

VĚDECKÝ ČASOPIS



ROSTLINNÁ VÝROBA

(17) 2
1-6



1

ROČNÍK 29 (LVI)
PRAHA
LEDEN 1983
CENA 18 Kčs
ROVYAM 29 (1)
1-112
CS ISSN 0035-8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

RF Q 8526

Vědecký časopis

ROSTLINNÁ VÝROBA



NÁRODNÍ KNIHOVNA

Řídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, DrSc. (předseda), ing. Jiří Apltaufer, 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 1983

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

Научный журнал ROSTLINNÁ VÝROBA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области растениеводства. Издает 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.

NEKTERÉ HOSPODÁŘSKÉ VLASTNOSTI ZAHRANIČNÍCH DIPLOIDNÍCH ODRŮD OZIMÉHO ŽITA (*SECALE CEREALE* L.) V PODMÍNKÁCH BRAMBORÁŘSKÉHO VÝROBNÍHO TYPU ČECH

K. Toman

TOMAN, K. (Výzkumná stanice, Klatovy): *Některé hospodářské vlastnosti zahraničních odrůd ozimého žita (*Secale cereale* L.) v podmínkách bramborářského výrobního typu Čech*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 1-6.

Při studiu světové kolekce ozimého žita v oblasti vhodné pro jeho pěstování, bylo v letech 1973—1980 zhodnoceno v odrůdových pokusech 26 vybraných evropských odrůd. Ve výnosu zrna bylo dosaženo u nejvýkonnějších odrůd v jednotlivých letech 4,7 (1976) až 7,1 (1979) t. ha⁻¹. V úrovni produktivity kontrolní odrůdy 'Kustro' (NSR) byly ve víceletých průměrech (tab. II): 'Dankowskie Złote', 'Pancerne' (PLR), 'Danae' (NDR), 'Animo' (Nizozemí), 'Halo' (NSR), 'Čulpan' (SSSR), 'K 2' (Nizozemí), 'Dankowskie Nowe' (PLR), 'Němčinovskaja 50' (SSSR), 'Pekuro' (NSR), 'Dankowskie Srebrne' (PLR) a 'Janos' (NDR). Vyšší hmotnosti 1000 zrn (o 6 až 24 %) se vyznačovaly odrůdy 'Charkovskaja 60' (SSSR), 'Danae', polské odrůdy a 'K 2'. Krátké stéblo při vyšší odolnosti vůči poléhání měly odrůdy 'Čulpan', 'Otello' (Švédsko), 'Galma' (Belgie), 'Baulieu' (Francie), 'Kustro', 'Animo', 'Vamba', (SSSR), 'Halo' a 'K 2'. Rozdíly v délce vegetace byly v rozmezí čtyřech dnů. Rozbor sledovaných znaků prokázal poměrně malé rozdíly zkoušených evropských odrůd. Uváděné odrůdy jsou vhodné v ČSSR pro šlechtitelské využití.

evropské odrůdy; biologické znaky; hospodářské vlastnosti

K úspěšnému využití shromážděné světové kolekce odrůd ozimého žita (v roce 1980 shromážděno v ČSSR 370 odrůd) je nezbytná znalost nejdůležitějších hospodářských vlastností u cennějších odrůd z odrůdových pokusů zakládaných ve vhodné pěstitelské oblasti — bramborářském výrobním typu. Výsledky pokusů umožňují podrobnější zhodnocení odrůd pro šlechtitelské, případně hospodářské využití.

Výběr odrůd, zhodnocených v této práci, byl zvolen z evropských států, majících tradici ve šlechtění žita. Navazuje na naše dřívější sledování kolekce (Velikovsky, Toman, 1974) a shrnuje výsledky řešení 1974—1980.

MATERIÁL A METODY

Odrůdové pokusy byly zakládány s vybranými zahraničními diploidními odrůdami ozimého žita (*Secale cereale* L.), které dle dokumentace, případně výsledků předchozích mikropokusů v ČSSR byly zjištěny jako hospodářsky cenné. Pokusy byly zakládány metodou znáhodněných bloků 6 × 10 m², při normě výsevu 4 mil. klíčivých semen na hektar. Kontrolní odrůda 'Kustro' (NSR).

Hospodářský rok	Průměrné teploty (°C) v měsících		Součet srážek (mm) v měsících	
	IX — VIII	XII — IV	IX — VIII	XII — IV
1973/74	8,3	2,1	521	220
1974/75	8,5	3,3	651	182
1975/76	8,2	1,5	494	286
1976/77	8,1	2,0	715	202
1977/78	8,9	4,2	738	322
1978/79	8,9	1,4	517	227
1979/80	7,6	1,5	640	211

CHARAKTERISTIKA POKUSNÝCH PODMÍNEK

Výzkumný ústav rostlinné výroby — Výzkumná stanice Klatovy. Výrobní typ bramborářský, subtyp bramborářsko-pšeničný, nadmořská výška 450 m. Půda většinou hlinito-písčitá, podzolovaná, mírně kyselá (pH 5,6). Oblast s mírnou zimou, 50letou průměrnou roční teplotou 7,8 °C a dešťovými srážkami 582 mm. Povětrnostní podmínky pokusných let jsou uvedeny v tab. I. Porosty byly kryty větší část zimy sněhovým krytem 5 až 15 cm; minimální teplota dosáhla každoročně —14 až —16 °C. Pokusy byly vysévány po luskovino-obilních směskách v poslední dekádě září. Hnojení 200 až 260 kg čistých živin na hektar, tj. 40—60 kg N, 60—80 kg P₂O₅, 100—120 kg K₂O (v prvcích 40—60 kg N, 26—35 kg P, 83—100 kg K).

VÝSLEDKY A DISKUSE

V letech 1973/74—1979/80 bylo zhodnoceno ve víceletých odrůdových pokusech 26 nejvýnosnějších diploidních odrůd (tab. II). Mírnější zimní podmínky měly vliv na dobré přezimování všech odrůd a jejich plně zapojený porost až do sklizně. Přiměřené deštivé srážky (tab. I) ovlivňovaly v jednotlivých letech dosažení vyšších výnosů — u nejlepších odrůd 5 až 7 t.ha⁻¹; přičemž nižší výnosy okolo 5 t.ha⁻¹ byly v letech 1975 a 1976. Ve všech letech se při středním až slabším polehnutí porostů (1973 silné polehnutí) projevily odrůdové rozdíly, včetně rozdílu ve výšce rostlin, kde vedle vlivu odrůd byly značné ročníkové rozdíly.

Při posouzení stavu vegetace po přezimování byly jen nepatrné rozdíly v rozmezí jednoho bodu devítibodové stupnice; podobně i při hodnocení přirozeného výskytu plísně sněžné (*Fusarium nivale* /Fr./ Ces.), rzi žitné (*Puccinia dispersa* Erikss. et Henn.) a padlí travního (*Erysiphe graminis* DC.) byly jen při slabším výskytu minimální rozdíly. Z těchto důvodů jsme tyto údaje z výsledné tab. II vypustili. Při velmi dobrém stavu porostu po zimě měly slabě zhoršený stav odrůdy: 'Charvovskaja 60', 'Němčinovskaja 50', 'Vambo' (SSSR), 'Galma' (Belgie), 'Animo' (Nizozemí), 'Baulieu' (Francie), 'Turecké bez označení I' a v posledních letech i 'Kustro'. Poněkud silněji byly napadeny padlím travním odrůdy: 'Ritta', 'Jussi' (Finsko), 'Animo', 'Vambo' a 'Janos' (NDR).

II. Víceleté výsledky zkoušek výkonu s ozimým diploidním žitem ve VÚRV (Výzkumná stanice Klatovy) — Several-year results of the performance tests with diploid winter rye in the Research Institute for Crop Production (Research Station Klatovy)

Odrůda	Stát	Výnos zrna (t. ha ⁻¹)	Poměr zrna ke slámě	Hmotnost 1000 zrn v g	Výška porostu v cm	Délka vegetace dnů	Odolnost vůči poléhání 9 – 1
		% ke K	1 :				
1	2	3	4	5	6	7	8
Průměr let 1973–1975* D = 6,4 ⁺ % ; 8,4 ⁺⁺ %							
Kustro	NSR	5,63 = =100,0	1,2	28,6	133	315	6
Dankowskie Złote	PLR	102,5	1,4	30,4	148	313	6
Němčinovskaja 50	SSSR	100,2	1,3	26,5	140	314	6
Pekuro	NSR	98,8	1,2	29,4	135	314	4
Charkovskaja 60	SSSR	92,4	1,4	32,9	153	313	5
Danae	NDR	88,7	1,4	31,3	143	314	6
Průměr let 1974–1976 D = 9,2 % ; 12,2 %							
Kustro	NSR	5,34 = =100,0	0,9	27,7	125	310	8
Pancerne	PLR	103,4	1,1	30,3	138	310	8
Němčinskaja 50	SSSR	98,7	1,1	26,1	138	309	8
Danae	NDR	90,5	1,2	29,3	140	309	8
Charkovskaja 60	SSSR	89,3	1,3	33,0	153	308	7
Průměr let 1975–1977 D = 9,7 % ; 12,8 %							
Kustro	NSR	5,32 = =100,0	0,9	27,8	126	311	9
Danae	NDR	97,7	1,1	31,9	134	311	9
Němčinovskaja 50	SSSR	95,1	1,1	27,5	141	312	8
Fenix	Belgie	92,7	1,1	27,5	141	313	9
Charkovskaja 60	SSSR	91,0	1,3	34,3	149	311	8
Otello	Švédsko	90,6	1,1	24,5	133	312	9
Galma	Belgie	88,3	1,1	28,6	133	311	8
Průměr let 1976–1978 D = 7,1 % ; 9,4 %							
Kustro	NSR	6,00 = =100,0	0,8	29,9	134	313	9
Danae	NDR	98,5	0,9	33,6	138	313	9
Baulieu	Francie	86,7	0,9	27,8	139	313	7
Ritta	Finsko	76,0	1,3	25,2	155	315	7
Turecké bez označení I	Turecko	53,7	1,4	26,4	147	311	6

1	2	3	4	5	6	7	8
Průměr let 1977–1979 $D = 8,7 \%$; $11,5 \%$							
Kustro	NSR	6,38 = =100,0	1,0	34,9	126	317	7
Danae	NDR	103,4	1,1	39,3	132	316	7
Dankowskie Srebrne	PLR	101,3	1,1	39,2	139	316	6
Animo	Nizozemí	98,7	1,0	36,2	132	317	7
Dankowskie Nowe	PLR	95,5	1,1	38,2	133	316	7
Vambo	SSSR	92,8	1,1	32,7	139	317	7
Průměr let 1979–1980 $D = 12,9 \%$; $17,3 \%$							
Kustro	NSR	5,95 = 100,0	1,2	40,5	112	311	7
Halo	NSR	107,4	1,2	41,2	115	310	9
Čulpan	SSSR	102,9	1,2	40,2	111	311	9
Dankowskie Nowe	PLR	101,7	1,3	45,3	131	310	7
K 2	Nizozemí	100,5	1,2	44,8	118	311	8
Janos	NDR	98,5	1,3	42,4	118	310	6
HL	Nizozemí	92,6	1,3	42,2	118	311	8
Jussi	Finsko	80,2	1,8	32,0	125	310	7

Minimální průkazné difference pro odrůdy + $P = 0,05$ ++ $P = 0,01$

* Sklízňové roky

Ve víceletých průměrech v porovnání ke kontrolní odrůdě 'Kustro' neměla žádná odrůda průkazně vyšší výnos, rozdíly byly pouze neprůkazné. Toto zjištění je v souladu s hodnocením uváděných odrůd na druhých pokusných místech v ČSSR (Velikovský et al. 1978; Schmidt, Hlavíčka, 1980) i v zahraničí (Anonym, 1979, 1980) a souvisí i s jednodušším morfologickým charakterem a biologickou úrovní znaků evropských odrůd, u kterých vyjma části sovětských odrůd se na jejich vzniku podílely staré německé petkuské odrůdy, rozšířené z původního 'Petkuser Winterrogen' (rozšiřovaná od roku 1895) a 'Petkuser Kurz Stroh' (povolena v roce 1926) (Fischer, Mickel, 1926; Anonym, 1979).

V porovnání k odrůdě 'Kustro', povolené v ČSSR pro pravidelný dovoz (Kolektiv, 1980) byla neprůkazně lepší polská žita ('Dankowskie Złote' — 1973–75; 'Pancerne' — 1974–76; 'Dankowskie Srebrne' — 1977–79), 'Danae' (NDR; povolené v ČSSR v letech 1965–81), v letech 1979–80 nové krátkostébelné odrůdy 'Halo', 'Čulpan', 'K 2' a středně vysoká odrůda 'Dankowskie Nowe' (PLR — povolené v roce 1977 pro dovoz v ČSSR; Kolektiv, 1980); v průměru předchozích let (1977–79) byla tato odrůda neprůkazně nižší. Neprůkazně nižší výnos nežli 'Kustro' měly středně vysoké odrůdy 'Němčinovskaja 50', 'Pekuro' (NSR — 1973–75), 'Animo' (Nizozemí — 1977–79) a krátkostébelná odrůda

'Janos' (NDR — 1979—80). Ostatní odrůdy byly průkazně výnosově nižší. V rozmezí 80 až 92 % ve víceletých pokusech se v dalších letech zařadilo též 'Danae' (NDR — 1973—75), 'Vambo', 'Charkovskaja 60', 'Fenix' (Belgie), 'Galma', 'HL' (Nizozemí), 'Otello' (Švédsko), 'Baulieu' a 'Jussi'.

Poměr zrna ke slámě vlivem dosahovaných vyšších výnosů zrna, nižší, kolísající vlivem ročníků výšky porostů ve většině let dosáhl užšího rozmezí 1:0,8 — 1,4 až na málo výnosnou, silněji odnožující, vyšší finskou odrůdu 'Jussi' (1:1,8 — 1979—80). Odrůdy s nižším poměrem zrna ke slámě byly 'Kustro', 'Danae' a řada dalších odrůd podobné délky stébla.

Rozdíly v hmotnosti 1000 zrn byly jen malé; většina odrůd byla v úrovni odrůdy 'Kustro', větší zrno měly odrůdy 'Charkovskaja 60' (o 12—24 %, 'Danae' (o 6—17 %), polská žita 'Pancerne', 'Dankowskie Zlote', 'Dankowskie Srebrne', 'Dankowskie Nowe' (o 6—14 %) a 'K 2' (o 12 %). Drobnozrnnější byly odrůdy 'Němčinovskaja 50', 'Otello', 'Ritta' (Finsko), 'Turecké bez označení I'.

Oproti krátkostébelné odrůdě 'Kustro' (rozmezí výšky v uváděných víceletých souborech 112 až 144 cm) neměla žádná odrůda výrazněji kratší stéblo; v rozmezí této odrůdy (≈ 10 %) byly: 'Čulpan', 'Otello', 'Galma', 'Baulieu', 'Animo', 'Halo', 'K 2', 'Danae' a na horní hranici 'Dankowskie Nowe'. Uvedené odrůdy a ještě další 'Dankowskie Zlote', 'Němčinovskaja 50', 'Pancerne', 'Fenix', 'Charkovskaja 60', 'HL', 'Janos', prokázaly vyšší odolnost vůči poléhání; zvláště odolné byly 'Čulpan', 'Halo'.

Rozdíly v délce vegetace byly v rozmezí 4 dnů; oproti polopozdní odrůdě 'Kustro' byly ranější o 1 až 2 dny: 'Charkovskaja 60', 'Dankowskie Srebrne', 'Dankowskie Nowe', 'Danae', 'Janos', 'Jussi', 'Halo'.

Z uváděných odrůd při posouzení produktivity při kratším stéble jsou velmi cenné odrůdy 'Čulpan' (v SSSR povolena v roce 1979; v intenzívnějších podmínkách výnosná — Velikovsky, Toman, 1980), stará západoěmecká odrůda 'Kustro', celá série polských odrůd, zvláště 'Dankowskie Nowe' a novější odrůdy 'Pekuro', 'Halo', 'Janos', 'Animo', 'K 2'. Nejvíce rozšířenými odrůdami v Evropě zůstává 'Kustro' (v sedmi státech) a 'Animo' (v pěti státech) (Anonym, 1979, 1980, 1981).

Zjištěné poznatky lze doporučit k volbě odrůd pro kombinační křížení. Poměrně malé rozdíly v úrovni nejdůležitějších biologických znaků u špičkových odrůd, které nejsou podstatně pozitivně rozdílné od již staré odrůdy 'Kustro' (= 'Petkuser Kurzstroh') nedávají již předpoklad k dosažení významnějšího pokroku ve šlechtění diploidních odrůd. Jsme toho názoru, že bude nutno využít dnes již rozsáhlejších kolekcí zdrojů velmi krátkých typů (90 až 120 cm), vzniklých mutačním šlechtěním v SSSR, PLR, při křížení s nejlepšími evropskými odrůdami a změněné organizaci porostu a struktury klasu, které se již zkouší v kolekcích v ČSSR (Velikovsky et al., 1978, 1980).

Literatura

- FISCHER, G. — MICKEL, H.: Deutsche Hochzuchten — Sommerrogen, Winterrogen, Sommerweizen und Winterweizen. Paul Parey Berlin, 1926, s. 107.
SMIDT, J. — HLAVIČKA, A.: Výsledky státních odrůdových pokusů ozimých obilovin ze sklizně 1980. PRŘVT — MZVŽ ČSR, Nové Město nad Cidlinou 1980, 176 s.

VELIKOVSKÝ, V. a kol.: Světový sortiment žita. [Závěrečná zpráva.] Kroměříž, VŠÚO, Praha - Ruzyně, VÚRV, 1978, s. 111.
 VELIKOVSKÝ, V. — TOMAN, K.: Světový sortiment žita. [Závěrečná zpráva.] Kroměříž, VŠÚO, Praha - Ruzyně, VÚRV, 1974, 115 s.
 VELIKOVSKÝ, V. — TOMAN, K.: Výsledky studia kolekce ozimého žita. [Roční zpráva. Kroměříž, VŠÚO, Praha - Ruzyně, VÚRV, 1980, s. 10.
 ANONYM: Beschreibende Sortenliste für Getreide. Mais. Ölfrüchte. Bundessortamt, Hannover, 1979.
 ANONYM: Versuchsergebnisse Winterroggen, Hafer 1980. Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau Freising — München 1980, s. 41.
 ANONYM: 56e Beschrijvende Rassenlijst voor Landbouwgewassen 1981. RIVRO, Wageningen, 1981, s. 42.
 KOLEKTIV: Lístina povolených odrůd platná od roku 1980. Bratislava, ÚKZÚZ 1980, s. 107.

Došlo dne 29. 10. 1981

TOMAN, K. (НИ станция Клатовы): Некоторые продуктивные свойства зарубежных диплоидных сортов озимой ржи (*Secale cereale* L.) в условиях картофельного производственного типа Чехии. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1): 1-6.

