; Pflanzenanzahl; Ährenanalyse; Tausendkornmasse; Volumenmasse

Adresa autora:

Ing. Ján Z a f k o, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 122, 921 68 Piešťany

Vliv morforegulačních přípravků na poléhání, strukturu výnosových prvků a výnos ozimého žita

L. Ulmann

ULMANN, L. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Vliv morforegulačních přípravků na poléhání, strukturu výnosových prvků a výnos ozimého žita*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 431-438.

V letech 1979—1980 byl sledován v bramborářském výrobním typu v Březové (390 m n. m.) vliv morforegulačních přípravků (Retacel, Camposan a jejich směsí) na poléhání, strukturu výnosových prvků, výnos a jeho kvalitu u tří odrůd ('Danae', 'Daňkovské nové', 'Kustro') ozimého žita. Přípravky byly aplikovány v šesté a osmé růstové fázi podle Feekese v dávce 2 a 3 kg účinných látek na 1 ha. V průměru dvou let byl dosažen nejvyšší výnos u odrůd 'Kustro' (5,30 t.ha⁻¹) a 'Daňkovské nové' (5,24 t.ha⁻¹) a vysoce průkazně nižší u odrůdy 'Danae' (4,93 t.ha⁻¹). Byla zjištěna odrůdová reakce na morforegulační přípravky a dobu aplikace. U všech odrůd byly získány nejlepší výsledky s aplikací morforegulačních přípravků v šesté růstové fázi podle Feekese. Nejlépe reagovaly odrůdy 'Kustro', 'Daňkovské nové' a 'Danae'. V letech se sušším průběhem povětrnosti ve sloupkování byly získány nejvyšší přírůstky výnosu zrna po aplikaci 3,8 l.ha⁻¹ Retacelu v šesté růstové fázi podle Feekese. Nejvyšší přírůstek výnosu zrna byl zaznamenán u odrůdy 'Kustro' (0,71 t.ha⁻¹), u odrůd 'Daňkovské nové' a 'Danae' činilo zvýšení 0,25 a 0,22 t.ha⁻¹. Retacel pozitivně ovlivňoval všechny výnosové prvky. Morforegulační přípravek Flordimex T u odrůd 'Danae' a 'Daňkovské nové' negativně ovlivnil produktivní hustotu porostu a hmotnost 1000 zrn.

ozimé žito; odrůdy; morforegulační přípravky; dávky a doba aplikace

Využití vyšších dávek dusíku je u ozimého žita limitováno nedostatečnou odolností rostlin povolených odrůd žita k poléhání. K určitému zlepšení došlo po povolení morforegulačního přípravku Retacelu. Morforegulační účinnost Retacelu je však u žita nižší než u ozimé pšenice, a proto byly v ČSSR ověřovány nové zahraniční přípravky. Dobré výsledky byly získány s přípravkem Flordimex T (Camposan), který je vyráběn v NDR.

U l m a n n [1977] zaznamenal v poloprovozních pokusech zkrácení výšky rostlin po aplikaci Flordimexu T (Camposan) o 18 až 20 cm a tím zvýšení odolnosti rostlin k poléhání o 1 až 1,9 bodu. Ve výnosové skupině nad 4 t.ha⁻¹ byl dosažen přírůstek výnosu zrna o 0,1 t.ha⁻¹ po aplikaci Retacelu a 0,26 t po aplikaci Flordimexu T (Camposanu).

T r n k a et al. [1978] zjistili zvýšení odolnosti rostlin žita po aplikaci Flordimexu T (Camposanu) v průměru o 1 až 2,5 bodu a zkrácení délky stébla v průměru o 13 až 23 cm. Na Flordimex T pozitivněji reagovaly vzrůstnější, extenzivnější a poléhavější odrůdy méně náročné na

vodu než intenzivní kratší a poléhání vzdornější odrůdy. Nejvyšší přírůstek výnosu zrna ($0,48 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) byl dosažen u odrůdy 'Danae'.

U l m a n n (1978) zjistil, že odolnost rostlin k poléhání se zvyšovala při pozdější aplikaci Flordimexu T (od 4. do 8. růstové fáze podle Feekese). Mezi jednotlivými dávkami Flordimexu ($3, 4, 5 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$) nebyly podstatné rozdíly. Maximální přírůstek výnosu zrna byl dosažen na hladině vyhnojení $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ N}$ po aplikaci $4 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$ Flordimexu T v 8. růstové fázi podle Feekese ($0,53 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) u odrůdy 'Danae'.

K ü h n et al. (1977) sledovali účinnost speciálně vyvinutého přípravku pro zkrácení stébla u žita. Jednalo se o výrobek firmy BASF s označením BAS 0790EW. Přípravek představuje roztok s celkem 460 g účinné látky v 1 l (370 g CCC a 90 g Etefonu). Polními pokusy bylo prokázáno, že směs účinných látek obsažená v přípravku BAS 07903 W je nejúčinnější při pozdější aplikaci. Poměr směsi (CCC : Etefonu) by měl být užší než 5 : 1.

MATERIÁL A METODY

Pokus byl založen v bramborářském výrobním typu na detašovaném pracovišti VŠÚO v Březové. Nadmořská výška 390 m. Genetický půdní typ: hnědá půda.

Předplodina: jarní ječmen.

Pokusné odrůdy: 'Danae', 'Daňkovské nové', 'Kustro'.

Morforegulační přípravky: Retacel, Flordimex T a směs těchto přípravků (tab. I).

Doba aplikace: v 6. a 8. růstové fázi podle Feekese.

Dávka živin v $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$: N 100, P 35, K 100.

I. Aplikace morforegulačních přípravků — Application of morphoregulators

Kombinace	Dávka účinných látek v $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	Poměr účinných látek	Doba aplikace (růstová fáze dle Feekese)
		Etefon : CCC	
1	—	—	—
2	2	1 : 4	F 6
3	2	1 : 3	F 6
4	2	Retacel	F 6
5	3	1 : 4	F 6
6	3	1 : 3	F 6
7	2	Flordimex T	F 6
8	2	1 : 4	F 8
9	2	1 : 3	F 8
10	2	Retacel	F 8
11	3	1 : 4	F 8
12	3	1 : 3	F 8
13	2	Flordimex T	F 8

Obsah účinných látek: Retacel 52,5 %
Flordimex T 45, - %

II. Přehled srážek a průměrných teplot vzduchu — A survey of rainfall and mean air temperatures

Rok/měsíc	IX.	X.	XI. — —III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Ø 1901—1950	srážky v mm							
	64	75	295	66	81	78	90	94
	1978/1979	53,8	48,0	282,7	93,7	55,2	130,0	43,7
	1979/1980	73,9	22,9	342,4	86,3	37,1	99,3	73,7
Ø 1901—1950	průměrná teplota vzduchu v °C							
	13,2	8,3	0,1	7,6	12,6	15,2	17,2	16,5
	1978/1979	11,4	8,7	—0,5	6,6	13,2	17,5	15,4
	1979/1980	13,3	7,2	0,4	4,9	10,3	14,7	15,7

Fosforečná a draselná hnojiva byla aplikována před setím. 50 % dusíku ve formě síranu amonného bylo aplikováno před setím a 50 % ve formě ledku amonného s vápencem počátkem sloupkování.

Výsevek: 4,5 mil. klíčivých zrn na ha.

Počet opakování a velikost sklizňových dílců: 4 × 10 m².

VÝSLEDKY

Nejvyšší výnos ozimého žita byl v průměru u všech zkoušených kombinací dosažen v roce 1980 (5,83 t. ha⁻¹). Tento rok se vyznačoval od dubna až do zrání (tab. II) chladným počasím. Chladné počasí kompenzovalo nižší srážky v květnu. Ve srovnání s rokem 1979, kdy byl dosažen nižší výnos (4,64 t. ha⁻¹), byla zaznamenána vyšší odolnost rostlin k poléhání (7,8 : 7,0 bodu) a vyšší počet klasů na 1 m² (379 : 347). Nižší počet produktivních klasů v roce 1979 byl podmíněn redukcí odnoží vlivem suššího a teplejšího počasí v květnu.

V průměru dvou let byl dosažen nejvyšší výnos u odrůdy 'Kustro' (5,30 t. ha⁻¹), neprůkazně nižší u odrůdy 'Daňkovské nové' (5,24 t. ha⁻¹) a vysoce průkazně nižší u odrůdy 'Danae', tj. 4,93 t. ha⁻¹ (tab. III). Nejvyšší počet produktivních klasů na 1 m² byl zaznamenán u odrůdy 'Kustro' (375 ks) a 'Daňkovské nové' (363 ks); nejnižší u nejméně výnosné odrůdy 'Danae' (352 ks). Výnos u odrůdy 'Daňkovské nové' je tvořen vysokou produktivností klasu (1,45 g). U odrůdy 'Danae' byla dosažena i při nižší hustotě porostu nejnižší produktivnost klasu (1,4 g).

U všech zkoušených odrůd byl dosažen nejvyšší výnos (v průměru kombinací 2 až 7) po aplikaci morforegulačních přípravků v 6. růstové fázi podle Feeke. Ve srovnání s kontrolní neošetřenou kombinací byl pouze u odrůdy 'Kustro' zaznamenán vysoce průkazný přírůstek výnosu ve výši 0,5 t. ha⁻¹ (tab. V). Přírůstek výnosu zrna u odrůd 'Daňkovské nové' (0,08 t. ha⁻¹) a 'Danae' (0,01 t. ha⁻¹) byl neprůkazný (tab. III a IV). Vysoce průkazný přírůstek výnosu zrna u odrůdy 'Kustro' je důsledkem vyššího počtu klasů na 1 m² (+9 ks), vyššího počtu zrn

III. Vliv morforegulačních přípravků na poléhání, strukturu výnosových prvků, výnos a kvalitu ozimého žita 'Danae' (Ø 1979—1980) — The influence of morpho-regulators on lodging, yield component structure, yield and quality in winter rye 'Danae' (average for 1979—1980)

Kombinace (viz tab. I)	Poléhání	Počet klasů na 1 m ²	Počet zrn v klase	Hmotnost 1000 zrn v g	Výnos klasů v g	Výnos zrna v t. ha ⁻¹	Obsah hrubých bílkovin v sušině zrna v %
1	6,9	354	42,2	33,6	1,41	5,00	10,95
2	6,9	358	45,1	34,1	1,54	5,45	11,32
3	6,8	323	40,8	33,1	1,37	4,67	11,54
4	6,9	367	44,8	33,9	1,50	5,22	11,39
5	7,1	353	44,0	34,3	1,51	5,28	11,04
6	6,9	334	42,6	34,6	1,47	4,94	11,04
7	6,6	338	40,7	32,7	1,34	4,52	11,01
Ø 2—7	6,9	346	43,0	33,8	1,46	5,01	11,22
8	7,4	349	44,3	32,3	1,43	5,00	10,53
9	6,9	380	38,1	34,3	1,30	4,96	10,94
10	7,3	363	38,7	34,5	1,33	4,82	11,10
11	6,8	347	39,8	33,0	1,30	4,53	11,20
12	6,7	344	41,3	33,2	1,36	4,68	11,42
13	7,2	370	40,9	33,4	1,37	5,01	11,51
Ø 8—13	7,0	359	40,5	33,4	1,35	4,83	11,12
Ø 1—13	7,0	352	41,8	33,6	1,40	4,93	11,15
Průkaznost <i>md P 0,05</i>						0,19	
<i>md P 0,01</i>						0,25	

v klase (+2,6 ks) a vyšší hmotnosti 1000 zrn (+0,5 g). U odrůd 'Daňkovské nové' a 'Danae' bylo zaznamenáno pozitivní ovlivnění počtu zrn v klase a hmotnosti 1000 zrn, ovšem morforegulační přípravky měly negativní vliv na konečnou produktivní hustotu porostu.

Zatímco u odrůdy 'Kustro' žádná kombinace morforegulačních přípravků aplikovaných v 6. růstové fázi podle Feekese neměla negativní vliv na výnos, u odrůdy 'Danae' a 'Daňkovské nové' byl zaznamenán vysoce průkazný pokles výnosu po aplikaci Flordimexu T (kombinace 7). U odrůdy 'Daňkovské nové' činil pokles výnosu 0,22 t. ha⁻¹ a u odrůdy 'Danae' 0,48 t. ha⁻¹. Depresivní vliv Flordimexu T se projevil zejména v produktivní hustotě porostu a hmotnosti 1000 zrn (u odrůdy 'Danae' poklesl i počet zrn v klase).

Nejvyšší přírůstek výnosu u odrůdy 'Kustro' byl zaznamenán po aplikaci Retacelu v 6. růstové fázi podle Feekese. Zvýšení činilo 0,71 t. ha⁻¹. U odrůdy 'Daňkovské nové' činilo zvýšení 0,25 t. ha⁻¹ a u odrůdy

IV. Vliv morforegulačních přípravků na poléhání, strukturu výnosových prvků, výnos a kvalitu ozimého žita 'Daňkovské nové' (Ø 1979–1980) — The influence of morphoregulators on lodging, yield component structure, yield and quality in winter rye 'Daňkovské New' (1979–1980 average)

Kombinace (viz tab. I)	Poléhání	Počet klasů na 1 m ²	Počet zrn v klase	Hmotnost 1000 zrn v g	Výnos klasu v g	Výnos zrna v t . ha ⁻¹	Obsah hrubých bílkovin v sušině zrna v %
1	7,3	375	41,7	34,2	1,42	5,30	10,69
2	8,0	363	43,9	34,7	1,52	5,52	11,20
3	7,5	396	39,2	34,9	1,37	5,43	10,88
4	7,6	385	41,9	34,6	1,45	5,55	11,07
5	7,4	356	42,4	34,6	1,48	5,26	11,10
6	7,5	333	47,1	34,6	1,63	5,43	10,98
7	7,8	359	42,4	33,1	1,41	5,08	10,97
Ø 2–7	7,6	365	42,8	34,4	1,48	5,38	11,03
8	8,0	358	42,4	32,9	1,40	5,01	10,75
9	7,5	380	40,9	33,3	1,36	5,16	11,10
10	8,0	345	47,3	33,6	1,59	5,44	10,31
11	7,6	360	42,2	32,9	1,40	5,03	11,26
12	8,1	346	43,3	33,1	1,43	4,94	11,07
13	8,2	362	43,4	32,1	1,39	5,02	11,23
Ø 8–13	7,9	358	43,2	33,0	1,43	5,10	10,95
Ø 1–13	7,7	363	42,9	33,7	1,45	5,24	10,97
Průkaznost <i>md P 0,05</i>						0,20	
<i>md P 0,01</i>						0,26	

'Danae' 0,22 t . ha⁻¹. V letech se sušším průběhem počasí v květnu se z morforegulačních přípravků uplatnil nejlépe Retacel, který pozitivně ovlivňoval všechny výnosové prvky. Účinnější přípravek Flordimex T vyžaduje pro své uplatnění vlhčí průběh počasí v období sloupkování.

Morforegulační přípravky aplikované v 8. růstové fázi podle Feekese (průměr kombinací 8 až 13) měly negativní vliv na výnos u odrůd 'Danae' [–0,17 t . ha⁻¹] a 'Daňkovské nové' [–0,20 t . ha⁻¹], pouze u odrůdy 'Kustro' byl zaznamenán vysoce průkazný přírůstek výnosu zrna o 0,35 t . ha⁻¹. Ve srovnání s aplikací v F 6 je tento přírůstek výnosu zrna o 0,15 t . ha⁻¹ nižší. Podobně jako při aplikaci v F 6 měly morforegulační přípravky pozitivní vliv na všechny výnosové prvky u odrůdy 'Kustro'. Podobně jako při aplikaci v F 6 se z morforegulačních přípravků dobře uplatnil Retacel. U odrůdy 'Kustro' zvyšoval výnos zrna o 0,62 t . ha⁻¹ a u odrůdy 'Daňkovské nové' o 0,14 t . ha⁻¹. Pouze u odrůdy 'Danae' byl zaznamenán pokles výnosu.