В ходе изучения мировой коллекции озимой ржи в подходящей для ее выращивания области в 1973—80 гг. в сортоиспытаниях проверили 26 европейских сортов. Наиболее урожайные сорта дали следующий урожай зерна по годам: 4,7 (1976) — 7,1 (1979) т.га⁻¹. На уровне контрольного сорта 'Кустро' (ФРГ) в среднем по нескольким годам (табл. II) оказались сорта 'Данковские Злоте', 'Панцерне' (ПНР), 'Данае' (ГДР), 'Амино' (Нидерланды), 'Хало' (ФРГ), 'Чулпан' (СССР), 'К 2' (Нидерланды), 'Данковские Нова' (ПНР), 'Немчиновская 50' (СССР), 'Пекуро' (ФРГ), 'Данковские Серебрне' (ПНР) и 'Янос' (ГДР). Повышенной массой 1000 зерен (на 6—24 %) отличались 'Харьковская 60' (СССР), 'Данае', польские сорта и 'К 2'. Коротким стеблем с повышенной устойчивостью к полеганию отличались 'Чулпан', 'Отелло' (Швеция), 'Галма' (Бельгия), 'Болье' (Фр.), 'Кустро', 'Амино', 'Вамбо' (СССР), 'Хало' и 'К 2'. Различия продолжительности вегетации находились в пределах 4 дней. Анализ признаков показал сравнительно небольшие различия между испытанными сортами. Эти сорта подходят для селекции в ЧССР.

европейские сорта; биологические признаки; продуктивные свойства

TOMAN, K. (Research Station, Klatovy): Some Economic Properties of Foreign Diploid Cultivars of Winter Rye (*Secale cereale* L.) under the Conditions of the Potato-Growing Region of Bohemia. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1): 1-6.

Twenty-six selected European cultivars were evaluated in variety trials during the study of the world collection of winter rye in the region suitable for its growing in 1973—1980. The highest-yielding cultivars gave yields ranging from 4.7 tons per ha (1976) to 7.1 tons (1979). On an average for several years, the following cultivars were at about the same yield level as the control cultivar 'Kustro' from the FRG (Tab. II): 'Dankowskie Złote', 'Pancerne' (Poland), 'Danae' (GDR), 'Animo' (the Netherlands), 'Halo' (FRG), 'Chulpan' (USSR), 'K 2' (the Netherlands), 'Dankowskie Nowe' (Poland), 'Nemchinovskaya 50' (USSR), 'Pekuro' (FRG), 'Dankowskie Srebrne' (Poland) and 'Janos' (GDR). A higher 1000-grain weight (by 6 to 24 %) was found in the 'Kharkovskaya 60' cultivar (USSR), 'Danae', in the Polish cultivars, and in 'K 2'. The following cultivars had a shorter stalk and higher lodging resistance: 'Chulpan', 'Otello' (Sweden), 'Galma' (Belgium), 'Baulieu' (France), 'Kustro', 'Animo', 'Vambo' (USSR), 'Halo' and 'K 2'. The differences in the length of the growing season were about four days. The analysis of the studied traits demonstrated comparatively small differences in the tested European cultivars. The mentioned cultivars are suitable for breeding practice in Czechoslovakia.

European cultivars; biological traits; economic traits

Adresa autora:

Ing. Karel Toman, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha - Ruzyně, Výzkumná stanice, 339 00 Klatovy

HUMUS A STRUKTURA ČERNOZEMĚ PŘI JEJÍM ROZDÍLNÉM ZPRACOVÁNÍ, APLIKACI A PÁLENÍ SLÁMY

J. Juřenčák

JUŘENČÁK, J. (Výzkumný ústav základní agrotechniky, Hrušovany u Brna): *Humus a struktura černoze při jejím rozdílném zpracování, aplikaci a pálení slámy*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 7-15.

V desátém roce pěstování monokultur obilnin (sedmý rok kukuřice na zrno) varianta s přímým setím do nezpracované půdy oproti variantě s tradiční orbou vynikla signifikantně vyšší úrovní celkového obsahu humusu a akumulací v povrchové vrstvě za výrazného zesílení při hnojení slámou. Spalováním slámy přímo na poli (4 t. ha⁻¹) došlo k poklesu celkového humusu, nejintenzivněji však v povrchové vrstvě nezpracované půdy. U frakčního spektra se zlepšila jeho kvalitativní bilance, hlavně u tradiční technologie s aplikací slámy. U bezorebného systému bylo však zkvalitnění humusu patrné i při spalování slámy. Stav půdní struktury potvrdil ekologicky pozitivní vývoj v seskupení strukturních elementů i její vodotěsnosti u bezorebné technologie, a to jak při aplikaci tak i odklizu slámy. S poklesem obsahu humusu po spalování slámy však byly signalizovány změny v půdní struktuře vyšší tvorbou strukturních elementů < 1 mm a snížení vodotěsnosti, hlavně v povrchové vrstvě ornice u bezorebné kultivace. Přesto však byly výnosy při setí do nezpracované půdy bez pálení slámy vždy nižší, a to především v důsledku méně kvalitního zapravení obilí do zatvrdlé půdy.

fyzikální vlastnosti půdy; setí do nezpracované půdy; monokultury obilnin

Sláma je sice hodnotným objemovým krmivem, přesto však nelze při jejím přebytku přehlížet i možnosti jejího využívání k organickému hnojení. Š k a r d a (1973) uvádí, že sláma při jejím pečlivém zapravení do půdy kladně působí na fyzikální vlastnosti, půdní strukturu i obsah vody. K obdobným závěrům dochází i Ř í m o v s k ý (1969), K a m p f, W e i c h e r t (1960); B a v e r et al. (1972) a mnozí jiní u nás i v zahraničí. Při spalování slámy přímo na poli J a g n o w - G r a f f (1974) zjistili, že tímto zásahem se vyvolávají přímé účinky jen ve vrstvě 5 cm jako je např. poškození některých dílčích populací mikroflóry, zatímco nepřímé důsledky se projevují v úrodnosti půdy snižováním obsahu humusu, což je patrné až po delší době bez výrazného vlivu na výnosy. Destrukci organických látek v půdě při spalování slámy pozoroval rovněž S k r i v e r (1974) a další. Některé pozitivní výsledky v činnosti aplikace slámy nebo jejího spalování na biologické a agrofyzikální vlastnosti případně i výnosy při různém zpracování půdy uvádí V a n ě k (1975), V y m ě t a l — N e s v a d b a (1976), H a l s b a c h, K l a š k a (1975).

V této práci se věnuje pozornost vlivu slámy při její aplikaci do půdy i její likvidaci spalováním na variabilitu humusových poměrů

a půdní struktury při zvýšené koncentraci obilnin v podmínkách přímého setí do nezpracované černozemě ve srovnání s jejím tradičním obděláváním.

MATERIÁL A METODY

K řešení uvedené problematiky u stacionárního pokusu, založeného v roce 1971 na pozemcích VÚZA Hrušovany u Brna, byly vybrány dvě varianty zpracování půdy: b₁ — klasická orba s podmínkou, b₂ — přímé setí obilnin do nezpracované půdy, a to vždy v kombinaci s odklizením slámy (c₁), s jejím přímým pálením na poli a zničením veškeré organické hmoty na povrchu půdy (c₂) a s aplikací slámy do půdy jako organického hnojiva (c₃).

Pokusnou jednotkou ve zkoumané ekologické soustavě byl dílec o výměře 12,7 m². Sled pěstovaných plodin v průběhu stacionárního pokusu: v roce 1971/72—73 ozimá pšenice, 1974 jarní ječmen, 1974/75 ozimá pšenice, 1976 jarní ječmen, 1976/77 ozimá pšenice, 1978 kukuřice na zrno 'CE' (zlepšující plodina), 1979 jarní ječmen a v roce 1979/80—81 opět ozimá pšenice. Minerální hnojení NPK + vyrovnávací dávka 40 kg bylo vždy u všech dílců jednotné a prováděno na podzim běžnými průmyslovými hnojivy (síran amonný, superfosfát a draselná sůl). Dávky průmyslových hnojiv v prvcích: v roce 1972 a 1973 N 100, P 44, K 100; v roce 1974 N 40, P 35, K 83; v roce 1975 N 120, P 53, K 100; v roce 1976 N 40, P 35, K 83; v roce 1977 N 40, P 18, K 33; v letech 1978 a 1980 N 120, P 48, K 91 kg. ha⁻¹. Na variantách bez zpracování půdy zůstala průmyslová i organická hnojiva (sláma) na povrchu půdy. Sláma byla po sklizni obilnin vždy ihned pořežána sklízecí řezačkou na kusy kolem 10 cm a na příslušných dílcích rozhozena v dávkě odpovídající běžnému průměru slámy při kombajnové sklizni (4 t. ha⁻¹). Na variantách c₂ spalena, kromě roku 1977, kdy byla po sklizni ozimé pšenice ze všech pokusných dílců odklizená a pak provedena běžná orba. Následná plodina kukuřice na zrno v roce 1978 byla však pěstována opět při rozdílných způsobech zpracování půdy.

Setí obilnin včetně kukuřice bylo prováděno speciálním diskovým strojem ROOSS Roudnice nad Labem.

Kontrola humusu a fyzikálních vlastností včetně půdní struktury byla konána v roce 1980 před sklizní ozimé pšenice (a₁) a pak na podzim ihned po zasetí této obiloviny (a₂). Půdní vzorky byly odebrány z hloubky 0 až 8 cm a 10 až 20 cm (fyzikální válečky z hloubky 0 až 5 cm, 10 až 15 cm, 20 až 25 cm). Laboratorní analýzy celkového humusu byly provedeny metodou dle Thurina a frakční složení zjednodušenou metodou Bělčíkové-Kononové (Hraško et al., 1962). Půdní vzorky pro rozbor struktury byly vysušeny na vzduchu, přesáty prosévacím přístrojem se sítí o velikosti otvorů 5, 3, 1 a 0,25 mm a bylo u nich zjištěno hmotnostní procentické zastoupení jednotlivých velikostních kategorií strukturních elementů. Vhodnost půdní struktury byla stanovena přístrojem dle Bakševa z navážky 25 g sestavené podle procentického rozdělení velikostních skupin strukturních elementů. Podíl frakce < 0,25 mm byl jen teoretický.

U strukturních elementů > 1 mm byla zjištěna jejich pórovitost metodou dle Lytaja (1969).

Pokusné pozemky jsou v kukuřičné oblasti s průměrnou roční teplotou 8,8 °C a ročním průměrem srážek 556 mm (15letý průměr). Půda je hlinitá černozem na spraši. Sorpčně je nasycena se střední zásobou přijatelných živin. Obsah organických látek (Cox) se pohybuje kolem 1,5 %. Průměrné zrnitostní složení orniční vrstvy: částice < 0,01 mm 44 %, 0,01—0,05 mm 35 %, 0,05—0,1 mm 12 % a částice 0,1—2 mm 8 %.

VÝSLEDKY

Experimentální údaje půdních ukazatelů s ohledem na účinek sledovaných faktorů jsou uvedeny v tab. I a II. Statistický rozbor vlivů pokusných zásahů na jednotlivé půdní charakteristiky je v tab. III. Stručnou ilustraci o výnosech zrna pěstovaných obilnin podává tab. IV.

Zpracování půdy	Orga- nické hnojivo	Hloubka odběru v cm	C ox	Hum- sové látky celkově	C _{HK}	C _{FK}	$\frac{C_{HK}}{C_{FK}}$	Z celkového množství C _{HK}		C zbytek v půdě
								volných a vázaných s R ₂ O ₃	vázané s Ca	
			% v půdě						% v půdě	
b ₁	c ₁	0—7	1,373	0,542	0,222	0,320	0,70	0,035	0,187	0,831
		10—20	1,342	0,525	0,239	0,286	0,84	0,031	0,208	0,817
	c ₂	0—7	1,337	0,525	0,245	0,280	0,88	0,033	0,212	0,812
		10—20	1,332	0,513	0,250	0,263	0,95	0,038	0,212	0,819
	c ₃	0—7	1,425	0,573	0,319	0,254	1,26	0,048	0,271	0,852
		10—20	1,353	0,552	0,293	0,259	1,13	0,042	0,251	0,801
b ₂	c ₁	0—7	1,527	0,609	0,273	0,336	0,81	0,057	0,216	0,918
		10—20	1,382	0,550	0,236	0,314	0,76	0,031	0,205	0,832
	c ₂	0—7	1,474	0,582	0,297	0,285	1,04	0,060	0,237	0,892
		10—20	1,409	0,570	0,294	0,276	1,06	0,042	0,252	0,839
	c ₃	0—7	1,672	0,642	0,331	0,311	1,06	0,080	0,251	1,030
		10—20	1,439	0,552	0,273	0,279	0,98	0,045	0,228	0,887

b₁ = normální orba na 22–24 cm

b₂ = setí do nezorané půdy

c₁ = odklizená sláma

c₂ = sláma spálená 4 t . ha⁻¹

c₃ = hnojení slámou

Celkový obsah humusu (C_{ox}) měl v devátém roce u zkoumaného pokusného systému superiorní postavení hlavně z hlediska vlivu zpracování půdy v důsledku signifikantního zvýšení jeho zásob v půdě při setí do nezpracované půdy. Význačným rysem u této netradiční technologie je však charakter prostorové distribuce humusu v hloubce orničního profilu se značnou akumulací v povrchové vrstvě. U bezorebné technologie byl rovněž zcela evidentní pozitivní vliv organického hnojení slámou, zesilující zásoby celkového humusu, zejména v povrchové vrstvě půdy. V důsledku spalování slámy se však projevila tendence k poklesu úrovně celkového humusu oproti jeho obsahu i u varianty, kde se sláma odklízela. Vliv termínů kontroly se z globálního hlediska v celkovém obsahu humusu i jeho složek neprojevil.

Obsah celkových humusových látek vykazoval sice obdobnou variabilitu i dynamiku jako zásoby C_{ox}, avšak přítomnost interakce termín kontroly X aplikace slámy upozorňuje na pokles jejich úrovně po zasetí i po organickém hnojení slámou ve srovnání s jejím odklizem. Vývojové změny v rozdělení frakcí u humusových látek, co do obsahu vysoce kondenzovaných huminových kyselin a nízkomolekulárních fulvokyselin

II. Experimentální a odvozené hodnoty půdních charakteristik — The experimental and derived values of soil characteristics

Zpra- cování půdy	Hno- jení slámou	Hloubka odběru v cm	Or g. cm ⁻³	Strukturní elementy				Vodostálé agregáty			
				mm							V.A.P. > 0,25
				> 5	5—1	1—0,25	< 0,25	> 3	3—1	> 0,25	
				% hmotnostní							
b ₁	c ₁	0—7	1,16	39,4	24,1	25,8	10,7	2,3	11,7	50,5	0,99
		10—20	1,39	68,9	16,1	10,0	5,0	4,3	11,9	57,4	1,06
	c ₂	0—7	1,20	39,0	28,6	23,0	9,4	3,4	12,8	52,4	1,09
		10—20	1,33	59,0	20,3	13,4	7,3	4,5	13,1	53,4	1,16
	c ₃	0—7	1,15	37,2	26,9	26,4	9,5	4,0	16,2	62,6	1,12
		10—20	1,27	62,8	21,0	11,0	5,2	5,0	17,8	62,1	1,22
b ₂	c ₁	0—7	1,23	58,5	23,0	12,0	6,5	13,4	24,5	70,3	1,70
		10—20	1,43	60,4	24,9	9,8	4,9	8,5	26,5	64,0	1,57
	c ₂	0—7	1,17	18,4	27,9	35,5	18,2	5,0	12,8	57,2	1,16
		10—20	1,46	48,5	27,7	14,4	9,4	6,5	16,9	58,2	1,32
	c ₃	0—7	1,10	36,7	30,3	18,9	14,1	8,9	22,8	64,0	1,54
		10—20	1,47	51,2	31,2	12,0	5,6	9,0	26,0	69,7	1,56

Legenda: jako u tab. I

V.A.P. = vážený aritmetický průměr

vlivem sledovaných faktorů, již tak pregnantní nebyly. Hnojením slámou byla pozitivně a jednoznačně ovlivňována humifikace organické hmoty spojená s tvorbou zvýšené hladiny huminových kyselin, avšak intenzivnější byla u normální orby. Při spalování slámy bylo vyššího efektu v zásobách huminových kyselin dosaženo u půdy nezpracované. U variant s bezorebnou technologií byla také poněkud zvýšena i hladina fulvokyselin. Aplikace slámy i její spalování vedly u obou systémů zpracování půdy k intenzivnějšímu snížení fulvokyselin hlavně při klasické kultivaci. Proto se také poměr $C_{HK} : C_{FK}$ nápadněji rozšířil, zejména při hnojení slámou a kulminoval při klasické technologii. V tomto případě huminové kyseliny již podstatněji převažovaly nad fulvokyselinami. To tedy znamená, že organickým hnojením slámou se zlepšila i kvalita humusu. Za těchto podmínek přibýlo i množství volných a vázaných huminových kyselin s R_2O_3 . Pronikavějšího trendu ve zvyšování své úrovně při aplikaci a částečně i při spalování slámy ve srovnání s jejím odklizem dosáhlo také zastoupení huminových kyselin, vázaných na dvojmočné kationty Ca. Pozitivní tendence v jakosti humusu, vyjádřené poměrem procentického obsahu huminových kyselin k Cox, se objevují především při organickém hnojení slámou. Zkvalitnění humusu při hnojení slámou

signalizuje též vyšší hodnota výběrového průměru C_{HK} vzhledem k Cox a to u obou systémů zpracování půdy. Obdobný trend z hlediska těchto faktorů vykazuje i variabilita obsahu huminových kyselin vázaných na Ca.

U frakčního seskupení strukturních elementů je třeba zdůraznit jejich výraznější zjemňování, jehož příčinou bylo pálení slámy, a to za zvyšování podílu frakce $< 0,25$ mm i $1-0,25$ mm v povrchové vrstvě, zejména z počátku vegetačního období, s nejintenzivnějším a sice aditivním účinkem u nezpracované půdy. Tyto strukturotvorné pochody proběhly především na úkor velikostní kategorie > 5 mm, avšak i za určitého vzestupu obsahu u agronomicky cenné kategorie $5-1$ mm. Dosti nápadné bylo také zvýšení podílu jemné frakce v povrchové vrstvě ornice při klasickém zpracování půdy ihned po zasetí, v důsledku intenzivnější přípravy půdy k setí obilovin. Pórovitost samotných strukturních elementů u jednotlivých frakcí > 1 mm byla v pozitivní závislosti s velikostí frakce. Přitom však objem jejich porézního systému byl spalováním slámy ve srovnání s jejím odklizem poněkud redukován.

Kvalita půdní struktury, vyjádřená procentickým obsahem vodostálých agregátů $> 0,25$ mm, v dané ekologické soustavě z hlediska vlivů sledovaných faktorů, vyjma hloubky půdy, se výrazně měnila. Signifikantně vyšší zastoupení měly u bezorebné technologie. Při hnojení slámou však jejich podíl vzrostl jen při tradičním zpracování půdy, zatímco jejich pálením jednoznačně poklesl s velmi pregnantní průkazností však jen při setí do nezorané půdy. Přesto však jejich úroveň byla nadále vyšší nežli u tradiční technologie, ať již se spalováním či odklizem slámy. Ve frakčním spektru bylo zřejmé rovněž zvýraznění variability agronomicky nejcennějších vodostálých agregátů o velikosti $3-1$ mm, dosahujících průkazně vyšší hladiny u nezpracované půdy bez ohledu na dobu kontrolních odběrů. Pozitivní účinek na jejich zastoupení měl u obou systémů zpracování půdy především přívod organické hmoty — slámy, zatímco efekt při jejím spalování byl v tomto směru výrazně negativní, zejména v povrchové vrstvě u bezorebné technologie. Vodostálou strukturu černozemě při odklizu slámy charakterizuje především intenzivnější tvorba agregátů frakce > 3 mm. Pálení slámy však mělo pro jejich zastoupení poněkud redukční účinek. Veškerá složitost vlivů ve strukturotvorných pochodech u pokusné soustavy se promítla v hodnotách váženého aritmetického velikostního průměru vodostálých agregátů, který vykazuje zcela jednoznačně signifikantní maximum u nezpracované půdy, zatímco při spalování slámy je zase naprosto zřejmé jednoznačné snížení hodnoty tohoto charakteristického ukazatele vodostálosti půdní struktury.