V. Vliv morforegulačních přípravků na poléhání, strukturu výnosových prvků, výnos a kvalitu ozimého žita 'Kustro' ($\bar{\varnothing}$ 1979–1980) — The influence of morphoregulators on lodging, yield component structure, yield and quality in winter rye 'Kustro' (1979–1980 average)

Kombinace (viz tab. I)	Poléhání	Počet klasů na 1 m ²	Počet zrn v klase	Hmotnost 1000 zrn v g	Výnos klasu v g	Výnos zrna v t. ha ⁻¹	Obsah hrubých bílkovin v sušině zrna v %
1	7,6	365	43,3	30,9	1,34	4,91	10,09
2	7,2	372	46,3	31,2	1,45	5,37	11,01
3	7,7	369	45,5	30,8	1,40	5,16	10,72
4	7,4	373	46,5	32,5	1,51	5,62	10,66
5	7,3	370	46,7	31,5	1,48	5,47	10,34
6	7,5	372	45,1	31,7	1,45	5,38	10,79
7	7,4	390	45,4	30,7	1,40	5,45	10,56
$\bar{\varnothing}$ 2–7	7,4	374	45,9	31,4	1,45	5,41	10,68
8	8,0	366	45,0	31,6	1,43	5,28	10,34
9	7,9	376	41,8	31,7	1,33	5,01	10,82
10	7,9	372	48,1	30,9	1,49	5,53	10,82
11	7,5	381	43,0	31,3	1,36	5,20	10,66
12	7,2	375	43,8	30,5	1,34	5,04	11,01
13	8,4	398	43,2	31,7	1,37	5,47	11,07
$\bar{\varnothing}$ 8–13	7,8	378	44,2	31,3	1,39	5,26	10,79
$\bar{\varnothing}$ 1–13	7,6	375	44,9	31,3	1,41	5,30	10,68
Průkaznost <i>md</i> P 0,05						0,20	
<i>md</i> P 0,01						0,26	

DISKUSE

V pokuse v bramborářském výrobním typu byla zjištěna odrůdová reakce na morforegulační přípravky. K podobným závěrům dochází i Trnka et al. [1978]. V letech s podnormálním množstvím srážek v květnu byly získány lepší výsledky s ranější aplikací morforegulačních přípravků v 6. růstové fázi podle Feekese. Za těchto podmínek se také lépe uplatnil méně razantnější přípravek Retacel než Flordimex T, který na základě srovnání stejného množství účinných látek byl aplikován v dávce 3,8 l. ha⁻¹, zatímco Flordimex T v dávce 4,4 l. ha⁻¹. Průběh povětrnosti v období sloupkování nám podstatně ovlivňuje hustotu porostu a tím i jeho náchylnost k poléhání. Za suššího počasí dochází k redukci založených odnoží, nebezpečí polehnutí se tím snižuje a z morforegulátorů se lépe uplatňují méně razantnější přípravky aplikované v 6. růstové fázi podle Feekese. Průběh počasí v období sloupkování

нам vysvětluje odlišné výsledky, které získal U l m a n n (1977) v poloprovozních pokusech.

Směsi Retacelu a Flordimexu T, které byly zkoušeny v poměrech ověřených K ü h n e m et al. (1977) neprokázaly přednost před Retacelem.

Literatura

KÜHN, H. — SCHUSTER, W. — LINSE, H.: Starke Halmverkürzung bei Winterroggen durch kombinierte Anwendung von CCC und Ethephon im Feldversuch. Z. Acker. Pfl. Bau, 145, 1977, č. 1, s. 22-30.

TRNKA, M. — MORITZ, D. — MUCHA, S.: Reakce odrůd ozimého žita na Camposan. Praha, ÚKZÚZ 1978.

ULMANN, L.: Pěstební technologie obilovin podhorských a horských oblastí. [Závěrečná zpráva.] VŠÚO, Kroměříž 1978, 81 s.

ULMANN, L.: Zkušenosti s použitím Camposanu u ozimého žita. Úroda, 197, č. 1, s. 13-15.

Došlo dne 11. 11. 1981

УЛМАНН, Л. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Влияние морфорегулирующих препаратов на урожай озимой ржи. Рostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 431-438.

В 1979—1980 гг. в картофелеводческом производственном типе в Бржезове (390 м н. у. м.) изучалось влияние морфорегулирующих препаратов (ретацел, кампосан и их смеси) на полегание, структуру элементов урожая, урожай и его качество у трех сортов ('Данае', 'Дањковске нове' и 'Кустро') озимой ржи. Препараты применялись в шестой и восьмой фазах роста по Фекешу в количестве 2 и 3 кг действующих веществ на 1 га. Самый высокий урожай в среднем за два года был достигнут у сорта 'Кустро' — 5,30 т/га и у сорта 'Дањковске нове' — 5,2 т/га, намного меньше урожай был у сорта 'Данае' — 4,93 т/га. При этом была установлена сортовая реакция на морфорегулирующие препараты в шестой фазе роста согласно Фекешу. Лучше всего реагировали сорта 'Кустро', 'Дањковске нове' и 'Данае'. В сухие годы во время выхода в трубку самые высокие приросты урожая зерна были получены после внесения 3,8 л/га ретацела в шестой фазе роста согласно Фекешу. Больше всего урожай зерна увеличивался у сорта 'Кустро' — 0,71 т/га, у сортов 'Дањковске нове' и 'Данае' повышение составляло 0,25 и 0,22 т/га. Ретацел положительно влиял на все элементы урожая. Морфорегулирующий препарат флордимекс Т у сортов 'Данае' и 'Дањковске нове' отрицательно действовал на продуктивную густоту стеблестоя и массу 1000 зерен.

озимая рожь; сорта; морфорегулирующие препараты; дозы и срок применения

ULMANN, L. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): *The Influence of Morphoregulators on the Winter Rye Yield*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 431-438.

Throughout the years 1979—1980, the influence of morphoregulators (Retacel, Camposan and their mixtures) on lodging, yield component structure, yield and its quality was followed in three winter rye cultivars ('Danae', 'Daňkovské New', 'Kustro'). The preparations were applied in the sixth and eighth growth phases after Feekes at the rates 2 and 3 kg of effective substances per 1 ha. In a two-year average the maximum yields were achieved with the cultivars 'Kustro' (5.30 t.ha⁻¹) and 'Daňkovské New' (5.24 t.ha⁻¹) and highly significantly lower with the cultivar 'Danae' (4.93 t.ha⁻¹). The varietal reaction to the morphoregulators and application time was observed. With all cultivars, the best results were obtained with applying the morphoregulative preparations in the sixth growth phase after Feekes. The best reactions were observed in the cultivars 'Kustro', 'Daňkovské New' and 'Danae'. In the years characterized by drier climatic con-

ditions during shooting the highest grain yield increments were obtained after Retacel application at a dose of 3.8 l. ha^{-1} in the sixth growth phase after Feekes. The highest grain yield increment was obtained with the cultivar 'Kustro' (0.71 t. ha^{-1}), in the cultivars 'Daňkovské New' and 'Danae' the increase amounted to 0.25 and 0.22 t. ha^{-1} , respectively. Retacel exerted a positive effect on all yield components. The morphoregulator Flordimex T affected negatively the productive stand density and $1,000$ -grain weight in the cultivars 'Danae' and 'Daňkovské New'.
winter rye; cultivars; morphoregulators; application rates and application time

ULMANN, L. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Einfluß der Morphoregulationsmittel auf den Winterroggenertrag*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 431-438.

Im Zeitraum 1979—1980 wurde im Kartoffelproduktionstyp in Březová (390 m Seehöhe) der Einfluß der Morphoregulationsmittel (Retacel, Camposan und deren Mischungen) auf Lagerung, Ertragsselementenstruktur, Ertrag und seine Qualität bei drei Sorten ('Danae', 'Daňkovské nové', 'Kustro') von Winterroggen untersucht. Die Mittel wurden in der sechsten und achten Wuchsphase nach Feekes in Gaben von 2 und 3 kg Wirkstoffe je 1 ha angewendet. Im Durchschnitt von zwei Jahren wurde der höchste Ertrag bei den Sorten 'Kustro' $5,30 \text{ t. ha}^{-1}$ und 'Daňkovské nové' $5,24 \text{ t. ha}^{-1}$ und ein hoch signifikant niedrigerer Ertrag bei der Sorte 'Danae' $4,93 \text{ t. ha}^{-1}$ erreicht. Es wurde eine sortenspezifische Reaktion auf Morphoregulationsmittel und die Anwendungszeit festgestellt. Bei allen Sorten wurden die besten Ergebnisse mit der Anwendung der Morphoregulationsmittel in der sechsten Wachstumsphase nach Feekes gewonnen. Am besten reagierten die Sorten 'Kustro', 'Daňkovské nové' und 'Danae'. In Jahren mit einem trockeneren Witterungsverlauf während des Schossens wurden die höchsten Zuwächse im Kornertrag nach der Anwendung von $3,8 \text{ l. ha}^{-1}$ Retacel in der sechsten Wachstumsphase nach Feekes gewonnen. Der höchste Kornertragszuwachs wurde bei der Sorte 'Kustro' $0,71 \text{ t. ha}^{-1}$ festgestellt, bei den Sorten 'Daňkovské nové' und 'Danae' lag der Mehrertrag bei $0,25$ und $0,22 \text{ t. ha}^{-1}$. Durch Retacel wurden alle Ertragsselemente positiv beeinflusst. Das Morphoregulationsmittel Flordimex T wirkte sich bei den Sorten 'Danae' und 'Daňkovské nové' negativ auf die produktive Bestandesdichte und die Tausendkornmase aus.