DISKUSE

Z výsledků je zřejmé, že sláma je důležitým ústrojným hnojivem a její aplikace do půdy patří tedy mezi důležité agrotechnické zásahy, zvyšující obsah celkového humusu, přičemž také povaha produktů přeměny organické hmoty (slámy) zlepšuje i jeho kvalitativní bilanci. Spalování slámy spolu s posklizňovými zbytky však znamená snížení přísunu organické hmoty do půdy, a tím i zintenzivnění ztrát celkového humusu, ovšem při zachování, případně i zlepšení jeho kvality bez ohledu na systém zpracování půdy. Hoyningen — Knoblauch [1978] však

III. Výsledky analýzy rozptylu. Průměrné čtvercové odchylky s ověřením hypotéz of variance. Average square deviations with verification of hypotheses concerning

Zdroj prom.	Stupeň volnosti	Uhlík humusu a jeho frakcí				
		C _{ox}	C _{HL}	C _{HK}	C _{FK}	C _{HKCa}
Doba kontroly A	1	0,0001	0,0008	0,0000	0,0006	0,0000
Zpracování půdy B	1	0,0920 ⁺⁺	0,0127 ⁺⁺	0,0030	0,0034	0,0003
Sláma C	2	0,0156 ⁺	0,0023 ⁺	0,0075 [*]	0,0038 [*]	0,0042
Hloubka D	1	0,0504 ⁺⁺	0,0072 ⁺	0,0017	0,0020	0,0000
A × B	1	0,0032	0,0002	0,0053	0,0034	0,0048
A × C	2	0,0016	0,0040 ⁺	0,0020	0,0042 ⁺	0,0016
A × D	1	0,0028	0,0000	0,0006	0,0006	0,0046
B × C	2	0,0029	0,0003	0,0013	0,0004	0,0014
B × D	1	0,0187 ⁺	0,0020 [*]	0,0015	0,0000	0,0008
C × D	2	0,0070 ⁺	0,0009	0,0010	0,0002	0,0005
A × B × C	2	0,0054	0,0005	0,0005	0,0009	0,0007
A × B × D	1	0,0028	0,0010	0,0000	0,0001	0,0000
A × C × D	2	0,0007	0,0008	0,0009	0,0008	0,0005
B × C × D	2	0,0013	0,0006	0,0002	0,0004	0,0003
T. CH.	2	0,0013	0,0001	0,0007	0,0004	0,0011

+ $P \geq 0,05$

++ $P \geq 0,01$

* $P \geq 0,1$

upozorňuje na oprávněné spalování slámy jen u vysýchavých písčitých půd, u nichž je příliš vysoké riziko pomalého rozpadu organické hmoty.

Dlouhodobější každoroční přívod slámy do půdy a s tím spojené produkty přeměny této organické látky příznivě ovlivňující strukturotvorný vývoj ve prospěch agronomicky cenných strukturních elementů je ekologicky významným přínosem, zejména z hlediska potenciální schopnosti pro udržování zásob vody v půdě i její ochranu před výparem a větrnou erozí (Dojarenko, 1924). Při zkvalitňování humusu se však současně zvyšuje i perzistence strukturních elementů proti jejich rozplavování vodou. Ovšem ztráta humusu a tím i zvýšená tvorba strukturních elementů < 0,25 mm v povrchové vrstvě půdy při spalování slámy u bezorebné technologie, jsou příčinou hlavně destabilizace půdní struktury. Svědčí o tom podstatněji zredukovaný obsah vodostálých agregátů > 0,25 mm, významnější pokles jejich velikostního váženého aritmetického průměru, jakož i nižší těsnost jeho vztahu k Cox, vyjádřeného Spearmanovým koeficientem pořadové korelace při spalování slámy ($r = 0,43$). Přitom se však zesiluje vztah váženého aritmetického průměru k Or, zatímco při aplikaci slámy se vodostálé vazby s touto hlavní charakteristikou u přímého setí do nezpracované půdy zcela rozrušují,

o vlivu sledovaných faktorů na půdní charakteristiky — The results of the analysis the effect of the studied factors on soil characteristics

Strukturní elementy v mm				Vodostálé agregáty v mm			
> 5	5—1	1—0,25	< 0,25	V.A.P. > 0,25	> 3	3—1	> 0,25
19,44	2,1	20,5	65,3 ⁺	0,0006	16,1	183 ⁺⁺	154 ⁺⁺
179,3 ⁺	125,1	7,5	10,1	0,829 ⁺	132 ⁺	352 ⁺⁺	338 ⁺⁺
497,1 ⁺⁺	61,22	104,8 ⁺	45,3 ⁺	0,070	11,6	88 ⁺⁺	173 ⁺⁺
2460	61,44	842 ⁺⁺	111,8 ⁺	0,014	1,5	22 ⁺⁺	10,5
127,9	52,80	13,2	7,5	0,194	17,3	105 ⁺⁺	57,4 ⁺
29,48	6,95	11,2	3,8	0,009	8,8	18 ⁺⁺	50,6 ⁺
22,42	18,02	9,4	2,7	0,000	0,8	0,43	0,77
221,58	7,29	100,8 ⁺	33,2	0,125	17,6	68 ⁺⁺	47,8 ⁺
138,24	106,8	18,4	0,4	0,006	6,7	8,17 ⁺	8,8
44,93	1,2	20,7	2,8	0,010	3,6	1,00	2,7
91,76	15,1	7,3	3,7	0,004	0,5	10,0 ⁺	13,2
207,7	6,0	35,0	17,0	0,008	1,5	5,2 ⁺	11,9
60,57	13,4	7,5	0,2	0,004	2,2	3,0 ⁺	51,2 ⁺
180,1	1,28	86,4 ⁺	17,7	0,171	8,8	0,760	49,1
25,46	24,4	2,9	2,1	0,018	5,3	0,108	0,86

a to v důsledku zvýšených hladin humusu a nižších hodnot Or v povrchové vrstvě ornice oproti konvenční technologii. Změny v půdní struktuře, jež byly po zasetí v povrchové vrstvě půdy u bezorebné technologie při spalování slámy shledány, jsou však do značné míry v průběhu vegetační doby eliminovány v důsledku vysoké potenciální regenerační schopnosti půdní struktury, kterou černozem vyniká již jako půdní představitel [Kačinskij, 1958]. K tomu může přispět svým instabilizačním vlivem zejména zvýšená hladina huminových kyselin

IV. Výnosy zrna u monokultur obilnin (roční průměry v t.ha⁻¹ — Grain yields in continuous cereal growing (annual averages in t/ha))

Zpracování půdy		Tradiční orba			Bez orby		
Organické hnojení slámou		odkliz.	pálená	aplik.	odkliz.	pálená	aplik.
Ročník	1972—1979	5,181	5,151	5,150	4,896	5,162	4,808
	1980	5,943	6,639	5,848	4,154	5,792	4 729

vázaných s dvojmocnými kationy Ca, i vyšší úroveň reziduálních uhlíkatých látek, především nerozpustných huminů, vázaných na minerální podíl půdy.

I když při technologii s přímým setím do nezpracované půdy došlo ke zlepšení humusových poměrů i půdní struktury a tedy i půdní úrodnosti, dosažené nižší výnosy zrna obilnin oproti konvenčnímu zpracování půdy mají souvislost, kromě jiných nekontrolovaných faktorů, především s méně kvalitním zapravením zrna do půdy, hlavně při setí do sušší, zatvrdlé půdy. Povrchově aplikovaná sláma nebo i posklizňové zbytky byly secími disky částečně stlačovány do vytvořených rýh v půdě, takže některé obilky tak byly od minerálního podloží odděleny, a proto špatně klíčily nebo vůbec nevzešly. Negativní vlivy pro klíčení mohly být navíc prohloubeny i působením fyto toxických látek, které jsou s posklizňových zbytků i slámy poměrně lehce vyluhovatelné vodou (Ř í d k ý, 1976). Při jednotném minerálním hnojení mohla případně nastat i deprese v příjmu dusíku rostlinami a to v důsledku konkurenčního vlivu mikroorganismů, rozkládajících posklizňovou organickou hmotu. Porosty monokultur obilnin byly pak dynamicky nevyvážené, poněkud nerovnoměrně prořídlé, s částečně odlišným formováním výnosové struktury. Naopak vývojové změny v půdní struktuře, hlavně vysoké zastoupení strukturních elementů < 1 mm po spálení slámy, u bezorebné technologie mělo velmi pozitivní vliv na kvalitnější zapravení obilí a tedy i na jejich klíčení, hustotu porostů a tím pak i na zvýšené výnosy zrna obilnin.

Literatura

- BAVER, L. D. et al.: Soil physic. New York 1972.
- DOJARENKO, A. G.: K izučeniju struktury počvy kak sootnošenie nekapilarnoj skvažnosti. Naučno-agronom. žurnal, č. 7-8, 1924.
- HASLBACH, J. — KLAŠKA, F.: Dynamika chemických vlastností půdy v komplexu agrotechnických opatření u ječmene jarního. [Dílčí závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1975.
- HOYNINGEN, J. van — KNOBLAUCH, F. J.: Das Problem der Strohverbrennung aus bodenklimatischer Sicht. Kali-Briefe Buntehof, 14, 1978, č. 3, s. 207-212.
- HRAŠKO, J. a kol.: Rozbory pôd. Slov. vyd. pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 1962.
- JAGNOW, G. — GRAFF, O.: Bodenbiologische Untersuchungsergebnisse zur Beurteilung des Einflusses der Strohverbrennung auf die Bodenmikroflora und auf die Bodenfruchtbarkeit. Ber. Landwirtsch., 52, 1974, č. 4, s. 678-681.
- KACINSKIJ, N. A.: Mečaničeskij i mikroaregatnyj sostav počvy, metody jego izučenija. Moskva, 1958.
- KAMPF, R. — WEICHERT, K. K.: Untersuchungen über die Wirkung der Strohdüngung auf die Bodenkrümelung. Baer. Landwirtsch. Jb. München, 43, 1960, č. 6, s. 701-711.
- LYTAJEV: Metod Lytajaeva. In: Metodičeskije rukovodstvo po izučeniju počvennoj struktury. Leningrad, Kolos 1969, s. 500-501.
- ŘÍDKÝ, K.: Fytotoxická zbytků ječmene při různém zpracování půdy. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 5, s. 525-535.
- ŘÍMOVSKÝ, K.: Vliv různého zapravení slámy jako organického hnojiva na výnos okopanin. In: Sborník referátů, Vysoké nad Jizerou, 1969, s. 183-189.
- SKRIVER, K.: Halm og humusindhold i jorden under ensidig korndyrkning. Dansk Landbrug, 4, 1974, č. 7, s. 20-21.
- ŠKARDA, M.: Využití slámy jako zdroje organických látek v rostlinné výrobě. Úroda, 21, 1973, č. 7, s. 254-257.
- VANĚK, J.: Výzkum technologie využití slámy při koncentraci obilnin ve spojení

s minimalizací zpracování půdy. [Závěrečná zpráva.] Hrušovany u Brna, VÚZA 1975.

VYMĚTAL, V. — NESVADBA, R.: Vliv různého zpracování půdy s využitím slámy na výnos ječmene jarního v monokultuře. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 5, s. 481-491.

Došlo dně 9. 11. 1981

ЮРЖЕНЧАК, Я. (Научно-исследовательский институт основной агротехники, Гршованы у Брно): Гумус и структура чернозема в условиях разной обработки, внесения и сжигания соломы. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1): 7-15.

На 10-м году выращивания зерновых монокультур (на 7-й год кукуруза на зерно) вариант с непосредственным высевом в необработанную почву содержал заметно больше гумуса, особенно в поверхностном слое при заметном его усилении, когда удобряли соломой. В результате сжигания соломы на поле (4 т. г^{-1}) общее содержание гумуса сократилось, больше всего именно в поверхностном слое необработанной почвы. У фракционного спектра улучшается его качественный баланс, главным образом по традиционной технологии с внесением соломы. Состояние почвенной структуры подтверждает положительное ее в экологическом отношении развитие в группировке структурных элементов, ее водостойкость в беспашотной технологии как при внесении, так и уборке соломы. По мере убывания гумуса при сжигании соломы в структуре почвы возникают изменения: увеличивается образование структурных элементов $< 1 \text{ мм}$ и понижается водостойкость, главное в поверхностном слое в условиях беспашотной культивации. И ее же урожаи после сева в необработанную почву без сжигания соломы всегда меньше — главное из-за менее качественной заделки зерновок в затвердевшую почву.

физические свойства почвы; сев в необработанную почву; монокультуры зерновых

JUŘENČÁK, J. (Agricultural Research Institute, Hrušovany u Brna): *Humus and the Structure of Chernozem Soil Cultivated in Different Ways with the Application and Burning of Straw*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1): 7-15.

In the tenth year of continuous growing of cereals (with grain maize grown in the seventh year), the variant with direct drilling, compared with the variant with traditional ploughing, had a significantly higher total humus content and humus accumulation in the surface layer, with a high increase in the subvariant of straw manuring. When straw was burned directly in the field (4 t/ha), total humus decreased and this reduction was the most intensive in the surface layer of uncultivated soil. The qualitative balance of fractional spectrum improved, mainly in the traditional technology with straw application. However, in the zero-tillage system the improvement of humus was marked even in the case of straw burning. The state of soil structure gave evidence of the ecologically positive development in the grouping of soil elements and in soil water stability in the zero-tillage technology, both with and without straw application. However, with the decrease in humus content after straw burning, changes in soil structure were signaled by a higher production of structural elements smaller than 1 mm and by a reduction of water stability, mainly in the surface layer of topsoil in the zero-tillage technology. Nevertheless, the yields obtained after direct drilling without straw burning were always lower, mainly owing to the worse embedding of seeds in the hard soil.

physical soil properties; direct drilling; continuous cereal growing

Adresa autora:

Ing. Jan Juřenčák, Výzkumný ústav základní agrotechniky, 664 62 Hrušovany u Brna

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.

MacGREGOR, A W. — BALLANCE, D.

C 25.857/181

Quantitative determination of alfa-amylase enzymes in germinated barley after separation by isoelectricfocusing.

Winnipeg, Grain research laboratory 1980. S. 131-133, 1 obr., 2 tab. Repr. from J. inst. brew., May—June, 1980, Vol. 86; (Ječmen — klíčení — alfa-amylázy — obsah — stanovení — fokusace isoelektrická — použití — výzkum — Kanada)

Winter barley.

D 69.889/2063/81

Alnwick, MAFF 1981. 30 s., obr., 9 tab. Booklet 2063. (Ječmen ozimý — pěstování)

LEPAJYE, J.

D 71.577

Pivovarennyj jačmen' v Estonii.

Tallin, Valgus 1980. 246 s., 42 obr., 67 tab. (Ječmen sladařský — pěstování — SSSR-ESSR — příručka)

Benchmark surveys of three crops in Nigeria.

D 72.221

Ibadan (Nigeria), IITA 1980. 78 s., tab. (Pšenice, proso a čirok — pěstování — Nigérie)

Braugerstetagung 80.

D 66.868/1981/21(S28)

Produktion von Gerste für Brauzwecke.

Halle-Wittenberg, Martin-Luther Universität 1981. 264 s., tab. Wissenschaftliche Beiträge 1981/21(S 28). (Halle-Wittenberg — mezinárodní konference o sladařském ječmenu — sborník)

MOŽAJEV, L. M.

E 42.722

Urožajnosť chlebnogo polja.

Alma-Ata, Kajnar 1980. 162 s., tab. (Obilniny — výnosy — zvýšení — příručka)

VLIV MINIMALIZACE ZPRACOVÁNÍ PŮDY NA VÝNOS ZRNA A VÝROBNOST OSEVNÍHO SLEDU SE 100% ZASTOUPENÍM OBILNIN

M. Suškevič

SUŠKEVIČ, M. (Výzkumný ústav základní agrotechniky, Hrušovany u Brna). *Vliv minimalizace zpracování půdy na výnos zrna a výrobnost osevního sledu se 100% zastoupením obilnin*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 17-26.

Výzkum vlivu minimalizace zpracování půdy na výnos zrna a výrobnost osevního postupu se 100% zastoupením obilnin byl prováděn na středně těžké černozemní půdě v kukuřičném výrobním typu. Ve stacionárním čtyřhonném osevním postupu (kukuřice na zrna, kukuřice na zrna, ozimá pšenice, ozimá pšenice) byly zkoušené technologie seřazeny do tří systémů. U prvního systému byla vždy prováděna běžná agrotechnika s orbou na 24 cm ke kukuřici a na 22 cm k ozimé pšenici, u druhého systému bylo k první kukuřici oráno a dále bylo používáno minimální zpracování půdy na hloubku 12 až 15 cm. Ve třetím systému bylo oráno k první kukuřici, k druhé kukuřici bylo používáno minimální zpracování půdy (15 cm) a ozimé pšenice byly sety do nezpracované půdy. Osevní postup byl rozdělen na dvě části, kdy u druhé části byla provedena změna ekologických podmínek závlahou. Ve shodě s nevýraznými výnosovými rozdíly, dosaženými u jednotlivých plodin v závislosti na intenzitě zpracování půdy byly stanoveny obdobné výsledky výrobnosti celého osevního postupu u jednotlivých systémů zpracování půdy. Závlaha přinesla významné zvýšení výnosu zrna, bez ohledu na způsob obdělávání půdy.

minimální zpracování půdy; závlaha

Minimalizace zpracování půdy je především směřována k obilninám, které nereagují podstatnějším způsobem na hlubší zpracování půdy a ke svému růstu nevyžadují půdu nakypřenou, ale v závislosti na klimatických podmínkách půdu utuženou.

Předložené výsledky vznikly při řešení minimalizace zpracování půdy v kukuřičném výrobním typu (Suškevič et al., 1979).

MATERIÁL A METODY

Sledování vlivu minimalizace zpracování půdy na výnos zrna a výrobnost osevního postupu se 100% zastoupením obilnin bylo provedeno v letech 1976—1978 ve stacionárním pokusu, založeném na pozemcích Výzkumného ústavu základní agrotechniky v Hrušovanech u Brna.