Winterroggen; Sorten; Morphoregulationsmittel; Gaben und Anwendungszeitpunkt

Adresa autora:

Ing. Lubomír U l m a n n, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Havlíčková 2787, 767 41 Kroměříž

AKTIVITA CYTOKININŮ V OBDOBÍ TVORBY OBILEK U JEČMENE JARNÍHO (*HORDEUM VULGARE* L.)

S. Procházka, J. Blažková, M. Dundelová

PROCHÁZKA, S. — BLAŽKOVÁ, J. — DUNDELOVÁ, M. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Aktivita cytokininů v období tvorby obilek u ječmene jarního (Hordeum vulgare L.)*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 439-443.

U ječmene jarního odrůdy 'Korál' byla sledována aktivita cytokininů v obilkách a osinách od počátku tvorby obilek do jejich plné zralosti. Získané údaje o biologické aktivitě cytokininů byly sledovány ve vztahu k hmotnosti čerstvé biomasy, hmotnosti sušiny a objemu obilek. Čerstvá biomasa, sušina a objem obilek dosáhly maxima v době plné zralosti obilek. Nejvyšší aktivita cytokininů v obilkách a osinách byla zjištěna na počátku tvorby obilek. Je pravděpodobné, že na počátku tvorby obilek cytokininy stimulují buněčné dělení v obilkách a ovlivňují tak velikost obilek.

obilky; osiny; cytokininy; sušina a objem obilek; ječmen jarní (*Hordeum vulgare* L.)

Fytohormony náležejí mezi látky ovlivňující morfologické utváření rostlin a jejich výnosové vlastnosti. U obilnin se v průběhu tvorby obilek mění hladina (obsah) jednotlivých fytohormonů v obilkách i ostatních částech rostlin, což ovlivňuje tok asimilátů z míst jejich tvorby (zdroj) k místům jejich spotřeby (sink) (Gifford a Evans, 1981). Wheeler (1972) zaznamenal změny v obsahu auxinu v průběhu tvorby obilek u pšenice ozimé. Mounla a Michael (1973), Pilát a Šebánek (1979) a Procházka et al. (1980) zjistili, že gibbereliny patří rovněž k látkám účastnícím se utváření akumulací kapacity obilek u rostlin ječmene jarního, resp. pšenice ozimé. Obdobně Michael et al. (1970) uvádějí, že cytokininy i další fytohormony se podílejí na regulaci velikosti obilek. Významnou roli přikládají cytokininům nejen v obilkách, ale i v osinách.

Se zřetelem na dříve zjištěné poznatky o úloze fytohormonů v průběhu tvorby obilek jsme sledovali aktivitu cytokininů v obilkách a osinách ječmene jarního v době od počátku tvorby obilek do jejich plné zralosti.

MATERIÁL A METODY

K pokusům bylo použito rostlin ječmene jarního (*Hordeum vulgare* L.) odrůdy 'Korál', vypěstovaných v polních podmínkách.

Vzorky 20 klasů hlavních stébel byly odebírány v týdenních intervalech od počátku tvorby obilek až do jejich plné zralosti (odběry I až VI).

Aktivita cytokininů byla sledována u vzorků 500 obilek, resp. osin, odebíraných ze střední části klasů. Souběžně se stanovením aktivity cytokininů byly sledovány hmotnost čerstvé biomasy, hmotnost sušiny a objem 500 obilek.

Pro stanovení aktivity cytokininů bylo 500 obilek, resp. osin homogenizováno a po přejití varem dvakrát extrahováno vždy 100 ml 70% etanolu po dobu 24 hodin při laboratorní teplotě. Extrakty byly zfiltrvány, spojeny a odpařeny na vodní lázni. Odparek byl zbaven příměsí tuků, vosků a dalších látek vytřepáním s petrol-éterem. Objem vzorku byl doplněn etanolem na 20 ml, upraven na pH 2 a vzorek byl přečištěn na iontoměniči Dowex 50 H⁺. Eluát byl odpařen do sucha na vodní lázni, odparek byl rozpuštěn v 0,5 ml octanu etylnatého a nanesen na chromatografickou desku Silufol (Kavalier, ČSSR). Chromatogram byl vyvinut ve směsi n-butanol : amoniak (4 : 1). Aktivita cytokininů v jednotlivých R_f chromatogramu byla stanovena biotestem založeným na cytokininy podmíněné akumulaci barviva betacyaninu v dělohách laskavce (*Amaranthus caudatus*) (Köhler a Conrad, 1966; Biddington a Thomas, 1973).

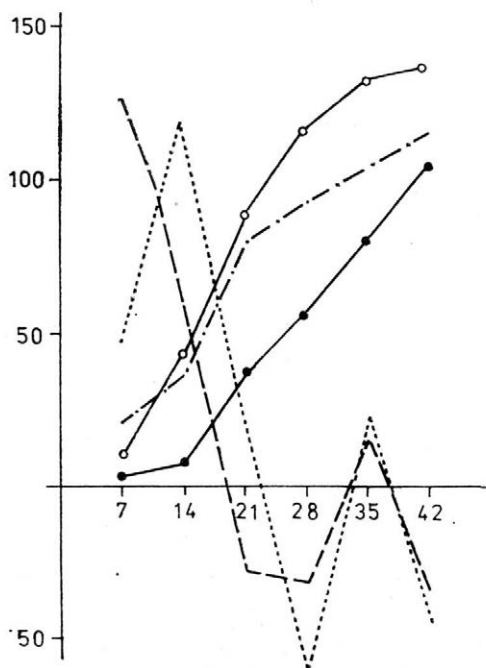
Semena laskavce byla předklíčena ve tmě při 25 °C po dobu 72 h. Poté bylo deset semenáčků zbavených kořene přeneseno do Petriho misek s jednotlivými R_f chromatogramu a 2 ml 0,2N NaK-fosfátového pufru (pH 6,3). Petriho misky byly inkubovány ve tmě při 25 °C 20 hodin. Během této periody cytokininy indukovaly tvorbu betacyaninu v semenáčcích.

Po uplynutí inkubační periody byly semenáčky laskavce přeneseny do zkumavek se 3 ml destilované vody. Opakovaným zmrazením byl betacyanin z buněk semenáčků extrahován do vody a jeho koncentrace stanovena fotokolorimetricky při vlnových délkách 542 a 620 nm. Rozdíly extinkcí mezi testovanými vzorky a kontrolou byly vyjádřeny v procentech a zachyceny v histogramech. Jako kontroly bylo použito rostlin inkubovaných bez cytokininů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