KLIMATICKÁ A POVĚTRNOSTNÍ CHARAKTERISTIKA POKUSNÉHO MÍSTA

Hrušovany u Brna řadíme do klimatické oblasti teplé, do okrsku A3, který je charakterizován jako teplý, mírně suchý s mírnou zimou. Průměrné roční srážkové

I. Srážkové poměry (Hrušovany u Brna) — Precipitation (Hrušovany near Brno)

Rok	Rozdělení srážek v jednotlivých měsících (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 (Hrušovany u Brna) — Temperatures (Hrušovany near Brno)

Rok	Průběh teplot v jednotlivých měsících (°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	16,7	17,4	14,3	10,2	2,1	-0,2	8,6

úhrny v dlouholetém 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 pak 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 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 ($\text{pH}_{\text{KCl}} = 7,5$). 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

Výzkum vlivu minimalizace zpracování půdy na výnosy zrna a výrobnost byl prováděn v stacionárním čtyřhonném osevním postupu, který byl rozdělen na dvě části A a B, kdy u části B byly změněny ekologické poměry vláhou (ca 30 mm u každé plodiny) a přihnojením pšenice na list nad základní dávku (20 kg $\cdot$ ha⁻¹ N v močovíně).

V pokusu jsou zařazeny: 1. kukuřice na zrno 'CE 250', 2. kukuřice na zrno 'CE 250', 3. ozimá pšenice 'Iljičovka', 4. ozimá pšenice 'Iljičovka'.

V rámci tohoto postupu se 100% zastoupením obilnin byly zkoušeny tři systémy zpracování půdy. V prvním systému je ke každé plodině oráno, ve druhém systému je k první kukuřici oráno, dále je prováděno minimální zpracování půdy, ve třetím systému je k první kukuřici oráno, k druhé kukuřici je prováděno minimální zpracování půdy a ozimé pšenice jsou sety do nezpracované půdy.

Orba ke kukuřici je prováděna na 24 cm, k pšenici na 22 cm, minimální zpracování půdy ke kukuřici je prováděno podmiťacím pluhem do 15 cm, k pšenici do 12 cm. K přípravě půdy k seti se používají talířový podmiťáč a kombinátor. Po předplodině pšenici před orbou předchází podmiťka. Při seti do nezpracované půdy jsou pozemky ošetřeny herbicidem Gramoxone v dávce 3 l $\cdot$ ha⁻¹.

Seti pšenice u všech variant zpracování půdy bylo prováděno jednotně secím strojem 20-SeXBJ-150, kukuřice byla seta běžným secím strojem a ručně vyjednocena na požadovanou hustotu.

Hnojení bylo u všech systémů zpracování půdy prováděno jednotně. K první kukuřici byla zaorána pšeničná sláma a tekuté prasečí výkaly v dávce 50 m³ $\cdot$ ha⁻¹ (o průměrné sušině 4 %, průměrný obsah živin: N 0,5 %, P 0,02 %, K 0,1 %, Ca 0,02 %); s touto hmotou se nepočítá v celkové bilanci živin. Současně byla do půdy zásobně zapravena průmyslová hnojiva do zásoby. K druhé kukuřici byla do půdy zapravena kukuřičná sláma a dusík, se kterým se počítá i pro následnou pšenici.

Vlastní hnojení průmyslovými hnojivy bylo prováděno podle následujícího schématu:

Plodina	Dávky (prvky v kg $\cdot$ ha ⁻¹) a způsob hnojení		
		P	K
Kukuřice	140	176	361
Kukuřice	220	—	—
Ozimá pšenice	20 (na list)	—	—
Ozimá pšenice	100 (před setím)	—	—
Celkem	480	176	361

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.

Kukuřice 'CE 250' tvoří výchozí článek čtyřhonného osevního postupu, ke kterému je jednotně prováděna orba, kdy se spolu s průmyslovými hnojivy zapravuje do půdy sláma a tekuté prasečí výkaly. Výnosové výsledky (tab. III) ukazují na vliv intenzity zpracování půdy v osevním postupu, kdy v průměru třech let byl nejvyšší výnos zaznamenán v druhém systému a shodné výnosy zrna v prvním a druhém systému. Dodání vody přinesla zvýšení výnosu zrna u všech variant zpracování půdy, nejvíce však u třetího systému, kdy průměrné zvýšení byla statisticky významné.

Při pěstování kukuřice na zrno po kukuřici s ohledem na zapravení kukuřičné slámy do půdy nebylo ve třetím systému voleno setí do nezpracované půdy, ale minimální zpracování půdy, jako u druhého systému. Výnosy zrna (tab. IV) ukázaly, že lze s výhodou pěstovat kukuřici po sobě, protože byly v průměru dosaženy podstatně vyšší výnosy, než u kukuřice po pšenici. Minimální zpracování půdy ve druhém a třetím (tab. VI) dosáhlo mírně vyšších výnosů zrna, než běžná orba v prvním systému. Dodaná voda sice přinesla vzestup výnosů, ovšem pod hranici průkaznosti.

Přehled výnosů zrna ozimé pšenice, uvedený v tab. V ukazuje, že sice minimální zpracování půdy a setí do nezpracované půdy výnos průkazně nezvýšily oproti běžné orbě, ovšem v nezavlažované části poskytly každoročně vyšší výnos a v průměru třech let byl u těchto technologií zaznamenán přírůstek výnosu zrna přesahující $0,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Závlaha v průměru přinesla zvýšení výnosu na hranici průkaznosti.

Ozimá pšenice po ozimé pšenici uzavírá čtyřhonný osevní postup, ve kterém jsou obilniny zastoupeny 100 %. Minimální zpracování půdy (tab. VI) dosáhlo mírně vyšších výnosů zrna, než běžná orba v prvním systému (a to jak bez závlahy, tak i v závlaze), setí do nezpracované půdy prokázalo neprůkazně nižší výnosy, než orba. Závlaha v průměru třech let zvýšila výnos zrna nad hranici významnosti.

Výsledky hodnocení celého osevního postupu ukazují (tab. VII), že ve shodě s nevýraznými výnosovými rozdíly dosaženými u jednotlivých plodin, byly u zkoušených systémů zpracování půdy stanoveny obdobné průměrné výnosy zrna, přičemž závlaha použitá v části B přinesla významné zvýšení výnosu bez ohledu na způsob obdělávání půdy. Hodnocení výrobnosti osevního postupu lze uzavřít konstatováním, že při dané úrovni výživy a v podmínkách závlahy a bez závlahy nebyla intenzitou zpracování půdy výše úrod zrna výrazně ovlivněna.

Uvedené výsledky navazují na dřívější práce Suškeviče [1975, 1976a, b], kde se jednotlivé systémy zpracování půdy rovněž výrazněji neprojevovaly na výnosu plodin i výrobnosti osevních postupů. Současné sledování je rozšířeno o podmínky dodání vody, jako ekologického faktoru. Výsledky jsou v plné shodě se zjištěními Černého et al. [1972], kdy se zpracování půdy ukazuje být agrotechnickým opatřením, které jen málo ovlivňuje tvorbu výnosu.

III. Výnos zrna kukuřice 'CE 250' po ozimé pšenici — The grain yield of the 'CE 250' maize cultivar after winter wheat

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	3,425	100,0	7,189	100,0	6,371	100,0	5,662	100,0
		B	3,550	103,6	7,570	105,3	7,629	119,7	6,250	110,4
II.	orba	A	3,932	114,8	8,009	111,4	6,215	97,6	6,052	106,9
		B	4,618	134,8	8,302	115,5	6,445	101,2	6,455	114,0
III.	orba	A	3,055	89,2	7,680	106,8	6,190	97,2	5,642	99,6
		B	4,670	136,3	8,112	112,8	7,232	113,5	6,671	117,8
Průkazný rozdíl			1,850		1,544		1,156 ⁺		0,751 ⁺	

A — bez závlahy

B — závlaha

Nejmenší průkazný rozdíl mezi ročníky: 0,773⁺

IV. Výnos zrna kukuřice 'CE 250' po kukuřici na zrno — The grain yield of the 'CE 250' maize cultivar after grain maize

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	3,993	100,0	8,075	100,0	7,892	100,0	6,653	100,0
		B	4,618	115,6	8,785	108,8	8,081	102,4	7,161	107,6
II.	minimální	A	4,045	101,3	7,759	96,1	7,881	99,9	6,652	100,0
		B	4,869	121,9	8,485	105,1	7,733	98,0	7,029	105,6
III.	minimální	A	3,881	97,2	8,170	101,2	7,604	96,3	6,552	98,5
		B	5,329	133,4	8,714	107,9	7,959	100,8	7,334	110,2
Průkazný rozdíl			1,662		1,592		1,029		0,868	

A — bez závlahy

B — závlaha

Nejmenší průkazný rozdíl mezi ročníky: 0,412⁺

V. Výnos zrna ozimé pšenice 'Iljičovka' po kukuřici na zrno — The grain yield of the winter wheat cultivar 'Ilichovka' after grain maize

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	5,746	100,0	6,811	100,0	6,415	100,0	6,324	100,0
		B	6,866	119,5	7,395	108,6	6,860	106,9	7,040	111,3
II.	minimální	A	6,020	104,8	6,969	102,3	6,549	102,1	6,512	103,0
		B	6,720	117,0	7,703	113,1	6,711	104,6	7,045	111,4
III.	bez zpracování	A	6,399	111,4	6,938	101,9	6,430	100,2	6,589	104,2
		B	7,470	130,0	7,952	116,8	6,468	100,8	7,297	115,4
Průkazný rozdíl			0,993 ⁺		1,016 ⁺		1,510		0,700 ⁺	

A — bez závlahy

B — závlaha

Nejmenší průkazný rozdíl mezi ročníky: 0,588⁺

VI. Výnosy zrna ozimé pšenice 'Iljičovka' po ozimé pšenici — The grain yield of the winter wheat cultivar 'Ilichovka' after winter wheat

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	5,403	100,0	5,792	100,0	5,043	100,0	5,413	100,0
		B	6 015	111,3	6,512	112,4	5,815	115,3	6,114	112,9
II.	minimální	A	5,411	100,1	5,823	100,5	5,461	108,3	5,565	102,8
		B	6,343	117,4	6,551	113,1	5,922	117,4	6,212	114,8
III.	bez zpracování	A	4,362	80,7	6,141	106,0	4,598	91,2	5,034	93,0
		B	5,418	100,3	6,908	119,3	5,365	106,4	5,897	108,9
Průkazný rozdíl			0,883 ⁺		0,845 ⁺		0,973 ⁺		0,503 ⁺	

A — bez závlahy

B — závlaha

Nejmenší průkazný rozdíl mezi ročníky: 0,343⁺

VII. Výrobnost čtyřhonného osevního postupu (průměr let 1976—1978) — The productivity of the four-field crop rotation (average for 1976—1978)

Plodina	Výnos zrna u systémů zpracování půdy a postupů t. ha ⁻¹								
	I.			II.			III.		
	zpracování půdy	postup		zpracování půdy	postup		zpracování půdy	postup	
		A	B		A	B		A	B
Kukuřice	orba	5,662	6,250	orba	6,052	6,455	orba	5,642	6,671
Kukuřice	orba	6,653	7,161	minimální	6,652	7,029	minimální	6,552	7,334
Ozimá pšenice	orba	6,324	7,040	minimální	6,512	7,045	bez zpracování	6,589	7,297
Ozimá pšenice	orba	5,413	6,114	minimální	5,565	6,212	bez zpracování	5,034	5,897
Průměr		6,013	6,641		6,195	6,685		5,954	6,800

A — bez závlahy

B — závlaha

Nejmenší průkazný rozdíl: 0,493⁺

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

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

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

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

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

Došlo dne 16. 11. 1981

СУШКЕВИЧ, М. (Научно-исследовательский институт основной агротехники. Грушованы у Брно): Влияние минимальной обработки почвы на урожай зерна и производительность севооборота с 100% участием зерновых. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1): 17-26.

Влияние минимальной почвообработки на урожай зерна и производительность севооборота со 100% участием зерновых определяли на среднетяжелой черноземной почве в кукурузном производственном типе. В рамках стационарного 4-польного севооборота (кукуруза на зерно, кукуруза на зерно, оз. пшеница, оз. пшеница) испытывали технологии трех систем. По первой системе проводили обычную агротехнику со вспашкой в 24 см к кукурузе и в 22 см к оз. пшенице; по второй — под первой кукурузой вспахивали, а потом осуществляли минимальную обработку в 12-15 см; по третьей — вспашка под первую кукурузу, минимальная обработка под вторую в 15 см, а оз. пшеницу сеяли в необработанную почву. Севооборот разделили на две части: во второй экологические условия регулировали с помощью орошения. В соответствии с незначительными различиями урожаев отдельных культур в зависимости от интенсивности обработки подобные результаты производительности всего севооборота установлены и у отдельных систем обработки почвы. Орошение значительно стимулировало урожай независимо от способа обработки.

минимальная обработка почвы; орошение

SUŠKEVIČ, M. (Agricultural Research Institute, Hrušovany u Brna): *The Effect of Minimum Soil Cultivation on Grain Yield and on the Productivity of 100% Cereal Crop Rotation*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1): 17-26.

The research on the effect of minimum soil cultivation on grain yield and on the productivity of 100% cereal crop rotation was conducted on medium-heavy chernozem soil in the maize-growing region. In a stationary four-field rotation (grain maize, grain maize, winter wheat, winter wheat) the tested technologies were organized in three systems. The first system included current cultural practices with tillage to 24 cm for maize and 22 cm for winter wheat. In the second system ploughing was used for the first maize, followed by minimum soil cultivation to the depth of 12 to 15 cm. In the third system ploughing was performed for the first maize, minimum soil cultivation (15 cm) was used for the other maize, and winter wheats were directly drilled. The rotation was divided into two parts, the ecological conditions of the second part being changed by irrigation. In accordance with the low yield differences obtained in the crops in dependence on the intensity of soil cultivation, about the same productivity results of the whole crop rotation were found in the different systems of soil cultivation. Irrigation brought about a significant increase in grain yield, irrespective of the method of soil cultivation.

minimum soil cultivation; irrigation

Adresa autora:

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

MOŽNOSTI KOMPENZÁCIE ZNÍŽENIA ÚRODY CUKROVEJ REPY PO NEKOMPLETNOM VZÍDENÍ RASTLÍN V ZÁVISLOSTI OD VODNÉHO REŽIMU PÔDY

M. Derco, V. Barta

DERCO, M. — BARTA, V. (Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava): *Možnosti kompenzácie zníženia úrody cukrovej repy po nekompletnom vzídení rastlín v závislosti od vodného režimu pôdy*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 27-35.

Pre nedostatočnú kvalitu osivového lôžka vysiate semeno cukrovej repy často nenachádza vhodné podmienky pre hromadné vyklíčenie a vzídenie rastlín. Riedke porasty sa spravidla likvidujú, prípadne opäť zakladajú bez opodstatnenosti takéhoto prístupu. V období 1977—1979 sme skúmali možnosť kompenzácie straty na úrode, spôsobenej zriadením porastu pod optimálnu hustotu (100 000 rastlín na ha) na 80 000, 60 000 a 40 000 rastlín na ha, založeného v optimálnom termíne sejby (do 5. 4.) použitím vysokej hustoty porastu (80 000 a 100 000 rastlín na ha) pri náhradnom termíne sejby (5. 5.). Všetko kombinované s tromi termínmi zberu úrody (15. 9., 5. 10. a 25. 10.) a dvoma variantmi závlahy (bez závlahy a pri závlahe). Z výsledkov vyplynulo, že bez závlahy je možné použitým opatrením pri náhradnom termíne sejby vyvážiť zníženie úrody buliev aj bieleho cukru pri poklese hustoty porastu z optimálneho termínu sejby pod 60 000 rastlín na ha, ale iba pri prvých dvoch termínoch zberu úrody. Pri zbere úrody 25. 10. bez závlahy, ako aj pri všetkých troch termínoch zberu, ale pri závlahe, sa použitým opatrením pri náhradnom termíne sejby dosahuje nižšia úroda buliev, ako aj bieleho cukru v porovnaní s úrodou dosiahnutou pri všetkých štyroch skúšaných variantoch hustoty porastu, vrátane najnižšej (40 000 rastlín na ha) z optimálneho termínu sejby.

termín sejby; termín zberu úrody; náhradný výsev; úroda buliev; cukornatosť buliev; úroda bieleho cukru

Zavedenie odrôd cukrovej repy s jednoklíčkovým semenom prinieslo so sebou vedľa kladov aj určité nedostatky. Nedostatky vyplývajú z toho, že so zmenou kvality osiva (zníženie počtu klíčkov v klbôčku) nedošlo paralelne k optimalizácii parametrov osivového lôžka tak, aby mohli zabezpečiť rovnomerné vyklíčenie semien a vzídenie rastlín po použití sejacích strojov na presný výsev. Dôsledkom nekompletnosti porastov, ak sa tieto po vzídení zrušia a znovu nezaložia, je nedodržanie plánovaných osevných plôch. V prípade, že sa porasty nezrušia, ale sa vykonajú na nich dodatočné úpravy, alebo sa zrušia a nahradia po určitej zmene agrotechniky porastmi z neskorého termínu sejby a osevná plocha tým ostane nezmenená, potom chýbajú spravidla dôkazy o opodstatnenosti a účinnosti týchto opatrení na kompenzovanie straty na úrode.

V literatúre, vzhľadom na to, že ide o pomerne novú problematiku, chýbajú pre objasnenie tejto otázky potrebné dôkazy. Niektorí autori

[Benc a Lapár, 1960] odporúčajú nekompletný porast zrušiť v prípade, keď jeho stav koncom apríla je taký, že nie sú predpoklady pre dosiahnutie 80 % predpokladanej úrody alebo 60 % v polovici mája. V praxi je často používaný iný variant riešenia: keď je porast natoľko zriedený, že po vzídení nedosiahol 50 000 rastlín na ha, vyplňujú voľný priestor v riadku ručným dosevom semien [Matejčík, 1981]. Vo všeobecnosti sa však poukazuje na negatívny vplyv neskorého termínu sejby cukrovej repy tak na výšku úrody, ako aj na jej kvalitu. Príčina spočíva v skrátenej vegetačnej dobe a nie je rozhodujúce čím toto skrátenie bolo spôsobené [Drachovská a Šandera, 1959; Fiedler a kol., 1975].

V literatúre existuje málo údajov, ktoré by poukazovali na zmierňovanie negatívneho účinku nedostatočnej hustoty porastu pri optimálnom termíne sejby použitím rôznych kompenzačných opatrení pri náhradnom termíne sejby, kombinovaných s termínmi zberu úrody. Chýbajú údaje o tom, aký je ich účinok pri nezavlažovaných a zavlažovaných porastoch. Tieto otázky boli predmetom nášho výskumu, k čomu sme využili naše predchádzajúce experimentálne výsledky výskumu hustoty porastu, termínu zberu úrody a závlahy [Derco a Barta, 1969].

MATERIÁL A METÓDY

Pre pokus sme použili monogermickú odrodu 'Arimona'. Pri optimálnom termíne sejby cukrovej repy (do 5. 4.) sme použili štyri varianty hustoty porastu — 40 000, 60 000, 80 000 a 100 000 (optimum) rastlín na ha a pri náhradnom termíne sejby (5. 5.) sme použili dva varianty 80 000 a 100 000 rastlín na ha. Počet rastlín v jednotlivých variantoch bol ustálený jednotením, pričom sa dosiahol rovnomerné rozmiestnenie rastlín v riadku. Tento postup zodpovedá technológii pestovania cukrovej repy so zníženou potrebou ručnej práce s použitím automatického jednotiča. Vysoká hustota porastu pri náhradnom termíne sejby mala zodpovedať na otázku, do akej miery je možné nahradiť stratu na úrode, spôsobenú chýbajúcimi rastlinami do optima pri optimálnom termíne sejby. Pretože otázka možnosti kompenzácie je závislá od dĺžky vegetačnej doby, na ktoré vplýva aj termín zberu, boli predchádzajúce opatrenia kombinované aj s tromi termínmi zberu úrody (15. 9., 5. 10. a 25. 10.). Podľa rokov bol iba nepatrný odklon od uvedených teoretických termínov sejby a zberu. Výskum prebiehal na jednej lokalite v Moste pri Bratislave, kde pôdny typ je černoziem karbonátová (ČMK) a pôdny druh hlinitá pôda s obsahom ílovitých častíc v orníčnej vrstve 30—40 % a v trojročnom období (1977—1979).