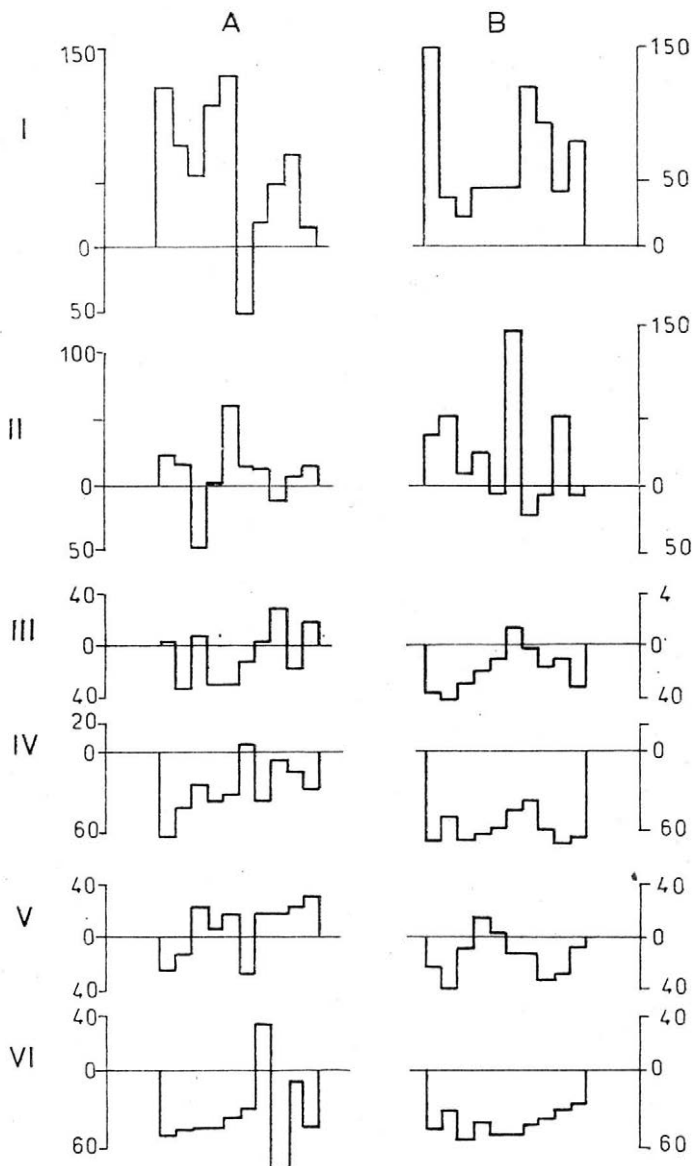
Objem a hmotnost čerstvé biomasy 500 obilek jarního ječmene odrůdy 'Korál' se postupně zvyšovaly a dosáhly maxima v období plné zralosti obilek. Podobně také narůstala hmotnost sušiny obilek (obr. 1).

Změny aktivity cytokininů v obilkách a osinách jsou znázorněny na obr. 2. U obilek je aktivita cytokininů značně vysoká na počátku tvorby obilek (odběr I a II). Počínaje obdobím mléčné zralosti obilek (odběr III) aktivita cytokininů v obilkách značně poklesla a takto zůstala zachována až do plné zralosti obilek. Podobný průběh aktivity cytokininů vykazovaly i osiny. Maximální aktivita cytokininů v osinách byla zjištěna na počátku období tvorby obilek (odběr I a II).



1. Hmotnost čerstvé biomasy obilek (○—○) a hmotnost sušiny (●—●) v gramech, objem obilek (—.—) v cm³ a aktivita cytokininů v % vzhledem ke kontrole (R_f 0,4—0,6) u 500 obilek (---) a 500 osin (....) ječmene jarního odrůdy 'Korál' (ordináta). Abscisa — denní intervaly od počátku tvorby obilek — Fresh mass of kernels (○—○) and dry mass (●—●) in grams, volume of kernels (—.—) in cm³ and activity of cytokinins in % in comparison with the control (R_f 0.4—0.6) in 500 kernels (---) and 500 awns (....) of 'Korál' spring barley cultivar (ordinate). 7-day intervals from the beginning of kernel formation — abscissa

2. Aktivita endogenních cytokininů 500 obilek (A) a 500 osin (B) ječmene jarního odrůdy 'Korál' v týdenních intervalech od počátku tvorby obilek (I—VI). Množství betacyaninu v *Amaranthus* testu vyjádřené v % kontroly (100 % ordinata), Rf-abcisa. — Activity of endogenous cytokinins of 500 kernels (A) and 500 awns (B) of 'Korál' spring barley cultivar in 7-day intervals from the beginning of kernel formation (I—VI). The amount of betacyanine in the *Amaranthus* bioassay is expressed in % of the control (100 % ordinate), Rf-abcissa



Jak je zřejmé z obr. 1, křivky vyjadřující změny hmotnosti čerstvé biomasy, hmotnosti sušiny a objemu obilek dosahují maxima v období plné zralosti obilek, tudíž o čtyři týdny později, než byly zjištěny maximální hodnoty hladiny endogenních cytokininů v obilkách a osinách (Rf 0,4 až 0,6). Z pokusu tedy vyplývá, že obilky i osiny ječmene jarního vykazují maximální aktivitu cytokininů v období počáteční tvorby obilek. Nelze vyloučit, že v tomto období mohou osiny sloužit jako zdroj cytokininů pro utvářející se obilky. Je pravděpodobné, že na počátku cytokininy stimulují buněčné dělení v obilkách a mají tak značný vliv na regulaci velikosti obilek (Seiler — Kelbitsch et al., 1975). Podle Pommera (1977) i jiných autorů pak ve vhodných podmínkách vzniká velký počet buněk, které tvoří větší endosperm a tím i před-

poklady pro větší úložnou kapacitu (*sink*) klasu. Kromě toho intenzivní buněčné dělení může ovlivňovat i syntézu ostatních fytohormonů, především auxinu a giberelinů. Tyto fytohormony zase naopak podmiňují vysokou atrakční schopnost pro látky nutriční povahy, především asimiláty (Mullins, 1970; Wardlaw a Moncur, 1976; Procházková, 1978) a zvyšují tak úložnou (*sink*ovou) kapacitu endospermu a ukládání asimilátů v pozdějších etapách tvorby obilek.

Literatura

- BIDDINGTON, N. L. — THOMAS, T. H.: A modified *Amaranthus* betacyanin bioassay for rapid determination of cytokinins in plant extracts. *Planta*, 111, 1973, s. 183-186.
- GIFFORD, R. M. — EVANS, L. T.: Photosynthesis, carbon partitioning, and yield. *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 32, 1981, s. 485-509.
- KÖHLER, K. H. — CONRAD, K.: Zum Spezifität des *Amaranthus*-Zytokinin Tests. *Biol. Rundschau*, 4, 1966, s. 36-37.
- MICHAEL, G. — ALLINGER, P. — WILBERG, E.: Einige Aspekte zum hormonalen Regulation der Korngröße bei Getreide. *Z. Pfl. Ernähr. Bodenkd.*, 125, 1970, s. 24-35.
- MOUNLA, M. A. K. — MICHAEL, G.: Gibberellin-like substances in developing barley grain and their relation to dry weight increase. *Physiol. Plant.*, 29, 1973, s. 274-276.
- MULLINS, M. G.: Hormone directed transport of assimilates in decapitated internodes of *Phaseolus vulgaris* L. *Ann. Bot.*, 34, 1970, s. 897-909.
- PILÁT, A. — ŠEBÁNEK, J.: Dynamics of changes in the level of endogenous growth regulators at some developmental stages of different genotypes of barley. *Sci. agric. Bohem.*, 9, 1979, s. 147-156.
- POMMER, G.: Ertragsphysiologie und Züchtung. *Bayer. Landwirtsch. Jahrbuch*, 54, 1977, č. 3, s. 290-302.
- PROCHÁZKA, S.: Effect of indole-3-acetic acid on the translocation of assimilates in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in period of kernel formation. *Acta Univ. Agric. Brno, A*, XXVI, 1978, s. 99-104.
- PROCHÁZKA, S. — BLÁŽKOVÁ, J. — DUNDELOVÁ, M. — ŠALAMOUN, J.: Activity of gibberellins in developing kernels of winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Acta Univ. Agric., Brno, A*, XXIX, 1981, č. 3-4, s. 57-63.
- SEILER-KELBITSCH, H. — MICHAEL, G. — HÄUSER, H. — FISCABECK, G.: Cytokiningehal und Kornentwicklung von Gersten-mutanten mit unterschiedlicher Korngröße. *Z. Pfl. Zücht.*, 75, 1975, s. 311-316.
- WARDLAW, I. F. — MONCUR, L.: Source, sink and hormonal control of translocation in wheat. *Planta*, 128, 1976, s. 93-100.
- WHEELER, A. W.: Changes in growth substances content during growth of wheat grain. *Ann. Appl. Biol.*, 72, 1972, s. 327-334.

Došlo dne 11. 11. 1981

ПРОХАЗКА, С. — БЛАЖКОВА, Я. — ДУНДЕЛОВА, М. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Активность цитокинина в период формирования зерновок у ярового ячменя (*Hordeum vulgare* L.). *Rostl. Výroba*, 28, 1982 (4) : 439-443.

У ярового ячменя сорта 'Корал' определялась активность цитокининов в зерновых и в осях с момента формирования зерновок до полной их спелости. Полученные данные о биологической активности цитокининов изучались по отношению к массе свежей биомассы, массе сухого вещества и объему зерновок. Свежая биомасса, сухое вещество и объем зерновок максимума достигли в период полной спелости зерновок. Самая высокая активность цитокининов в зерновках и осях была установлена в начале формирования зерновок. Вероятно, что в начале формирования зерновок цитокинины стимулируют клеточное деление в зерновках и таким образом обуславливают размер зерновок.

зерновки; ости; цитокинины; сухое вещество и объем зерновок; яровый ячмень

PROCHÁZKA, S. — BLAŽKOVÁ, J. — DUNDELOVÁ, M. (University of Agriculture, Brno): *Cytokinin Activity in the Period of Kernel Formation in Spring Barley (Hordeum vulgare L.)*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 439-443.

In the spring barley cultivar 'Korál' the cytokinin activity in kernels and awns was observed from the beginning of kernel formation to the full ripeness. The obtained data on cytokinin biological activity were studied in relation to fresh biomass, dry mass and kernel volume. Fresh biomass, dry matter and kernel volume reached their maximum at the time of full ripeness of kernels. The highest cytokinin activity in kernels and awns was found at the beginning of kernel formation. It is probable that at the beginning of kernel formation cytokinins stimulate cellular division, thus influencing the kernel size.

kernels; awns; cytokinins; dry matter and volume of kernels; spring barley (*Hordeum vulgare* L.)

PROCHÁZKA, S. — BLAŽKOVÁ, J. — DUNDELOVÁ, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Zytokininaktivität im Zeitraum der Getreidefruchtbildung bei Sommergerste (Hordeum vulgare L.)*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (4) : 439-443.

Bei Sommergerste der Sorte Korál wurde Zytokininaktivität in Getreidefrüchten und Grannen seit dem Anfang der Getreidefruchtbildung bis zur Vollreife untersucht. Die gewonnenen Angaben über die biologische Aktivität der Zytokinine wurden in Beziehung zur Masse der frischen Biosubstanz, der Trockensubstanzmasse und dem Getreidefruchtvolumen untersucht. Frische Biosubstanz, Trockensubstanz und Getreidefruchtvolumen erreichten das Maximum zur Zeit der Getreidefruchtvollreife. Die höchste Zytokininaktivität in Getreidefrüchten und Grannen wurde am Anfang der Getreidefruchtbildung festgestellt. Es ist wahrscheinlich, daß am Anfang der Getreidefruchtbildung die Zytokinine die Zellteilung in den Getreidefrüchten stimulieren und dadurch die Getreidefruchtgröße beeinflussen.

Getreidefrüchte; Grannen; Zytokinine; Getreidefruchttrockensubstanz- und volumen; Sommergerste (*Hordeum vulgare* L.)

Adresa autorů:

Doc. ing. Stanislav Procházka, CSc., RNDr. Jarmila Blažková, ing. Miroslava Dundelová, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Rukopisy odevzdány k tisku 23. 12. 1981, podepsáno k tisku 15. 3. 1982.

Výběr z nových příspěvků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny

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.

Canadian grain handbook.

E 42.101/1979-80

Crop year 1979—80.

Winnipeg (Canada), Canadian wheat board office 1979. 31 s., tab. (Obilniny — Kanada — ročenka)

ROSTANKOWSKI, P.

D 28.269/98

Agrarraum und Getreideanbau in der Sowjetunion 1948—1985. Eine agrargeographische Studien.

Giessen, Zentrum f. kontinentale Agrar- und Wirtschaftsforschung der Justus-Liebig-Universität 1979. 130 s., 7 obr., 17 tab., 3 mp., res. něm., angl. Giessener Abhandlungen zur Agrar- und Wirtschaftsforschung des Europäischen Ostens Bd. 98. (Obilniny — pěstování — SSSR — 1948-1985 — výzkum — NSR)

JAKYMENKO, O. P. — MARTYNYENKO, S. JA.

E 42.455

Krupjani na livoberežnij Ukrajinі.

Charkiv, Prapor 1979. 45 s., tab. (Obilniny a kroupové rostliny — pěstování — SSSR-USSR)

OSINNIJ, M. H. — TARANENKO, V. I. — JALOVYJ, I. N.

D 72.146

Ozymj klyn kolhospu.

Charkiv, Prapor 1980. 62 s. (Obilniny ozimé — pěstování — SSSR-USSR — Sumská oblast)

CHLEBUTIN, JE. B. — OVERČUK, L. A. — PARFUTINA, M. P.

D 71.970

Proizvodstvo zerna v Velikobritanii.

Moskva, VNIITEISCh 1980. 55 s., 33 tab. Obzornaja informacija. (Obilniny — pěstování — Anglie — studijní zpráva)

KONZERVÁCIA KRMOVÍN V OSEMDESIATYCH ROKOCH

FORAGE CONSERVATION IN THE 80'S

C. Thomas (Ed.)

(*Proceedings of the Occasional Symposium No 11 of British Grassland Society, EGF, Brighton, 1979*). Janssen Services London, 1980, 474 s.

Konzerváciou krmovín v osemdesiatych rokoch sa zaoberalo 11. Sympóziu britskej lúkárskej spoločnosti, konanej v roku 1979 v Brightone (VK) v rámci Európskej lúkárskej federácie. Zborník z tohto sympózia obsahuje 19 hlavných referátov, ktoré majú charakter celkového prehľadu a po nich nasledujú kratšie referáty, obsahujúce najnovšie výsledky súčasného výskumu v oblasti konzervácie krmovín.

Hlavné referáty sympózia odznali pod skupinovými názvami: 1. Vývoj v európskom poľnohospodárstve, 2. Použitie zdrojov energie v konzervácii krmovín, 3. Sušenie pokosených krmovín, 4. Konzervácia krmovín mokrou cestou, 5. Výživná hodnota konzervovaných krmovín, 6. Konzervované krmoviny a živočíšna produkcia a 7. Celková efektívnosť konzervácie krmovín.

Vo vývoji európskeho poľnohospodárstva zohráva veľkú úlohu konflikt medzi modernizáciou a stúpajúcou efektívnosťou poľnohospodárstva na jednej strane a zachovaním prirodzenej vegetácie na strane druhej. Ozývajú sa aj hlasy za zachovanie prirodzeného charakteru krajiny (napr. Veľká Británia, Exmoor moorland) a je tendencia vyrábať menej, ale zdravších potravín.

Spolupôsobiacimi faktormi v rozvoji poľnohospodárskej výroby je aj veľkosť a štruktúra chovu hovädzieho dobytku a zdroje krmív pre prežúvavce. Vo vývoji zásob krmív pre prežúvavce môže v Európe dôjsť k poklesu zásob zrnovín a krmív, bohatých na tuk, cukor a škrob. Vo väčšej miere sa budú využívať krmivá s nižšou výživnou hodnotou a vysokým obsahom vlákniny. Počas 80. rokov sa očakáva zvýšenie produkcie siláže na úkor sena. Najlacnejším systémom (investičné a manipulačné náklady) je horizontálne silo a samovykladacie vagóny.

V prípade ošetrenia vlhkého sena sú najefektívnejšími testovanými chemickými látkami kyselina propiónová, alebo amónne soli kyseliny propiónovej a maslovej.

V konzervácii krmovín sa výskum ďalej zaoberá vývojom a používaním ďalších konzervačných prísad: bezvodý amoniak (pri balíckovaní sena), nová silážna prísada CAS (complex acid salt — štvormravenčan amónny), akrylát sodný a ďalšie.

Kapitola „Celková účinnosť konzervácie krmovín hovorí o účinných systémoch výroby sena (zavädávanie trávnej hmoty na poli s následným dosušením v senníkoch a balíckovanie sena) a o účinných systémoch silážovania (včasná kosba a zavädávanie trávnej hmoty).

Krátke referáty s výsledkami súčasného výskumu v konzervácii krmovín hovoria o stratách na poli a o metódach zberu krmovín, o uchovaní sena a siláže, o uskladnení a manipulácii s konzervovanou krmovinou, o technike hodnotenia konzervovanej krmoviny a o vzťahu konzervovanej krmoviny k živočíšnej produkcii.

Napríklad najdôležitejšou metódou konzervácie krmovín v Holandsku je silážovanie silne zavädutej trávy (približne 50 % sušiny — doba zavädávania 4—5 dní). Belgické výsledky hovoria o 2—3 dňoch zavädávania za priaznivých podmienok počasie (35—45 % sušiny).

Zborník je zostavený tak, že obsahuje celý proces konzervácie krmovín: od pokosenia krmoviny cez jej zavädávanie, silážovanie, senážovanie, resp. výrobu sena až po jej skrmovanie a zároveň vyjadruje aj vzťah konzervovaná krmovina — živočíšna produkcia.