Počasie behom obdobia spôsobilo, že musela byť použitá závlaha. Podľa rokov počet závlahových dávok kolísal od 5 (1977) do 6 (1978, 1979). Použitý závlahový režim mal tieto kritériá: predzávlahová vlhkosť 60 % VVK a hĺbka prevlhčenia pôdneho profilu do 50 cm. Priemerná veľkosť jednej závlahovej dávky 49 mm. Závlahové obdobie trvalo od 15. 6. do 6. 9. Hladina podzemnej vody pod 6 m od povrchu pôdy.

Pre riadny vývin porastu boli zabezpečované podmienky bežnými agrotechnickými prostriedkami. Na zabezpečenie výživy sa použili hnojivá tak organické (maštalný hnoj 40 t.ha⁻¹), ako aj priemyselné v množstve živín N 100, P 35, K 125 kg.ha⁻¹ v prvkoch. Zber úrody sme vykonali ručne, pričom sme vopred odstránili úrodu z okrajových riadkov. Prehľad o úrode buliev je uvedený v tab. I a II a prehľad o úrode bieleho cukru v tab. III. Pre úplnosť sme doplnili výsledky aj grafickým znázornením (obr. 1).

I. Úroda buliev cukrovej repy — The yield of sugar beet roots

Agrotechnické opatrenia a ich varianty			Úroda buliev t.ha ⁻¹							
Termín zberu	termín sejby	počet rastlín ks.ha ⁻¹	bez závlahy				pri závlahe			
			1977	1978	1979	priemer	1977	1978	1979	priemer
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15. 9.	5. 4.	40 000	32,8	10,9	27,9	23,9	38,1	32,9	65,5	45,5
		60 000	36,2	10,4	28,6	25,1	37,4	38,0	65,9	47,1
		80 000	38,8	12,4	28,6	26,6	38,2	44,6	66,6	49,8
		100 000	39,8	14,1	27,6	27,2	38,8	48,0	67,5	51,4
	5. 5.	80 000	36,1	8,9	27,8	24,3	35,8	33,7	56,4	42,0
		100 000	38,1	9,3	28,7	25,4	35,4	34,1	63,0	44,2
5. 10.	5. 4.	40 000	35,7	13,0	30,4	26,4	40,2	35,4	66,2	47,3
		60 000	38,4	13,4	30,0	27,3	37,8	38,1	67,3	47,7
		80 000	39,7	16,8	33,7	30,1	39,6	48,4	68,6	52,2
		100 000	40,3	16,4	32,6	29,8	41,4	51,1	68,9	53,8
	5. 5.	80 000	39,6	12,7	31,4	27,9	38,4	35,8	59,9	44,7
		100 000	40,2	13,4	32,0	28,6	36,8	38,9	64,0	46,6
25. 10.	5. 4.	40 000	41,3	14,2	42,6	32,7	48,7	42,2	67,0	52,7
		60 000	42,8	15,0	37,8	31,9	45,0	47,5	68,5	53,7
		80 000	43,6	16,0	37,5	32,4	52,9	52,5	68,8	58,1
		100 000	40,4	17,3	40,6	32,8	52,2	55,2	69,0	58,8
	5. 5.	80 000	42,6	14,8	38,1	31,8	47,0	38,0	60,3	48,5
		100 000	41,2	16,6	40,1	32,7	47,0	42,5	68,7	52,8

II. Účinnok oneskoreného termínu sejby a závlahy na úrodu buliev s ohľadom na termín zberu úrody (priemerné hodnoty na dva varianty hustoty porastu 80 000 a 100 000 rastlín na ha; 1977—1979) — The effect of the delayed term of sowing and irrigation on the root yield, related to the harvesting term (the average values for two variants of stand density 80,000 and 100,000 plants per hectare; 1977—1979)

Termín zberu úrody	Úroda buliev v t.ha ⁻¹				Rozdiel úrody buliev v % vplyvom			
	bez závlahy		pri závlahe		oneskoreného termínu sejby		závlahy	
	5. 4.	5. 5.	5. 4.	5. 5.	bez závlahy	pri závlahe	5. 4.	5. 5.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
15. 9.	26,9	24,8	50,6	43,1	-7,9	-14,8	+88,1	+73,8
5. 10.	29,9	28,2	53,0	44,1	-5,7	-14,0	+77,2	+61,7
25. 10.	32,6	32,2	58,4	50,6	-1,2	-13,4	+55,2	+56,6
Priemer	29,8	28,4	54,0	45,9	-4,9	-14,0	+73,5	+64,0
Zvýšenie úrody buliev vplyvom termínu zberu úrody 25. 10. v %	+21,2	+29,8	+15,4	+17,4	-9,4		+68,7	

VÝSLEDKY

a) Hodnotenie účinku kompenzačných opatrení, použitých pri náhradnom termíne sejby a zbere úrody, na úrodu buliev (tab. I, II).

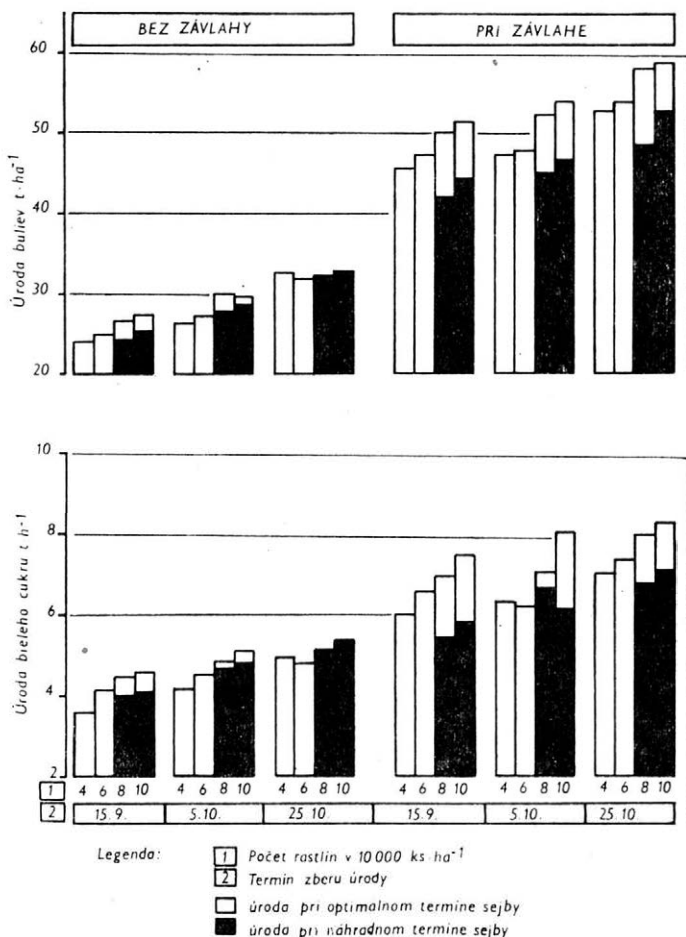
Odhládnuv od iných použitých opatrení spôsobil o 30 dní oneskorený termín sejby (náhradný termín) v priemere za pokusné obdobie zníženie úrody o 9,4 % (podľa variantov závlahy a termínu zberu úrody od 1,2 do 14,8 %) a naopak závlaha zvýšila úrodu v priemere o 68,7 % (tab. II, stĺpec 6—9). Pri tomto hodnotení nás však zaujíma otázka, či vzniknú stratu úrody v dôsledku zriadenia porastu pri optimálnom termíne sejby zo 100 000 na 40 000 rastlín na ha bude možné pri náhradnom termíne kompenzovať udržaním vysokej hustoty porastu 80 000 alebo 100 000 rastlín na ha. Odpoveď na túto otázku poskytujú číselné hodnoty v tab. I.

Ak hodnotíme túto otázku v podmienkach bez závlahy (tab. I, stĺpec 7) môžeme konštatovať, že hustota porastu 100 000 rastlín pri náhradnom termíne sejby je účinnejšia v porovnaní s hustotou 80 000 rastlín na ha. Pri použití vyššej hustoty porastu je získaná úroda pri termíne zberu 15. 9. a 5. 10. vyššia, ako úroda z optimálneho termínu zberu pri hustote porastu 60 000 rastlín na ha. Náhradný výsev cukrovej repy za týchto podmienok a bez ohľadu na ekonomickú stránku veci by mohol byť aktuálny. Celkom iná situácia je pri poslednom termíne zberu úrody (25. 10.), kedy aj pri najnižšej hustote porastu z optimálneho termínu sejby (40 000 rastlín na ha) sa dosiahla vysoká úroda buliev, ktorá sa

III. Obsah cukru v buľve a úroda bieleho cukru — Sugar content in root and the yield of white sugar

Agrotechnické opatrenia a ich varianty			Bez závlahy					Pri závlahe				
Termín zberu	termín sejby	počet rastlín na ha	cukornatosť buľvy %				úroda bieleho cukru t.ha ⁻¹	cukornatosť buľvy %				úroda bieleho cukru t.ha ⁻¹
			1977	1978	1979	priemer		1977	1978	1979	priemer	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 *
15. 9.	5. 4.	40 000	19,3	18,4	19,8	19,2	3,61	16,4	19,3	16,0	17,2	6,04
		60 000	19,3	21,9	20,3	20,5	4,12	16,5	20,2	16,3	17,6	6,58
		80 000	18,6	22,8	20,8	20,7	4,48	16,5	20,9	16,0	17,8	6,95
		100 000	19,7	22,4	21,0	21,0	4,62	16,6	20,4	16,4	17,8	7,46
	5. 5.	80 000	18,6	22,0	20,5	20,4	3,95	16,1	19,2	14,7	16,7	5,42
		100 000	18,5	21,4	19,9	19,9	4,06	16,0	20,0	14,5	16,8	5,81
5. 10.	5. 4.	40 000	20,6	18,0	19,2	19,3	4,12	17,0	15,7	18,3	17,0	6,30
		60 000	21,8	18,6	20,2	20,2	4,53	18,4	15,4	17,8	17,2	6,20
		80 000	22,2	18,1	19,0	19,8	4,85	17,7	15,9	18,3	17,3	7,04
		100 000	21,2	19,8	20,5	20,5	5,11	19,2	17,8	18,7	18,6	8,02
	5. 5.	80 000	21,8	18,8	19,7	20,1	4,63	18,4	16,5	17,5	17,5	6,62
		100 000	21,8	18,8	20,0	20,2	4,76	17,2	17,2	16,6	17,0	6,12
25. 10.	5. 4.	40 000	19,4	18,0	18,9	18,8	4,97	18,4	15,6	17,7	17,2	7,03
		60 000	19,8	18,5	18,2	18,8	4,84	19,3	15,8	16,4	17,2	7,39
		80 000	20,6	18,9	18,3	19,3	5,12	17,9	16,5	18,0	17,5	8,02
		100 000	20,4	19,4	19,6	19,8	5,36	18,6	17,3	18,1	18,0	8,29
	5. 5.	80 000	21,5	19,1	20,4	20,3	5,38	18,5	16,6	17,0	17,4	6,78
		100 000	20,8	18,8	19,3	19,6	5,30	17,8	16,5	16,8	17,0	7,14

1. Možnosť kompenzácie úbytku úrody buliev a bieleho cukru pri znížení počtu rastlín oproti optimu náhradným termínom sejby a posunom termínu zberu — The possibility of compensation of the decrease in the yield of roots and white sugar at the decreased number of plants, as compared with the optimum results, by the substitute term of sowing and by the delayed term of harvesting



vyrovnala úrodu z kompenzačných opatrení. To poukazuje na neopodstatnenosť používania kompenzačných opatrení za podmienok, že sa pristúpi k oneskorenému termínu zberu úrody (25. 10.).

Ak hodnotíme túto otázku z hľadiska podmienok plného zabezpečenia rastlín vodou — pri závlaha (tab. I, stĺpec 11), je situácia už jednoznačnejšia: na kompenzáciu straty na úrode, spôsobenej znížením hustoty porastu pri optimálnom termíne sejby, nemožno požiť rovnaké agrotechnické opatrenia. Rastliny aj z podstatne redšieho porastu, ale z optimálneho termínu sejby, sú schopné, ak sa im zabezpečí dostatok vody, intenzívne využívať voľný pôdny a nadzemný priestor na tvorbu úrody. Táto úroda je pri závlaha vyššia v porovnaní s tou, ktorá sa získava z náhradného termínu sejby, ale pri optimálnej hustote porastu (100 000 rastlín na ha).

Na malé, a možno povedať že žiadne, možnosti kompenzácie straty na úrode poukazuje aj pomerne veľký rozdiel v účinku na úrodu oneskoreného termínu sejby podľa variantov závlahy (tab. II, stĺpec 2—5), resp. účinku závlahy v závislosti od termínu sejby (tab. II, stĺpec 8, 9). Kým bez závlahy je úroda buliev v závislosti od termínu sejby pomerne vyrovnaná (stĺpec 2, 3), nie je už taká pri závlaha. Pritom je rozdiel

aj v účinku neskorých termínov zberu na výšku úrody: bez závlahy je ich účinok väčší než pri závlahe (tab. I, stĺpec 2—3), ale len preto, že na sklonku leta na variante s dostatočným zabezpečením rastlín vodou bola už vytvorená vysoká úroda buliev. Pri nižšej teplote vzduchu a vyššej vlhkosti pôdy v októbri rastliny z variantu bez závlahy intenzívnejšie využívali podmienky na tvorbu biomasy.

Väčšie možnosti použitia kompenzačných opatrení na vyrovnanie straty na úrode v dôsledku zníženia hustoty pri optimálnom termíne sejby pri nezavlažovanej cukrovej repe sa dokázali len pri skorých termínoch zberu úrody a za podmienok, že sa výsledky o úrodách nevyhodnotili po stránke ekonomickej.

b) Hodnotenie účinku kompenzačných opatrení, použitých pri náhradnom termíne sejby a zbere úrody, na úrodu bieleho cukru (tab. III).

Účinok hustoty porastu 100 000 rastlín na ha pri optimálnom termíne sejby je väčší než pri náhradnom termíne sejby, v porovnaní s účinkom, ktorý sa dosiahol pri hustote porastu 80 000 rastlín na ha (tab. III, stĺpec 7, 12). Preto pri hodnotení opodstatnenosti použitia kompenzačných opatrení z hľadiska úrody bieleho cukru je treba zohľadňovať nielen úrodu buliev, ale aj ich cukornatosť.

Ak berieme do úvahy oba ukazovatele, bolo by opodstatnené použiť v podmienkach bez závlahy pri októbrových termínoch zberu úrody náhradný termín sejby pri optimálnej hustote porastu (80 000—100 000 rastlín na ha) vtedy, keď pri optimálnom termíne sejby činí počet rastlín 60 000 ks. ha⁻¹ a septembrový termín zberu vtedy, keď pri optimálnom termíne sejby činí počet rastlín 40 000 ks. ha⁻¹ (tab. III, stĺpec 8).

Ani z hľadiska úrody bieleho cukru v podmienkach pri závlahe sa neukázala potreba používať kompenzačné opatrenia na vyrovnanie straty na úrode, spôsobenej znížením hustoty porastu pri optimálnom termíne sejby. Je to preto, lebo aj pri nízkom počte rastlín na hektári sa vytvorili pri dostatku pôdnej vody vhodné podmienky pre dobré využitie pôdneho a nadzemného priestoru na dosiahnutie vyššej úrody cukru v porovnaní s množstvom, ktoré sa vytvorilo pri náhradnom termíne sejby a optimálnej hustote porastu. Je to zhodná situácia s tou, aká nastala pri úrode buliev.

DISKUSIA

Všeobecné poznatky, ktoré vyplynuli z nášho výskumu, o účinku závlahy na množstvo a kvalitu úrody cukrovej repe (jej pozitívny vplyv na množstvo a negatívny vplyv na kvalitu) potvrdili naše predchádzajúce údaje (Derco a Barta, 1969). Zhodnosť výsledkov je predovšetkým v tendencii, nie však vo výške relatívnych rozdielov, vyvolaných závlahou. Tieto sú ovplyvnené veľkosťou deficitu zrážok, ktorý bolo potrebné vyvážiť závlahovou vodou. Na závlahovú vodu v suchých rokoch 1977—1979 pripadol oveľa väčší podiel v porovnaní s dlhodobým priemerom, čo sa odrazilo aj v pomerne vysokom prírastku úrody (priemer pri optimálnom termíne sejby 73,5 %).

Výskum potvrdil naše predchádzajúce údaje o potrebe zhustenia porastu. Potvrdil aj to, že vplyvom závlahy dochádza k poklesu cukornatosti, ale vzhľadom na podstatné zvýšenie úrody buliev nedochádza k poklesu úrody bieleho cukru. V našom prípade činil pokles cukor-

natosti pri optimálnom termíne sejby 2,2 % a pri náhradnom 3,1 %. Výsledky sú ďalej v súlade s našim predchádzajúcim poznatkom o vysokej kompenzačnej schopnosti cukrovej repy, t. j. schopnosti nahradzovať chýbajúci počet rastlín do optima intenzívnym využívaním voľného priestoru, a to zvyšovaním hmotnosti rastlín, ktoré ostali vegetovať. Táto schopnosť sa zosilňuje pri rovnomernom preriedení rastlín na ploche, aké sme zabezpečili v našom pokuse sejbou na presnú vzdialenosť. To sa ukázalo hlavne pri závlahe, kde nebolo nutné vykonať náhradný výsev cukrovej repy, lebo závlaha umožnila vytvoriť pri riedkych porastoch bulvy s veľkou hmotnosťou.

Naše výsledky súhlasia s tvrdením mnohých autorov (Drachovská a Šandera, 1959; Fiedler et al., 1975) o negatívnom vplyve oneskoreného termínu sejby tak na výšku, ako aj na kvalitu úrody. Nemohli však osvetliť otázku výhodnosti či nevýhodnosti jednotlivých spôsobov kompenzácie:

a) či je výhodnejšie podsievať voľné úseky riadkov semenami, ako to navrhuje Matejčík (1981), alebo použiť náhradný výsev kombinovaný s inými kompenzačnými opatreniami, ktoré boli použité v našom pokuse;

b) či je výhodnejšie pri zrušení nekompletného porastu orientovať sa danou hustotou porastu, alebo predpokladmi pre dosiahnutie podielu pôvodnej úrody, ako to navrhujú Benc a Lapár (1960). Nestalo sa tak, pretože uvedené varianty neboli v našom pokuse obsiahnuté.