V závere zborníka je uvedená analýza systémov konzervácie, vlastné závery konferencie a prílohy (produkcia sena a siláže v Európe, diskusie odborníkov, zoznam a adresy účastníkov a index autorov).

Zborník je vhodnou a vítanou odbornou pomôckou pre konzervátorov krmovín. Podáva ucelený prehľad a obsahuje najnovšie výsledky výskumov z problematiky konzervácie krmovín. Texty referátov sú bohato doplnené grafmi, tabuľkami a literárnymi prehľadmi. Zoznam autorov a ich adresy pomôžu vedeckým pracovníkom pri nadvязovaní kontaktov s vedeckými pracoviskami.

Výběr z nových příspěvků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny

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.

BALDWIN, E. D. — LARSON, D. W.

C 26.735/1

Projected production of grain and oilseeds and consumption by livestock in Ohio for 1985, 1990 and 2000.

Wooster (Ohio), Agricultural research and development center 1981. 79 s., 1 obr., tab. AERS research report No 1. (Obilí a olejniny — výroba a spotřeba — USA — Ohio — prognózy — 1985-2000)

D 30.331/190

Wissenschaftlich-technischer Fortschritt in Züchtung und Produktion von Getreide. Vorträge der Festveranstaltung und wissenschaftlichen

Tagung des Instituts für Getreideforschung Bernburg-Hadmersleben der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR aus Anlass des hundertjährigen Bestehens der Agrarforschung in Bernburg am 24. und 25. Juni 1980. 5Res. něm., rus., angl.).

Berlin, Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR 1980. 152 s., obr., tab. Tagungsbericht Nr 190. (Bernburg — mezinárodní konference o vědeckotechnickém pokroku ve šlechtění a pěstování obilnin — 1980 — sborník)

E 33.710

Povyšeníje produktivnosti i ustojčivosti zernových kultur.

Alma-Ata, Nauka 1979. 302 s., tab. (Kustanaj — konference o fyziologických základech zvyšování produktivnosti a odolnosti zrnin — 1976 — sborník)

CARMICHAEL, J. S. — DUNCKER, J. W.

C 23.593/1977

Céréales et oléagineux. Décembre 77.

Ottawa, Agriculture 1977. 50 s., tab. (Obilniny a olejniny — Kanada — sborník)

PERSPEKTÍVY V EKOLÓGII TRÁVNEHO PORASTU

PERSPECTIVES IN GRASSLAND ECOLOGY

N. R. French (Ed.)

(*Ecological studies*; 32). Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin, 1979, 211 s., 57 obr., 48 tab., 1 foto

Rastúci počet publikácií venovaných ekológii trávneho porastu svedčí o veľkej pozornosti, ktorá sa venovala tomuto ekosystému v rámci IBP. V posledných rokoch vyšlo niekoľko titulov vo vydavateľstvách Cambridge University Press a Springer-Verlag. V roku 1978 bola vydaná kniha G. S. Innesa: *Grassland Simulation Model*, ktorá syntetizuje časť výsledkov získaných v programe USA, na ktorú nadväzuje aj táto publikácia sumarizujúca výsledky výskumu v rámci US IBP Grassland Biome Program.

Celkom trinásť autorov spolupracovalo na 10 kapitolách pokrývajúcich tieto oblasti: 1. Primárna produkcia a faktory regulujúce jej veľkosť (kapitoly 1—4), 2. Vplyvy konzumentov nadzemnej a podzemnej biomasy v trávnom ekosystéme (kapitoly 5—6), 3. Kolobeh živín a aplikácia simulačného modelovania (kapitoly 7—9), 4. Najdôležitejšie interakcie subsystémov trávneho porastu (kapitola 10). Pri štúdiu bola použitá metóda porovnania severoamerických trávnych porastov s inými porastmi vo svete ako aj detailné porovnanie trofickéj štruktúry rôznych typov trávnych porastov v USA a popis zmien štruktúry, ktoré nastávajú pri závlaha, dusíkatom hnojení a pri ich vzájomnej kombinácii. Pri vedení pokusov bol použitý konceptný model, v ktorom sa na viacerých stanovištiach reprezentujúcich rôzne typy trávnych porastov sledovali premenné veličiny a intenzívne štúdium procesov v poraste sa uskutočnilo na prírínom spoločenstve nízkych tráv. Model vytvorený pre toto stanovište sa využil na spracovanie výsledkov získaných z ďalších stanovišť.

Úvod knihy (W. A. Laycock) je venovaný hlavným typom trávnych porastov v USA a stanovišťami, ktoré boli zahrnuté do vlastného výskumu. Celkove sa analyzovalo sedem typov trávnych porastov: 1. prerie vysokých tráv (Osage), 2. prerie nízkych tráv (Pawnee a Pantex), 3. prerie zmiešaných tráv (Cottonwood), 4. krovinnaté stepy (ALE), 5. ročné porasty (San Joaquin), 6. trávne porasty púšte (Jordane) a 7. vysokohorské trávne porasty (Bridger).

Na základe priemerných teplôt a sumy zrážok (Walterov klimatický diagram) rozdeľuje W. K. Lauenroth 52 stanovišť z rôznych oblastí sveta do šiestich skupín. Trávne porasty v USA patria k menej produkčným (1 t. ha⁻¹ za rok) a celková produkcia dosahuje $9,14 \times 10^8$ ton za rok. Z celkovej rozlohy trávnych porastov sveta predstavujú porasty USA 12—16 % a na svetovej produkcii trávnych porastov sa podieľajú 9—16 %.

Produkčný proces a limitujúce faktory sú vysvetlené na príklade *Bouteloua gracilis*, trávy C₄, schopnej prekonať obdobie sucha (— 5 MPa) kladnou bilanciou fotosyntézy, redukovaným rastom listu a transpirácie. Vysoký podiel (až 85 %) asimilátov sa translokuje do koreňovej sústavy, čo vysvetľuje aj nízku produktivitu porastu (J. K. Detling). Závlahou sa produkcia zvyšuje o 1,35-násobok a v kombinácii a v kombinácii s dusíkom o 4,76-násobok. Výsledky zo šiestich aplikácií dusíka (50 kg dusíka na ha) a závlahy a ich kombinácie analyzuje J. L. Dodd a W. L. Lauenroth v ďalšej kapitole. So vzrastom produkcie nadzemnej hmoty pri účinku jednotlivých faktorov sa zvyšuje aj podiel koreňového systému o 10—25 %. Vzrastá aj podiel opadu a množstvo mikrofauny a makrofauny. Pri aplikácii dusíka a vody došlo k výraznému rozšíreniu *Microtus ochrogaster*, v tomto ekosystéme dosť zriedkavého. N. F. French, R. K. Steinhorst a D. M. Swift sa zaoberajú trofickou štruk-

túrou trávnych ekosystémov na siedmich stanovištiach počas troch rokov. Štatistická analýza potvrdila vysokú stabilitu trofických pyramíd.

Dalšia časť knihy je venovaná otázkam spotreby vytvorenej biomasy. J. S. Scott, N. R. French, J. W. Leetham udávajú toky energie v jednotlivých typoch porastov. Ekologická účinnosť producentov kolíše od 0,8 do 0,9 % a pri konzumentoch od 11 do 24 %. Najväčším konzumentom je pôdna mikroflóra. Z podzemnej hmoty sa skonzumuje 7 až 26 % oproti 2—7 % nadzemnej hmoty. Podrobný bioenergetický model pre bezstavovce podáva J. A. Scott. Vo forme prehľadu sú spracované otázky vstupu a výstupu dusíka do trávneho porastu (R. G. Woodmansee). Vstup dusíka kolíše o rozpätí 2 až 10 kg na ha za rok. Straty dusíka sa zvyšujú s intenzitou pasenia a dosahujú 4 až 20 kg na ha za rok a pripisujú sa hlavne volatilizácii dusíka z exkrementov zvierat. Na základe ELM modelu bol pre stanovište Osage vytvorený variant tohto modelu pre overenie pratotechnických zásahov. Výsledky poľných pokusov verifikovali modelové výstupy (W. J. Parton a P. G. Risser). Pre prerie nízkych tráv bol vytvorený maticový model (K. A. Redetzke a G. M. von Dyne) pre podmienky pasenia, ktorý využíva charakteristiky pôdy, klimatické faktory a viacročné výsledky z pasenia zvierat. Model umožňuje predikciu zmien v zložení porastu i v produkcii živočíšnej výroby. V záverečnej kapitole sa N. R. French zaoberá interakciami medzi prostredím a producentmi, konkurenciou producentov a vzťahmi medzi producentmi a konzumentmi. Rozoberajú sa aj otázky trofickej štruktúry a mikrobiálnej dekompozície.

Táto publikácia spolu s knihou G. S. Innesa Grassland Simulation Model (Springer-Verlag, 1978) podáva ucelený obraz o príspevku USA do programu IBP. Na rozdiel od viacerých publikácií o ekológii trávneho porastu zahŕňa aj vplyv antropogénnych činiteľov (závlaha, aplikácia živín, intenzita pasenia). Viacročné výsledky sú získané z viacerých typov trávnych porastov v USA. Metodický prístup k riešeniu sa snaží o maximálne využitie získaných výsledkov cestou matematického modelovania. Dosiahnuté údaje sú proporcionálne zachytené v tabuľkových a grafických prílohách. Knihu dopĺňa predmetový katalóg.

Ing. Norbert G á b o r č í k,

Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica

Schmidt J.: Současný stav sortimentu povolených odrůd obilovin podle výsledků státních odrůdových zkoušek	337
Smoček J., Menčl J., Hlaváč M.: Efektivnost produkčních znaků pšenice na výnos v rozdílně hustých porostech	347
Očkay Š.: Štúdium vplyvu organizácie porastov na štruktúru prvkov úrodnosti jarného jačmeňa	353
Striegl M.: Faktory ovlivňující tvorbu biomasy u jarních obilnin	363
Dudáš F., Pelikán M.: Ovlivnění výnosu a jakosti zrna jarního ječmene agroekologickými podmínkami	371
Pešík J., Kozák L.: Možnosti kompenzace nepříznivého vlivu méně vhodných předplodin u ozimé pšenice	381
Šimon J.: Tvorba biomasy a hlavní růstové charakteristiky ozimé a jarní pšenice při různém vodním režimu, výsevu a hnojení dusíkatým hnojivem	389
Suškevič M.: Vliv minimalizace zpracování půdy k obilninám na výrobnost osevního postupu	399
Liška E.: Vplyv obrábania pôdy na formovanie úrodnotvorných prvkov a úrody jarného jačmeňa	407
Pilát A.: Vplyv termínu a hĺbky orby a utlačania pôdy na úrodu ozimnej pšenice	415
Zařko J.: Vplyv niektorých agrotechnických opatrení na úrodu zrna ozimnej pšenice, odroda 'Kořutka'	423
Ulmann L.: Vliv morforegulačních přípravků na poléhání, strukturu výnosových prvků a výnos ozimého žita	431
Procházka S., Blažková J., Dundelová M.: Aktivita cytokinů v období tvorby obilí u ječmene jarního (<i>Hordeum vulgare</i> L.)	439

RECENZE

Zimková M., Sládeková K.: Konzervácia krmovín v osemdesiatych rokoch	445
Gáborčík N.: Perspektívy v ekológii trávneho porastu	447

СОДЕРЖАНИЕ — Зерновые культуры

Шмидт Я.: Современное состояние сортимента апробированных сортов зерновых согласно результатам государственных сортоиспытаний ЦКИСХИ	345
Смочек Я., Менчл Я., Главач М.: Влияние продуктивных признаков пшеницы на урожай в различно густых стеблестоях	352
Очкay Ш.: Изучение влияния организации посевов на структуру элементов урожая и их корреляционное отношение к урожаю зерна ярового ячменя	362
Стригел М.: Факторы, обуславливающие формирование биомассы у яровых зерновых	369
Дудаш Ф., Пеликан М.: Обуславливание урожая и качества зерна ярового ячменя агроэкологическими условиями	379
Пешик Я., Козак Л.: Возможности компенсации неблагоприятного влияния менее пригодных предшественников у озимой пшеницы	387
Шимон Я.: Формирование биомассы и главные ростовые характеристики озимой и яровой пшеницы при разном водном режиме, норме, высева и удобрении азотным удобрением	396
Сушкевич М.: Влияние минимализации обработки почвы под зерновые на продуктивность севооборота	405
Лішка Е.: Влияние обработки почвы на формирование элементов урожая ярового ячменя	412
Пилат А.: Влияние срока и глубины вспашки, и уплотнения почвы на урожай зерна озимой пшеницы	422
Зацько Я.: Влияние некоторых агротехнических мероприятий на урожай озимой пшеницы сорта 'Кошутка'	430
Улманн Л.: Влияние морфорегулирующих препаратов на урожай озимой ржи	437
Прохазка С., Блажкова Я., Дунделова М.: Активность цитокинина в период формирования зерновок у ярового ячменя (<i>Hordeum vulgare</i> L.)	442

Schmidt J.: Current State of the Assortment of Certified Cereal Cultivars according to the Results of State Varietal Tests Performed at the Central-Control and Researching Institute of Agriculture	346
Smoček J., Menčíl J., Hlaváč M.: The Influence of Wheat Commercial Traits on the Yield in Stands of Different Density	352
Očkay E.: The Influence of Stand Organisation on Yield Characters and their Correlation to Grain Yield in Spring Barley	362
Striegl M.: The Factors Affecting Biomass Formation in Spring Cereals	369
Dudáš F., Pelikán M.: Influencing Grain Yield and Quality in Spring Barley by Agroecological Conditions	380
Pešík J., Kozák L.: The Possibilities of Compensating Unfavourable Influence of Less Suitable Forecrops in Winter Wheat	387
Simon J.: Biomass Formation and Main Growth Characteristics in Winter and Spring Wheats at Different Water Regime, Sowing Rate and Nitrogenous Fertilizing	396
Suškevič M.: The Influence of Minimum Soil Cultivation for Cereals on Crop Rotation Productivity	406
Liška E.: The Influence of Soil Treatment on the Yield Character Formation and Yield in Spring Barley	413
Pilát A.: The Influence of the Term and Depth of Ploughing and Soil Compacting on the Winter Wheat Grain Yield	422
Zafko J.: The Influence of Some Cultural Practices on Grain Yield of Winter Wheat, Cv. Košutka	430
Ulmann L.: The Influence of Morphoregulators on the Winter Rye Yield	437
Procházka S., Blažková J., Dundelová M.: Cytokinin Activity in the Period of Kernel Formation in Spring Barley (<i>Hordeum vulgare</i> L.)	443

INHALT — Getreidearten

Schmidt J.: Gegenwärtiger Sortimentstand der anerkannten Getreidesorten nach dem Ergebnissen der staatlichen Sortenprüfungen des ZKPIf.L.	346
Smoček J., Menčíl J., Hlaváč M.: Einfluß der Weizenproduktionsmerkmale auf den Ertrag in unterschiedlich dichten Beständen	352
Očkay Š.: Studium der Einwirkung von Bestandesorganisation auf die Struktur der Ertrags Elemente und ihre Korrelationsbeziehung zum Kornertrag bei Sommergerste	362
Striegl M.: Die Ganzpflanzenernte beeinflussende Faktoren bei Sommergetreide	369
Dudáš F., Pelikán M.: Bewirkung des Kornertrages und der Kornqualität bei Sommergerste durch agroökologische Bedingungen	380
Pešík J., Kozák L.: Kompensationsmöglichkeiten für den ungünstigen Einfluß von weniger geeigneten Vorfrüchten bei Winterweizen	388
Simon J.: Biosubstanzbildung und die Wachstumshauptcharakteristiken bei Winter- und Sommerweizen bei unterschiedlichem Wasserhaushalt, unterschiedlicher Aussaatmenge und Düngung mit Stickstoffdünger	397
Suškevič M.: Einfluß der Bodenbearbeitungsminimierung zu Getreide auf Produktionsvermögen der Fruchtfolge	406
Liška E.: Einfluß der Bodenbearbeitung auf Formierung der ertragsbildenden Elemente und auf die Sommergersterträge	413
Pilát A.: Einfluß des Zeitpunkts und der Tiefe des Pflügens und der Bodenverdichtung auf Kornertrag beim Winterweizen	422
Zafko J.: Einfluß einiger agrotechnischer Maßnahmen auf Kornertrag beim Winterweizen, Sorte Košutka	430
Ulmann L.: Einfluß der Morphoregulationsmittel auf den Winterroggenertrag	438
Procházka S., Blažková J., Dundelová M.: Zytokininaktivität im Zeitraum der Getreidefruchtbildung bei Sommergerste (<i>Hordeum vulgare</i> L.)	443

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, tř. Lidových milic 22, 120 00 Praha 2.