Literatúra

- DERCO, M. — BARTA, V.: Príspevok k otázke termínu zberu cukrovej repy v závlahových podmienkach. Vedecké práce, Bratislava, VÚZH 1969, č. 7, s. 397-411.
DRACHOVSKÁ, M. — ŠANDERA, K.: Fysiologie cukrovky. Praha 1969.
FIEDLER, J. a kol.: Technologie výroby cukrovky. Praha 1975.
LAPÁR, M. — BENČ, S.: Pestovanie cukrovej repy. Praha 1966.
MATEJČÍK, Š.: Zainteresovanost na konečných výsledkoch práce. Pravda, 62, 1981, č. 260 A, s. 3.

Došlo dňa 11. 11. 1981

ДЕРЦО, М. — БАРТА, В. (Научно-исследовательский институт орошаемого земледелия, Братислава): Возможности компенсации понижения урожая сахарной свеклы после неглубоких всходов растений в зависимости от водного режима. Растл. Вырба, 29, 1983 (1): 27-35

Из-за недостаточного качества семенного ложа высеянные семена сахарной свеклы часто не находят пригодных условий для массового прорастания и дружных всходов растений. Как правило, редкие посевы ликвидируют, или же снова закладывают без обоснования такого приема. В 1977—1979 гг. нами изучалась возможность компенсации потерь урожая, вызванных изрежением посева ниже оптимальной густоты (100 000 растений на гектар) на 80 000, 60 000 и 40 000 растений на гектар, заложенного в оптимальном сроке высева (5. 4.) при высокой норме высева (80 000 и 100 000 растений на гектар) при резервном сроке высева (5. 5.). Все операции комбинированы с тремя сроками сбора урожая (15. 9., 5. 10., 25. 10.) и двумя вариантами орошения (с орошением и без орошения). Из результатов вытекает, что без орошения — соответствующими мерами при резервном сроке высева — можно уравновесить понижение урожая корней и выход белого сахара при уменьшении густоты посева с оптимального срока высева ниже 60 000 растений на гектар только лишь в первых двух сроках сбора урожая. При сборе урожая 25. 10. без орошения, а так же как и при всех трех сроках уборки, но только с орошением, с помощью соответ-

ствующих мер при запасном сроке высева был собран пониженный урожай как корней, так и пониженный выход белого сахара по сравнению с полученным урожаем у всех четырех вариантов густоты посева, включая самое низкое количество растений (40 000 растений на гектар) из оптимального срока высева.

срок высева; срок уборки урожая; урожай корней; сахаристость корней; выход белого сахара; резервный высеv

DERCO, M. — BARTA, V. (Research Institute of Irrigation Farming, Bratislava): *The Compensation of a Decrease in Sugar Beet Yield Resulting from Incomplete Emergence of Plants Related to Water Regime*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 27-35.

The planted sugar beet seeds do not often have suitable conditions for mass germination and emergence because of the poor quality of seedbed. Thin stands are usually annihilated and sometimes again established, without any reason for such an attitude. In the years 1977—1979, a potential compensation was studied of the yield loss due to a decrease in the stand density below the optimum density (100,000 plants per ha) to 80,000, 60,000 and 40,000 plants per ha (planted at the optimum sowing term of April 5th), by the high stand density (80,000 and 100,000 plants per ha) with the substitute sowing term (May 5th). All this was combined with three terms of harvesting (September 15th, October 5th and October 25th) and with two irrigation variants (without irrigation and with irrigation). As apparent from the results, it is possible to compensate the decrease in the root yield and in the yield of white sugar by the substitute term without irrigation at the stand density decrease (sown at the optimum sowing term) below 60,000 plants per hectare, but only at the first two harvesting terms. At the harvesting term of October 25th, without irrigation, and at all the three harvesting terms, but with irrigation, the implemented measures (substitute sowing term) lead to a lower yield of roots and of white sugar, as compared with the yields achieved with all four tested stand density variants, including the lowest one (40,000 plants per hectare), from the optimum sowing term.

sowing term; harvesting term; root yield; root sugar content; white sugar yield; substitute sowing

Adresa autorov:

Doc. ing. Mikuláš Derco, DrSc., ing. Vojtech Barta, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Vrakunská cesta 29, 834 21 Bratislava — Podunajské Biskupice

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.

KUERTEN, P. W. von — LANG, V. D 70.644/111

Wirkung eines fünfzehnjährigen unterschiedlichen Anbausystems auf Kornträge und Qualität des Getreides, sowie den Krankheits- und Schädlingsbefall und Bodenfruchtbarkeitsmerkmale.

Frankfurt am Main, J. D. Sauerländer's Verlag 1980. S. 189-206, obr., 9 tab.; res. něm., angl., franc. Sndr. aus Landwirtschaftliche Forschung, Band 33, Heft 2-3. (Obilniny — pěstování — technologie — výzkum — NSR / Obilniny — škůdci a choroby — výskyt — pěstování — technologie — vliv — výzkum — NSR)

DAYNARD, T. B. C 26.545/157

Poor soil structure with continuous corn.

Guelph, Department of crop science 1980. 2 s. (Obilniny — pěstování — monokultury — půda — struktura — ochrana — Kanada — výzkumné programy)

INDEKA, L. D 27.535/186

Zdolność fotosyntetyczna pszenicy.

Warszawa, PWRiL 1981. 68 s., 44 obr.; res. rus., angl. Roczniki nauk rol., Seria D — Monografie, Tom 186. (Pšenice — fotosyntéza — výzkum — Polsko)

Plantio direto no estado do Paraná. D 67.908/23

Londrina (Paraná), IAPAR 1981. 244 s., obr., tab. Circular No 23. (Pěstování hospodářských rostlin — Paraná — sborník)

Technologičeskaja ocenka sel'skochozjajstvennyh kultur. D 27.978/110

Leningrad, VNII rastenijevodstva 1981. 83 s., tab.; res. angl. Bjuleten' VNII rastenijevodstva, vyp. 110. (Hospodářské rostliny — vlastnosti technologické — hodnocení — sborník — SSSR)

VPLYV EKOLOGICKÝCH FAKTOROV A PREDPLODÍN NA ÚRODU VYBRANÝCH ODRÔD JARNÉHO JAČMEŇA

J. Lahký, L. Halás, A. Hlavička

LAHKÝ, J. — HALÁS, L. — HLAVIČKA, A. (Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Zvolen): *Vplyv ekologických faktorov a predplodín na úrodu vybraných odrôd jarného jačmeňa*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 37-44.

V 118 štátnych odrodových pokusoch bola v trojročnom období (1976—1978) sledovaná reakcia štyroch odrôd jarného jačmeňa ('Spartan', 'Korál', 'Safir', 'Rapid'), zaradených po dvoch skupinách predplodín (obilniny, okopaniny), na ekologické podmienky vyjadrené skupinami pôd pre hnojenie (SPH). Pre produkciu zrna jarného jačmeňa sú najvhodnejšie podmienky v SPH 1, 2, 3. Sú to hlboké lužné a nivné pôdy teplých oblastí, hlinité černoze a hnedozeme, glejové a oglejené lužné a nivné pôdy. Výšku úrody ovplyvnil ročník, odroda a predplodina. Z ročníkov bol pre tvorbu úrody priaznivejší rok 1976 a menej priaznivý rok 1977. Rozdiel v priemerných úrodách bol 1,01 t.ha⁻¹. Najvyššie úrody dosiahla odroda 'Safir', priemerné 'Spartan', 'Rapid' a najnižšie 'Korál'. Pozitívny vplyv vhodných predplodín na tvorbu zrna jarného jačmeňa bol výraznejší v horších pôdnych a klimatických podmienkach.

skupiny pôd pre hnojenie; klimatické podmienky; štatistické zhodnotenie

Úrodnosť pôdy a klimatické podmienky sú dôležitými faktormi pri dosahovaní vysokej, stabilnej a kvalitnej produkcie jarného jačmeňa. Pôdne a klimatické podmienky na Slovensku boli zohľadnené vytvorením 12 hlavných skupín pôd (Bedrna, 1979) a transformáciou tohoto členenia produkčného potenciálu pôd do racionálnej sústavy hnojenia poľnohospodárskych plodín (Bedrna et al., 1977). Príslušnosť k skupine je určená na základe pôdneho typu, subtýpu, druhu, skeletovitosti, hĺbky pôdy a klimatickej oblasti.

Nároky jarného jačmeňa na pôdu sú značne ovplyvňované jeho biologickými vlastnosťami, predovšetkým slabšou koreňovou sústavou. Vyžaduje pôdy kypré, hlbšie, biologicky činné s optimálnou vodnou a vzdušnou kapacitou. Z klimatických faktorov majú vplyv na produkciu a kvalitu hlavne atmosférické zrážky, ich rovnomerné rozdelenie, teplo a intenzita osvetlenia (Košťálik, 1978).

Výšku úrody zrna jarného jačmeňa s prihliadnutím na jeho využitie pre sladovnícke alebo krmovinárske účely významne ovplyvňuje voľba vhodnej predplodiny a odrody. Je všeobecne známe, že jarný jačmeň je v porovnaní s ozimou pšenicou menej citlivý na zaradenie po obilnine. V mnohých prípadoch sa podarí vykompenzovať vplyv menej vhodnej predplodiny zvýšenými dávkami priemyselných hnojív (Debruck, 1970). Podľa Kopeckého (1981) je citlivosť jačmeňa na predplodinu do značnej miery podmienená pôdno-klimatickými faktormi a odrodou.

Cieľom práce je rozšírenie podkladov k ďalšiemu upresneniu rajonizácie pestovania jarného jačmeňa v jednotlivých pestovateľských oblastiach Slovenska.

MATERIÁL A METÓDY

Pre štúdium vplyvu ekologických faktorov, odrôd a predplodín na úrody a kvalitu jarného jačmeňa sme použili výsledky štátnych odrodových pokusov. Pokusy boli založené a hodnotené v trojročnom období (roky 1976–1978) v geografickej sieti skúšobných staníc ÚKSÚP-u podľa jednotnej metodiky štátnych odrodových skúšok — poľné plodiny (K o l e k t í v, 1972). V každom pokuse sme sledovali 4 odrody ('Spartan', 'Korál', 'Safir', 'Rapid') zaradené po dvoch skupinách predplodín (obilniny, okopaniny).

Pokusné lokality (v počte 21) sme zatriedili do skupín pôd (Bedrna, 1979). Uvedené zatriedenie, ako aj základné pôdne a klimatické charakteristiky stanovišť sú uvedené v tab. I. Na podklade zatriedenia skúšobných staníc je možné výsledky vyhodnotiť v 6 hlavných skupinách:

- I. skupina: hlboké lužné a nívne pôdy teplých oblastí — Vrakuňa, Beluša, Nové Zámky, Čalovo, Haniská.
- II. skupina: hlinité černoze a hnedozeme — Báhoň, Senica, Malé Ripňany, Pohronský Ruskov, Haniská, Vranov.
- III. skupina: glejové a oglejené lužné a nívne pôdy — Michalovce, Trebišov.
- V. skupina: hlinité a hlboké hnedé pôdy — Detva, Jakubovany, Spišské Vlachy.
- VI. skupina: hlboké oglejené a ilimerizované pôdy — Bodorová, Trstená, Rimavská Sobota, Dolné Plachtince, Spišská Belá, Vranov.
- X. skupina: oglejené a štrkovité hnedé pôdy — Zborov, Spišské Vlachy.

Výsledky zo skúšobných staníc Haniská, Vranov a Spišské Vlachy sú uvedené v dvoch skupinách v dôsledku ich zatriedenia do oboch hlavných skupín pôd.

Z dôvodu rozdielného počtu pokusov v jednotlivých skupinách pôd a v hodnotených rokoch sú priemerné úrody vypočítané váženým priemerom. Základné štatistické spracovanie je urobené metódou analýzy rozptylu.

VÝSLEDKY

Úrody jarného jačmeňa podľa skupín pôd pre hnojenie (ďalej SPH) a za celý súbor v interakcii s odrodami a ročníkmi sú uvedené v tab. II. Na podklade štatistického zhodnotenia výsledkov celého súboru bola úroda vysokopreukazne ovplyvnená ročníkmi a pokusnými lokalitami. Vplyv odrôd a SPH nebol štatisticky preukazný.

VPLYV SPH A ROČNÍKA

V trojročnom priemere sa dosiahli najvyššie úrody v SPH 3 (6,29 t. ha⁻¹). Priemerné úrody v SPH 2 a 1 boli nižšie o 0,03 až 0,04 t. ha⁻¹. V SPH 10 bola priemerná úroda 6,06 a v SPH 6 5,79 t. ha⁻¹. Najnižšia priemerná úroda bola v SPH 5 (5,48 t. ha⁻¹). Rozdiel medzi SPH a najvyššou a najnižšou úrodou je 0,81 t. ha⁻¹.

Úrody boli významne ovplyvnené klimatickými podmienkami v sledovaných rokoch. V priemere za pokusné lokality a odrody bola najvyššia úroda v roku 1976 (6,56 t. ha⁻¹), nižšia v roku 1978 (5,88 t. ha⁻¹) a najnižšia v roku 1977 (5,55 t. ha⁻¹). Rozdiel v úrodách v rokoch 1977 a 1978 v porovnaní s rokom 1976 je štatisticky vysokopreukazný a pri

I. Základné pôdne a klimatické charakteristiky skúšobných staníc a ich zatriedenie do skupín pre systémy hnojenia — The basic soil and climatic characteristics of the research stations and their inclusion in groups for fertilization systems

Skušobná stanica	Okres	Nad-morská výška m	Prevlád. pôdny typ	Normál		Zatriedenie do SPH
				zrážky mm	teploty °C	
Vrakuňa	Bratislava	130	NP	664	9,6	1
Báhoň	Bratislava - vidiek	159	ČM	532	9,6	2
Nové Zámky	Nové Zámky	116	ČM	556	9,7	1
Pohr. Ruskov	Levice	130	ČM	579	10,6	2
Malé Ripňany	Topoľčany	172	HM	600	9,3	2
Senica	Senica	208	HM	645	9,5	2
Čalovo	Dunajská Streda	109	LP	549	9,7	1
Dol. Placht.	Veľký Krtíš	225	HMg	648	9,1	6
Rimavská Sobota	Rimavská Sobota	216	IPg	631	9,2	6
Beluša	Považská Bystrica	248	NPk	884	8,2	1
Bodorová	Martin	480	HPg	768	7,0	6
Detva	Zvolen	450	OG	620	7,6	5
Trstená	Dolný Kubín	680	IPg	786	5,6	6
Haniská	Košice	197	HMi	663	8,4	2 — 60 % 1 — 40 %
Michalovce	Michalovce	123	NPg	691	9,8	3
Trebišov	Trebišov	107	NPg	582	8,8	3
Vranov	Vranov	164	IP	650	8,8	6 — 60 % 2 — 40 %
Spišské Vlachy	Spišská Nová Ves	450	HM	623	6,5	5 — 30 % 10 — 30 %
Jakubovany	Prešov	420	HM	591	7,5	5
Zborov	Bardejov	470	HPg	684	6,6	10
Spišská Belá	Poprad	658	HPg	613	5,1	6

porovnaní rokov 1977 a 1978 sa približuje k hranici preukaznosti [tab. III].

Situácia v SPH bola podľa rokov rozdielna. Nie vo všetkých SPH bola úroda v roku 1976 najvyššia. V SPH 1 a 3 bol rozdiel úrod medzi rokmi 1976 a 1978 nepreukazný a v SPH 5 bola úroda v roku 1978 vyššia. V SPH 2 a 6 bola priemerná úroda v roku 1977 vyššia ako v roku 1978. Tieto skutočnosti dokazujú rozdielne pôsobenie povetnostných podmienok na úrodotvorné faktory v jednotlivých skupinách pôd.

VPLYV ODRODOVEJ SKLADBY

Úrodové rozdiely medzi odrodami v priemere celého súboru i podľa jednotlivých SPH neboli štatisticky významné [tab. III]. Vo všetkých

II. Úrody zrna jarného jačmeňa podľa skupín pôd pre hnojenie, rokov a odrôd —
The grain yields of spring barley by the groups of soils for fertilization, by years and cultivars

SPH	Roky	Úroda v t.ha ⁻¹ pri 85 % sušine:					Počet pokusov v SPH
		Spartan	Korál	Safir	Rapid	Priemerné roky	
1	1976	6,83	6,53	6,97	6,66	6,75	24
	1977	5,69	5,46	5,79	5,73	5,67	
	1978	6,69	6,36	6,01	6,28	6,33	
	priemer odrôd	6,40	6,12	6,25	6,22	6,25	
2	1976	6,67	6,61	7,26	6,91	6,86	33
	1977	6,03	5,88	6,20	5,95	6,02	
	1978	6,03	5,84	5,86	5,84	5,89	
	priemer odrôd	6,25	6,11	6,44	6,23	6,26	
3	1976	6,34	6,34	6,76	6,14	6,38	7
	1977	3,12	3,04	2,87	3,21	3,06	
	1978	6,43	6,09	5,85	6,46	6,20	
	priemer odrôd	6,37	6,20	6,29	6,28	6,29	
5	1976	5,72	5,59	6,15	5,85	5,83	18
	1977	4,67	4,41	4,59	4,76	4,60	
	1978	6,35	5,59	5,91	6,23	6,02	
	priemer odrôd	5,58	5,20	5,55	5,61	5,48	
6	1976	6,40	6,30	6,53	6,29	6,38	27
	1977	5,70	5,45	5,68	5,60	5,61	
	1978	5,42	5,13	5,48	5,48	5,38	
	priemer odrôd	5,84	5,63	5,90	5,79	5,79	
10	1976	6,31	6,99	7,38	6,76	7,02	9
	1977	5,40	5,10	5,23	5,41	5,27	
	1978	6,22	5,63	5,68	6,08	5,89	
	priemer odrôd	6,13	5,89	6,09	6,14	6,06	
Priemer celkom	1976	6,50	6,38	6,85	6,54	6,56	118
	1977	5,60	5,38	5,64	5,58	5,55	
	1978	6,09	5,72	5,79	5,93	5,88	
	priemer odrôd	6,06	5,83	6,09	6,01	6,00	

SPH	Priemer odrôd		Priemer rokov	
	0,05	0,01	0,05	0,01
1	0,72	0,95	0,69	0,91
2	0,54	0,71	0,52	0,69
3	0,46	0,63	0,39	0,53
5	0,73	0,97	0,69	0,92
6	0,69	0,91	0,66	0,88
10	0,45	0,60	0,41	0,56
Priemer celkom	0,35	0,46	0,35	0,46

pôdnych skupinách a rokoch sa dosiahla najnižšia úroda u odrody 'Korál'. U odrôd 'Safir', 'Spartan' a 'Rapid' boli úrody vyrovnané. V trojročnom priemere za všetky lokality bola najvyššia úroda u odrody 'Safir' (6,09 t. ha⁻¹). Táto odroda dosiahla najvyššie priemerné úrody v SPH 2 a 6. Odroda 'Spartan' s celkovým priemerom úrod 6,06 t. ha⁻¹ bola druhá, pričom najvyššie úrody dosiahla v SPH 1 a 3. Odroda 'Rapid' s celkovým priemerom 6,01 t. ha⁻¹ dosiahla najvyššie úrody v SPH 5 a 10.

Sledované odrody dosiahli v priemere najvyššiu úrodu v roku 1976 a najnižšiu v roku 1977. Najvyššia ročníková variabilita bola u odrody 'Safir' a najnižšia u odrody 'Spartan'. Rozdiely medzi ročníkmi s maximálnou a minimálnou priemernou úrodou sú u sledovaných odrôd takéto: 'Safir' 1,21 t. ha⁻¹, 'Korál' 1,00 t. ha⁻¹, 'Rapid' 0,96 t. ha⁻¹, 'Spartan' 0,90 t. ha⁻¹.

Pri porovnaní úrod medzi jednotlivými SPH sme zistili, že najvyrovnanejšie úrody dosiahla odroda 'Rapid' s rozdielom najvyššej a najnižšej úrody 0,67 t. ha⁻¹. Ďalej nasledovali odrody 'Spartan' a 'Safir' s rozdielmi 0,82 a 0,89 t. ha⁻¹. Najvyšší rozdiel 1,00 t. ha⁻¹ bol u odrody 'Korál'.

VPLYV PREDPLODÍN

Úrody jarného jačmeňa v závislosti od predplodín sú v tab. IV. Po obilninách boli v priemere sledovaných rokov a odrôd úrody o 0,21 t. ha⁻¹ nižšie ako po okopaninách. Vplyv predplodín na produkciu zrna bol v jednotlivých rokoch rozdielny. V roku 1976 pri dosiahnutí najvyšších úrod bola priemerná úroda po obilninách a okopaninách rovnaká. Pri najnižších úrodách v roku 1977 bola po okopaninách úroda vyššia o 0,42 t. ha⁻¹ a v roku 1978 bol rozdiel na úrovni celkového priemeru.

Rozdielne pôsobenie predplodín sa prejavilo aj v skupinách pôd. V SPH 1 nebol podstatný úrodový rozdiel medzi kategóriami predplodín.

IV. Úrody zrna jarného jačmeňa podľa predplodín, skupín pôd pre hnojenie a rokov (priemery odrôd) — The grain yields of spring barley by forecrops, by groups of soils for fertilization and by years (average for cultivars)

SPH	Úrody v t. ha ⁻¹ pri 85% sušine				% k I.
	1976	1977	1978	priemer	
I. okopaniny					
1	6,42	5,96	6,23	6,20	100
2	6,54	6,46	6,11	6,37	
3	6,72	—	6,28	6,50	
5	6,01	4,90	6,26	5,72	
6	6,94	5,80	5,17	5,97	
10	7,21	5,83	5,91	6,32	
Priemer	6,63	5,79	5,94	6,12	
II. obilniny					
1	6,51	5,83	6,36	6,23	100,5
2	7,06	5,71	5,82	6,20	97,3
3	5,91	—	5,90	5,91	90,9
5	5,65	4,30	5,78	5,24	91,6
6	6,91	5,92	4,65	5,83	97,6
10	7,10	5,06	5,91	6,02	95,3
Priemer	6,65	5,37	5,70	5,91	96,6
% k okopaninám	100,3	92,7	96,0	96,6	—

V ostatných SPH boli úrody po okopaninách vyššie ako po obilninách. Maximálne rozdiely boli v SPH 3 (0,59 t. ha⁻¹), 5 (0,48 t. ha⁻¹) minimálne v SPH 6 (0,14 t. ha⁻¹).

DISKUSIA

Všeobecne prevláda názor, že na výnosy jarného jačmeňa majú okrem optimálnej výživy rastlín rozhodujúci vplyv úrodnosť pôdy a klimatické faktory stanovišťa. V súčasnom období sa členenie ekologických podmienok pestovania plodín na štyri základné výrobné oblasti (kukuríčná, repárska, zemiakárska, horská) považuje za nedostatočné. VÚPVŽ v Bratislave zohľadnil pôdne a klimatické podmienky vytvorením 12 hlavných skupín pôd, hlavne pre účely hnojenia poľných plodín.

V práci sme posúdili vhodnosť 6 skupín pôd (1, 2, 3, 5, 6, 10). Z hľadiska výšky produkcie sú pre pestovanie jarného jačmeňa najvhodnejšie podmienky v SPH 3, 2, 1. Sú to glejové a oglejené lužné a nivné pôdy, hlinité černozeme a hnedozeme a hlboké lužné a nivné pôdy teplých oblastí. Priemerné úrody sme dosiahli na oglejených a štrkovitých hnedých pôdach a na hlbokých oglejených a ilimerizovaných pôdach. Najnižšia produkcia bola na hlinitých a hlbokých hnedých pôdach.

Potvrdili sme názory autorov Krausko, Košťalik (1979) a Kopecký (1981), že priebeh počasí v jednotlivých oblastiach a ročníkoch ovplyvňuje výšku produkcie jarného jačmeňa najvýznamnejšie. Rozdiel medzi ročníkom 1976 s maximálnymi úrodami a ročníkom 1977 s minimálnymi úrodami bol v priemere 1,01 t. ha⁻¹.

Z vyhodnotených odrôd v trojročnom období dosiahla najvyššie priemerné úrody odroda 'Safir', priemerné 'Spartan', 'Rapid' a najnižšie 'Koral'. Odrodové diferencie v úrodách podľa ročníkov a SPH poukazujú na stupeň adaptácie sledovaných odrôd k rozdielnym ekologickým podmienkam a potvrdzujú nutnosť optimálnej rajonizácie odrôd v jednotlivých pestovateľských oblastiach (Hlavicka, 1977; Pařízek, 1979).

Citlivosť jarného jačmeňa na predplodiny je významne ovplyvnená podmienkami pre tvorbu úrody. Keď sú vytvorené vhodné pôdne a klimatické podmienky pre dosiahnutie vysokých úrod, je diferenciacia medzi skupinami predplodín (obilniny, okopaniny) minimálna. V horších podmienkach, pri nižších úrodách je vplyv vhodnej predplodiny (okopaniny) na úrody zrna výraznejší.

Literatúra

BEDRNA, Z. et al.: Systémy hnojenia poľnohospodárskych plodín v SSR. Bratislava, Príroda 1977.

BEDRNA, Z.: Členenie prírodných podmienok Slovenska pre systémy hnojenia poľných plodín. Rostl. Výroba, 25, 1979, č. 2, s. 121-128.

DEBRUCK, J.: Experimentelle Ergebnisse zur Gestaltung getreidereicher Fruchtfolgen. Z. Acker- u. Pfl. Bau, 1970, č. 131, s. 181-200.

HLAVICKA, A.: Výsledky štátnych odrodových skúšok s jarným jačmeňom. In: Aktuálne otázky zvyšovania úrod jarných obilnín. Bratislava, VEDA 1977.

KOLEKTÍV: Metodiky státních odrůdových zkoušek. Poľní plodiny. Praha, MZVŽ 1972.

KOPECKÝ, M.: Reakce nových odrůd jarního ječmene na některé intenzifikační faktory v bramborářském výrobním typu. Rostl. Výroba, 27, 1981, č. 3, s. 225-238.

KOŠTALIK, J.: Štúdium tvorby úrody zrna krátkostebelných odrôd jarného jačmeňa pri vyšších dávkach NPK. [Kand. diz. práca.] Nitra, VŠP 1978.

KRAUSKO, A. — KOŠTALIK, J.: Vplyv stupňovaných dávok priemyselných hnojív a rôznych foriem dusíka na úrodu a kvalitu jarného jačmeňa. Poľnohospodárstvo, 25, 1979, č. 4, s. 285-296.

PAŘÍZEK, P.: Využití perspektivních odrůd jarního ječmene a jejich rajonizace. In: Za vysoké výnosy a kvalitu sladovnického ječmene. Praha, MZVŽ - ČSR, 1979.

Došlo dňa 27. 2. 1981

ЛЯГКИ, Я. — ГАЛАС, Л. — ГЛАВИЧКА, А. (Центральный контрольно-испытательный и сельскохозяйственный институт, Зволен): Влияние экологических факторов, сортов и предшественников на урожай ярового ячменя. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1): 37-44.

В ходе 118 государственных сортоиспытаний в течение 3 лет (1976—78) определяли реакцию 4 сортов ярового ячменя ('Спартан', 'Корал', 'Сафир', 'Рapid'), включенных в две группы предшественников (зерновые, пропашные), на экологические условия, выраженные группами почв для удобрений (SPH). Для продукции зерна наиболее пригодны условия в SPH 1, 2, 3, т.е. глубокие луговые и пойменные почвы теплых областей, илистые черноземы и буроземы, глеевые и оглеенные луговые и пойменные грунты. На размер урожая влияют год посева, сорт и предшественник. Для образования урожая благоприятным оказался 1976 г., менее благоприятным — 1977 г. Разница средних урожаев 1,01 т. га⁻¹. Наибольший урожай дал сорт 'Сафир', средний — 'Спартан' и 'Рapid', самый низкий — 'Корал'. Роль подходящего предшественника более заметна в худших почвенно-климатических условиях.

группы почв для удобрения; климатические условия, статистическая оценка

LAHKÝ, J. — HALÁS, L. — HLAVIČKA, A. (Central-Control and Researching Institute for Agriculture, Zvolen): *The Effect of Ecological Factors, Cultivars and Forecrops on the Yields of Spring Barley*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 37-44.

In a three-year period (1976—1978), 118 state variety trials were conducted to study the responses of four cultivars of spring barley ('Spartan', 'Korál', 'Safír' and 'Rapid'), included in rotation after two groups of forecrops (cereals, root crops), to the ecological conditions represented by groups of soils for fertilization. Groups 1, 2, 3 are the best for the production of spring barley grain. These are deep alluvial and humic gley soils, loamy chernozem soils and gray-brown podzolic soils, gley and pseudogley alluvial and humic soils. The yield level was influenced by the year of growing, by the cultivar and forecrop. The year 1976 was more favourable for yield formation and the year 1977 less favourable. The difference in average yields was 1.01 t/ha. The highest yields were obtained in the 'Safír' cultivar, medium yields in the 'Spartan' and 'Rapid' cultivars, and the lowest in the 'Korál' cultivar. The positive effect of suitable forecrops on spring barley yield formation was more pronounced under worse soil and climatic conditions.

soil groups for fertilization; climatic conditions; statistical evaluation

Adresy autorov:

Ing. Ján Lahký, ing. Ladislav Halás, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky Bratislava, pobočka Zvolen, ul. J. Kráľa, 961 09 Zvolen

Ing. Albín Hlavica, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky Bratislava, Matúškova 21, 881 23 Bratislava

J. Smoček, M. Švástová

SMOČEK, J. — ŠVÁSTOVÁ, M. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Klíčivost předčasně sklizených zrn obilovin*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 45-52.

Předčasně sklizená zrna pšenice z klasů dopěstovaných na odstřiženém stéble měla již po 15 dnech od anthesy o 54 % vyšší klíčivost než zrna odebraná z intaktních rostlin pěstovaných na poli nebo ve skleníku. Při rychlejší vývoji zrno dozrávalo v průměru o 5 dnů dříve než u rostlin ve skleníku a o 14 dnů dříve než na poli. Klíčení zrna probíhalo nejlépe po jeho předsušení a následném máčení v H_2O_2 po 16 hodin, s nakličováním při snížené teplotě 4 až 7 °C. Tento způsob je obzvláště vhodný i z toho důvodu, že klíčení při nižší teplotě lze vhodně kombinovat s jarovizací. U zrn z klasů na odstřiženém stéble zrna dostatečně klíčila již ve stáří 15 dnů po anthesi, po 20 dnech klíčilo již prakticky každé zrno. V té době mají předčasně sklizená zrna pšenice i dobrou vzcházivost. U ječmene tvoří od 15. do 25. dne po oplodnění sušina zrna dvě třetiny zrna pšenice. Klíčivost zrn ječmene sklizených 15. až 20. den po anthesi je vyšší než u pšenice. Při máčení předsušených 15 dnů starých zrn ječmene v roztoku H_2O_2 dosáhla klíčivost 80 až 90 % a po 20 dnech stáří zrna 100 %. Při standardní metodě dosáhla klíčivost v té době pouze 4 %.

pšenice; ječmen; pěstování klasů na odstřiženém stéble; vzcházivost; metody

Ve výzkumu i šlechtění je často nutné zkrátit dobu potřebnou pro vypěstování rostlin ve sklenících a fytotroních, případně pěstovaných jako letní mezigerace ve foliovnících [Š p u n a r, 1980]. Toto zkrácení vegetační doby souvisí s nutností uspořít elektrickou energii i s potřebou získat více generací rostlin v jednom roce. Řešení tohoto úkolu v zásadě spočívá: v urychlení jarovizace u ozimých obilovin, v použití takového režimu pěstování rostlin, který povede k celkovému zkrácení vegetační doby, v dosažení uspokojivé klíčivosti a vzcházivosti u předčasně sklizených zrn.

S m o č e k et al. [1979] vypracovali metodu křížení klasu na odstřiženém stéble (EDS = Ear crossing on Detached Stem), která umožňuje nakřížit klasy odebrané z intaktních rostlin s částí posledního internodia a dopěstovat klíčivá zrna v roztoku sacharózy. Této jednoduchého principu pěstování klasu na odstřiženém stéble lze použít všude tam, kde při pěstování rostlin jsme omezeni prostorem a kapacitou zařízení, případně jejich energetickou náročností. Části stébel s klasy mohou být tímto způsobem odřezány v anthesi a na uvolněný prostor po předčasně provedené sklizni lze vysévat další sfázovanou generaci. Problémem je získat klíčivost u plně nevyvinutých embryí a u předčasně sklizených zrn. Zabývala se jím řada pracovníků [M u k a d e et

al., 1973; De Pauwe a Clarke, 1976; Balla, 1979a, b; Teich, 1980). Dosud není známo, v jaké nejkratší době po oplodnění lze na odstřiženém stéble získat životná embrya schopná klíčení a vzcházení.

Cílem této práce je: a) Srovnat různé způsoby pěstování rostlin (pole, skleník, odstřižené stéblo) z hlediska dosažení uspokojivé klíčivosti (90%) u zrn sklizených co nejdříve po anthesi. b) Vybrat nejvhodnější metody klíčení. c) Srovnat vztah mezi hmotností předčasně sklizeného zrna a jeho klíčivostí z intaktních rostlin a odstřiženého stébela. d) Porovnat klíčivost a vzcházivost předčasně sklizených zrn u dvou nejdůležitějších druhů obilovin, pšenice a ječmene.

MATERIÁL A METODY

ZPŮSOB PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN

U ozimé pšenice 'Moisson' byly použity: varianta A, ve které byly rostliny pěstovány na poli, varianta B, kde rostliny byly pěstovány ve skleníku a varianta C, kde klasy byly pěstovány na odstřiženém stéble (Smoček et al., 1979). U varianty C bylo postupováno tím způsobem, že klasy s částí stébela byly odstřiženy v době anthesy buď u rostlin pěstovaných na poli (CA), nebo ve skleníku (CB).

U jarního ječmene byla použita odrůda 'Spartan', varianta A a B.

Jednotlivé klasy byly v době oplodnění označeny v porostu a sklizeny postupně 10., 15., 20. a 25. den po anthesi a v plné zralosti.

Před klíčením byly sklizené klasy i se zrnem předsušeny při teplotě 45 °C po dobu dvou hodin, potom z nich byla zrna vydrolena a ošetřena různými způsoby (viz Metody klíčivosti a vzcházivosti zrna).

Vedle toho u 100 zrn při každém odběru byla zjišťována sušina (g).

METODY KLÍČIVOSTI A VZCHÁZIVOSTI ZRNA

Pro určení klíčivosti (‰) bylo zrna ošetřeno následujícími způsoby:

1. Standard — klíčení (ČSN 46 0610). Vydrolené zrna bylo vyloženo na filtrační papír v Petriho miskách při teplotě 20 °C.
— vzcházení: vydrolené zrna bylo vyseto mělce (hloubka 1–2 cm) do hlinitopísčité zeminy ve vegetační nádobě. Teplota pro vzcházení 20 °C.
2. Ošetření zrna 1‰ roztokem H₂O₂ (Teich, 1980).
 1. den: po předsušení klasů a vydrolení bylo zrna máčeno v 1‰ roztoku H₂O₂ (na 50 zrn 10 ml roztoku) po dobu 16 hodin, při teplotě 20 °C.
 2. den: — klíčení: nabobtnalé zrna bylo vyloženo na vlhký filtrační papír v Petriho miskách a ponecháno klíčit při nižší teplotě 4–7 °C.
— vzcházení: zrna bylo vyseto stejně jako u standardu, pouze teplota vzcházení byla snížena na 4–7 °C.
3. Metoda De Pauwa a Clarkeho (1976):
 1. den: po předsušení a vydrolení bylo zrna máčeno v 1‰ roztoku H₂O₂ po dobu 16–17 hodin při teplotě 25 °C.
 2. den: roztok peroxidu byl vyměněn za čerstvý a zrna bylo dále máčeno 47 hodin při teplotě 11 °C.
 4. den: — klíčení: v Petriho miskách při teplotě 11 °C u ozimé pšenice a 25 °C u jarního ječmene.
4. Ošetření zrna 0,01‰ roztokem kyseliny gibberelové:
 1. den: po předsušení a vydrolení bylo zrna máčeno v 0,01‰ roztoku GA (na 100 zrn 10 ml roztoku) po dobu 16 hodin při teplotě 20–25 °C.
 2. den: — klíčení při teplotě 4–7 °C.
— vzcházení rovněž při nižší teplotě 4–7 °C.

Klíčivost a vzcházivost byla hodnocena v dvoudenních intervalech a hodnota nejvyšší klíčivosti byla vyjádřena v procentech z celkového počtu 50 vyšetřovaných zrn ve dvou opakováních. Výsledky byly vyhodnoceny analýzou rozptylu.

I. Analýza rozptylu způsobu pěstování rostlin (A), metody klíčení (B) a doby vývoje zrna pšenice od anthesy (C) — Analysis of variance of the method of plant growing (A), method of germination (B), and time of the development of wheat grain from anthesis (C)

Zdroj proměnlivosti	DF	MSQ
A Způsob pěstování rostlin	3	8 016,799 ⁺⁺
B Metody klíčení	3	1 087,200 ⁺⁺
C Doba vývoje zrna	4	43 083,250 ⁺⁺
Opakování	1	1,600
AB	9	446,578 ⁺⁺
AC	12	1 941,383 ⁺⁺
BC	12	259,450 ⁺⁺
ABC	36	203,272 ⁺⁺
Chyba	79	72,283

⁺⁺ Rozptyl zdroje proměnlivosti při $\alpha = 0,01$

VÝSLEDKY A DISKUSE

Byly nalezeny průkazné rozdíly v klíčivosti předčasně sklizeného zrna pšenice v závislosti na způsobu pěstování rostlin, době trvání vývoje zrna a použité metodě klíčení (tab. I).

Již po 10 dnech od oplodnění embrya klíčila, avšak jejich průměrná klíčivost (8 %) byla nízká. Teprve po 25 dnech dosáhlo vyvíjející se zrno průměrné klíčivosti 86 % a přiblížilo se 94 % klíčivosti zralých zrn (tab. II).

V závislosti na způsobu pěstování byla vyšší klíčivost zrn u rostlin ze skleníku než z pole. Avšak ve srovnání s oběma používanými způsoby pěstování intaktních rostlin (tab. III) byla klíčivost zrna vyšší z klasů pěstovaných na odštíženém stéble. Po 15 dnech od oplodnění činil průměrný rozdíl ve prospěch zvýšení klíčivosti zrn z klasů pěstovaných na odštíženém stéble +54 %.

Od oplodnění zrno pšenice dozrálo v průměru za 35 dnů, z toho v polních podmínkách v měsících červnu a červenci za 44 dnů a ve skleníku koncem května a v červnu za 35 dnů. Na odštíženém stéble zrno dozrálo o pět dnů dříve než ve skleníku. Rychlejší vývoj zrna na odštíženém stéble způsobil nižší sušinu zrna, která ve zralosti odpovídala přibližně 40 % sušiny zrna z intaktních rostlin. Z tab. II je patrné, že v prvních deseti dnech po oplodnění byl rozdíl v sušině zrna v závislosti na způsobu pěstování rostlin nízký a zvyšoval se teprve později. Dvacet dnů po oplodnění již byla sušina zrna z odštížených stébel průkazně nižší, avšak jeho klíčivost přitom po nezbytném posklizňovém ošetření v H_2O_2 již dosahovala 100 %. Lze proto shrnout, že s vývojem zrna se zvyšuje i jeho sušina, avšak v konkrétní etapě vývoje zrna nemůže být jeho sušina považována za spolehlivý ukazatel klíčivosti. Přírůstky sušiny zrna během jeho vývoje na intaktních rostlinách souhlasí s poznatky Bally (1979a).

II. Vliv způsobu pěstování rostlin, doby vývoje zrna od anthesy a metody na klíčivost (‰) zrna pšenice — The effect of the method of plant growing, time of grain development from anthesis and germination method on the germinability (‰) of wheat grain

Způsob pěstování	Počet dnů od anthesy	Metoda klíčivosti				Průměr	Celkový průměr	Hmotnost 1 zrna (mg)
		Standard 1	H ₂ O ₂ — 16 h 2	H ₂ O ₂ — 47 h 3	GA 4			
A — na poli	10	16	0	4	8	7	8	11,5
B — ve skleníku		2	0	0	0	0		7,7
CA — na odštíženém stéble — z pole		12	20	42	18	23		8,5
CB — na odštíženém stéble — ze skleníku		0	0	0	0	0		8,1
Průměr		8	5	12	6			
A	15	24	4	12	12	13	36	13,5
B		4	0	0	12	4		15,5
CA		68	92	88	84	83		9,2
CB		41	58	54	16	42		11,4
Průměr		34	38	39	31			
A	20	60	32	26	52	41	73	19,7
B		48	70	68	90	69		28,4
CA		60	100	100	94	89		15,4
CB		71	100	100	100	93		12,9
Průměr		60	76	74	82			
A	25	78	88	80	52	75	86	27,8
B		82	100	100	78	90		40,6
CA		78	100	100	100	94		18,0
CB		68	90	94	80	83		14,4
Průměr		76	94	94	78			
A	35 zralost	70	94	90	92	86	94	47,1
B		84	100	100	100	96		44,0
CA		98	100	100	100	99		19,9
CB		80	100	100	100	95		16,1
Průměr		83	98	98	98			

Minimální průkazná diference pro faktor — způsob pěstování při $\alpha 0,05 = 3,64$ při $\alpha 0,01 = 5,41$
 — metoda klíčivosti 3,64 5,41
 — doba od anthesy 3,73 5,35

III. Srovnání klíčivosti a vzcházivosti (%) u předčasně sklizených zrn pšenice —
A comparison of germinability and emergence rates (%) in prematurely harvested
wheat grains

Způsob pěstování	Počet dnů od anthesy	Metoda klíčivosti a vzcházivosti			
		Standard 1		H ₂ O ₂ — 16 h 2	
		klíčivost	vzcházivost	klíčivost	vzcházivost
A — na poli	10	16	0	4	0
CA — na odstriženém stéble — z pole		6	0	42	0
Průměr		11	0	23	0
A	15	24	26	12	30
CA		60	82	88	98
Průměr		42	54	44	64
A	20	60	52	26	34
CA		60	86	100	88
Průměr		60	69	63	61
A	25	78	82	80	86
CA		78	78	100	96
Průměr		78	80	90	91
A	44	70	78	90	100
CA zralost	28	98	100	100	100
Průměr		84	89	95	100

Minimální průkazná diference pro faktor:

— způsob pěstování	při α 0,05 = 4,04	při α 0,01 = 7,22
— metoda klíčivosti a vzcházivosti	= 5,70	= 10,22
— doba od anthesy	= 6,37	= 11,42

Z metod klíčení byla po celou dobu vývoje zrna nejméně vhodná standardní metoda klíčení. Předsušení zrna s následným máčením v H₂O₂ bylo výhodnější oproti máčení v GA. Jako nejvýhodnější a přitom nej-jednodušší doporučujeme použití H₂O₂ s nakličováním při snížené teplotě. Tento způsob je obzvláště vhodný i z toho důvodu, že klíčení zrn při nižší teplotě lze vhodně kombinovat s jarovizací. Podle Teicha (1980) dosáhla při tomto způsobu u zrn pšenice po 20 dnech od anthesy klíčivost 74 % a po 25 dnech 89 %. Jeho výsledky korespondují s našimi u intaktních rostlin. Při použití pěstování na odstriženém stéble jsme dosáhli výsledků lepších v tom směru, že dostatečné klíčivosti 90 % jsme dosáhli u 15 dnů starých zrn a po 20 dnech vývoje již klíčilo každé předčasně sklizené zrno. Klíčivost zrn z klasů pěstovaných na odstriženém stéble byla o 49 % vyšší oproti klíčivosti z intaktních rostlin pěstovaných jak ve skleníku tak i na poli. Kombinace peroxidu vodíku

s nižšími teplotami klíčení vedla ke zvýšení klíčivosti o 34 % oproti standardní metodě klíčení.

Metoda De Pauwa a Clarkeho [1976] s výměnou roztoku H_2O_2 se zdá být vhodnější pro navození klíčivosti velmi mladých embryí, s použitím varianty CA vedla ke 42% klíčivosti 10 dnů starých embryí.

Z teoretického hlediska je ostatně známo, že plně nevyvinuté a předčasně sklizené zrna je po určitém posklizňovém ošetření schopno klíčit již několik dnů po oplodnění. Problém spočívá v tom: jak lze co nejvhodnějším postupem zkrátit dobu potřebnou pro dopěstování rostlin a získání klíčivých zrn; kdy nejdříve v důsledku nižšího obsahu zásobních látek je u předčasně sklizeného zrna dosaženo při dostatečné klíčivosti i žádoucí vzcházející klíčenců.

První část problému dosud nejuceleněji řešil Balla [1979a, b] dvěma způsoby. Prvním způsobem dosáhl 90% klíčivosti po sklizni provedené u 18 až 20 dnů starých zrn z intaktních rostlin a jejich následném týdenním předsušení v klasech. I s předsušením získal klíčivá zrna po 25 až 27 dnech od oplodnění. Druhým způsobem získal klíčivost i u 4 až 6 dnů starých embryí, avšak v tomto případě již použil 6 týdnů

IV. Srovnání klíčivosti předčasně sklizených zrn pšenice a ječmene pěstovaných ve skleníku — A comparison of the germinability of prematurely harvested wheat and barley grains grown in a glasshouse

Druh obiloviny	Počet dnů od anthesy	Metoda klíčivosti				Průměr	Sušina 1000 zrn (g)
		Standard 1	H_2O_2 — 16 h 2	H_2O_2 — 47 h 3	GA 4		
Pšenice ozimá	10	2	0	0	0	0	7,7
Ječmen jarní		0	0	0	0	0	5,5
Průměr		1	0	0	0		
Pšenice	15	4	0	0	12	4	15,5
Ječmen		2	90	76	40	52	10,6
Průměr		3	45	38	26		
Pšenice	20	48	70	68	90	69	28,4
Ječmen		4	90	100	86	70	20,5
Průměr		26	80	84	88		
Pšenice	25	82	100	100	78	90	40,6
Ječmen		34	76	98	100	77	31,0
Průměr		58	88	99	89		
Pšenice	35	84	100	100	100	96	44,0
Ječmen zralost	37	86	99	100	100	96	39,5
Průměr		85	100	100	100		

Minimální průkazná difference pro faktor:

— druh obiloviny při α 0,05 = 4,91 při α 0,01 = 8,80
 — metoda klíčivosti = 4,38 = 7,32
 — doba od anthesy = 4,97 = 7,29

předsoušení, takže potřeboval 46 až 48 dnů po oplodnění pro to, aby získal embrya klíčivá jako v prvním případě. U druhého způsobu je doba nezbytného posklizňového ošetření embryí delší, než námi zjištěné období od oplodnění do zralosti zrna u intaktních rostlin. První způsob řešení doporučuje Balla (1979a, b) pro získání více generací v roce, druhý pro co nejefektivnější využití fytostronu.

Pěstování klasů na odstřiženém stéble je podle nás výhodnější i z tohoto pohledu. Rostliny mohou být z místa pěstování odstraněny ihned po odstřižení části stébel s klasy v době krátce po oplodnění. Uspokojivé 90% a vyšší klíčivosti je přitom dosahováno již u zrn ve stáří 15 až 20 dnů po oplodnění. Je ušetřen prostor i čas, který je možno využít jiným způsobem, např. pro jarovizaci.

Zůstává vyjasnit, kdy požadované klíčivosti mladých zrn odpovídá i dobrá vzcházivost. V nejranějším období, do 10 dnů stáří, sice některá embrya klíčí, ale jejich vzcházivost je v důsledku malých energetických rezerv nulová. Teprve od 15 dne po oplodnění předčasně sklizená zrna nejen klíčí, ale i vzcházejí. Vzcházivost v této době je dokonce vyšší než klíčivost. Příčinou lepší vzcházivosti je omezení výskytu a rozvoje plísní a hub v půdě, a to zejména při dodržení snížených teplot 4–7 °C během vzcházení. Zrno dopěstované na odstřiženém stéble mělo vysokou vzcházivost již po 15 dnech od oplodnění. V praxi je však samozřejmým požadavkem, že přípravě půdy a vyložení zrn vzhledem k jejich nižší hmotnosti musí být věnována dostatečná pozornost.

Úměrně hospodářskému významu je vedle ozimé pšenice veden rozvinutý výzkum i u jarního ječmene. Zajímalo nás proto, jak dopadne srovnání klíčivosti předčasně sklizených zrn ječmene. V prvních deseti dnech vývoje zrna po oplodnění je sušina zrna pšenice i ječmene téměř stejná (tab. IV). Od 15. až do 25. dne tvoří sušina zrna ječmene zhruba 2/3 sušiny zrna pšenice. Klíčivost předčasně sklizených zrn ječmene je vyšší než u pšenice. Při mácení předsušených 15 dnů starých zrn ječmene v roztoku H₂O₂ se klíčivost pohybovala v rozmezí 80 až 90 % a po 20 dnech od oplodnění již bylo každé zrno ječmene klíčivé. Naproti tomu při standardním způsobu klíčení stejně starých zrn vyklíčilo nejvíce 4 %. Použití předseťové přípravy osiva u nevyvinutých zrn ječmene se tedy jevilo vysoce efektivním zásahem pro navození klíčivosti.

Literatura

- BALLA, L.: The germination of immature winter wheat seeds. I. Cer. Res. Com., 7, 1979a, č. 2, s. 93-102.
BALLA, L.: The germination of immature winter wheat seeds. II. Cer. Res. Com., 7, 1979b, č. 2, s. 103-111.
DE PAUW, R. M. — CLARKE, J. M.: Acceleration of generation advancement in spring wheat. Euphytica, 25, 1976, s. 415-418.
MUKADE, K. — KAMIO, M. — HOSODA, K.: The acceleration of generation advancement in breeding rust resistant wheat. Proc. 4th Int. Wheat Genet. Symp., Columbia, 1973, s. 439-444.
SMOČEK, J. — NÁTROVÁ, Z. — FUČÍK, P. — LAML, F.: Křížení klasu na odstřiženém stéble. [Zlepšovací návrh č. 4/79.] Kroměříž, VŠÚO.
ŠPUNAR, J.: Urychlení šlechtitelského procesu jarního ječmene a ovsa letním pěstováním. Rostl. Výroba, 26, 1980, č. 7, s. 779-783.
TEICH, A. H.: Germinating immature winter wheat seed. Cereal Research Communications, 8, 1980, č. 3, s. 495-499.

Došlo dne 11. 12. 1981

СМОЧЕК, Я. — ШВАСТОВА, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерного хозяйства, Кромержиж): *Всхожесть преждевременно убранных зерновых культур*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 45-52.

Преждевременно убранные пшеничные зерна из колосьев, созревших на срезанных стеблях, уже спустя 15 дней после антезии отличались на 54 % большей всхожестью, чем зерна с нетронутых растений, выращенных на поле или в теплице. Они созревали на 5 дней раньше, чем зерна в теплице и на 14 дней раньше, чем зерна с поля. Лучшее развитие зерна прорастало после предварительной сушки и последующего замачивания в H_2O_2 в течение 16 час. и при наклевывании лишь при 4–7 °C. Этот способ целесообразен и потому, что наклевку при низкой температуре можно хорошо сочетать с яровизацией. Зерна срезанных колосьев достаточно прорастали уже в возрасте 15 дней после антезии, а через 20 дней всходили практически все зерна. Сухое вещество ячменя составляет в срок от 15 до 25-го дней после опыления две трети от сух. веш. пшеницы, а его зерно, убранное на 15–20-й дни после антезии, отличается большей всхожестью, чем пшеничное. В результате высушенных 15-дневных зерен ячменя в растворе H_2O_2 их всхожесть составила 80–90 %, а после 20 дней — 100 %. При стандартном же методе — лишь 4 %.

пшеница; ячмень; выращивание колосьев на срезанном стебле; всхожесть; методы

SMOČEK, J. — ŠVÁSTOVÁ, M. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): *Acceleration of Cereal Growth: Germination of Prematurely Harvested Cereal Grains*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 45-52.

Prematurely harvested wheat grains from ears finished on detached stems had a germinability higher by 54 % already 15 days from anthesis, as compared with the grains taken from intact plants grown in the field or in a glasshouse. At a faster development, the grains ripened by 5 days sooner, on an average, than on plants in the glasshouse and by 14 days sooner than in the field. The best grain germination was observed after preliminary drying followed by 16-hour dipping in H_2O_2 with pregermination at a reduced temperature (4–7 °C). This method is very suitable for many reasons including the fact that germination at a lower temperature can be well-combined with vernalization. The grains from ears on detached stems showed good germination already 15 days from anthesis and practically all such grains germinated 20 days from anthesis. During that period the prematurely harvested grains also have a good emergence rate. The amount of barley grain dry matter in the period from the 15th to the 25th day from fertilization is as high as two thirds of that of wheat. The germinability of barley grains harvested on the 15th to 20th day from anthesis is higher than that of wheat grains. Dipping of preliminarily dried 15 days old barley grains in an H_2O_2 solution resulted in an 80–90 % germination and after 20 days their germination reached 100 %. When the standard method was used, germinability at this seed age was only at a 4 % level.

wheat; barley; ear growing on detached stalk; emergence rate; methods

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Smoček, CSc., ing. Magdalena Švástová, Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

VLIV NĚKTERÝCH AGROEKOLOGICKÝCH PODMÍNEK NA ENERGETICKOU BILANCI PRODUKCE ZRNA JEČMENE JARNÍHO

L. Hruška

HRUŠKA, L. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Vliv některých agroekologických podmínek na energetickou bilanci produkce zrna ječmene jarního*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 53-64.

Na základě výnosů zrna v šestiletých polyfaktoriálních pokusech s odrůdami jarního ječmene v kukuřičném výrobním typu při 3 stupňovaných dávkách dusíku a jednotné dávce PK v období 1974—1976 (4 odrůdy) a v období 1977—1979 (4 odrůdy) jsme propočítali energetickou bilanci a naturální produkci. Z jejich rozboru a vzájemného srovnání vyplynulo: Na všechny ukazatele (produkce hrubé, čisté energie a naturální a koeficient energetické účinnosti) působilo počasí v ročníku, odrůda a dávky živin. Čistá produkce vyjadřuje vlastní energetickou produkci a zvýrazňuje oproti její hrubé produkci rozdíly mezi sledovanými faktory tak, že při příznivém působení počasí a odrůdy zvyšuje podíl čisté produkce z hrubé produkce lepším využitím energetických vkladů. Při zvýšených dávkách dusíku čistá produkce dobře vyjadřuje zvýšené energetické vklady výraznějším poklesem podílu z hrubé produkce. Koeficient energetické účinnosti je nejspolehlivějším ukazatelem, neboť přesně vyjadřuje přínos vkládané energie k energii vyprodukované. Naturální produkce je hlavním ukazatelem využití živin za různých agroekologických podmínek a dobrým pomocným ukazatelem energetické bilance.

ročníky; odrůdy; dávky živin; hrubá, čistá produkce energie; naturální produkce; koeficient energetické účinnosti

Jarní ječmen dává vysoké výnosy zrna v krátké vegetační době. Tato jeho velmi cenná vlastnost jej řadí v dlouhodobých výnosových výsledcích státních odrůdových zkoušek i v rostlinné produkci ČSSR na druhé místo hned za ozimou pšenici před ozimý ječmen, žito, jarní pšenici a oves. Proto nás zajímalo vyjádření a kolísání jeho energetické produkce vlivem ročníku, odrůdy a hnojení a srovnání různých ukazatelů jeho energetického přínosu.

Jarní ječmen v dostupných domácích i zahraničních literárních pramenech byl zatím hodnocen většinou autorů [Jeníček, 1977; Klesnil, 1980; Šimon, 1980; Hruška a Janíček, 1982], vyjma Kellera [1977], jako druh, jehož energetický přínos byl vyšší než u ozimé pšenice (tab. I). Po této stránce se jevil velmi příznivě, i když jeho výnosy jsou nižší než u naší hlavní obilniny. Autoři hodnotili hlavně energetický vliv hnojení průmyslovými hnojivy často omezený pouze na dusík, ale nehodnotili vliv odrůd a ročníků. K poznání uvedených podmínek nám daly podnět naše šestileté polyfaktoriální pokusy s jarním ječmenem [Hruška, Labounek, 1980a, 1980b].

I. Srovnání koeficientů energetické účinnosti pšenice ozimé a ječmene jarního u různých autorů — A comparison of the coefficients of the energetic effectiveness of winter wheat and spring barley as asserted by different authors

Druh	Jeníček	Keller	Klesnil		Hruška Janíček	Šimon
			osobní sdělení	přepočet		
	1977	1977	1980	1980	1982	1980
Ozimá pšenice	3,19	2,20	1,90	2,85	2,43	2,23
Jarní ječmen	3,84	1,70	1,95	3,00	2,99	2,53

II. Produkce sušiny zrna ječmene jarního (1974—1979) — Grain dry matter output

Hnojení N kg.ha ⁻¹	t.ha ⁻¹				Hrubá GJ.ha ⁻¹			
	35	70	105	$\bar{x}$	35	70	105	$\bar{x}$
1974	4,94	5,38	5,46	5,25	85,46	93,07	94,46	90,82
1975	5,33	5,22	4,83	5,12	92,21	90,30	83,56	88,58
1976	3,56	4,06	5,28	4,30	61,59	70,24	91,34	74,39
1977	4,30	4,82	5,00	4,68	74,39	83,38	86,50	80,97
1978	5,15	4,81	4,42	4,79	89,09	83,21	76,46	82,87
1979	3,85	4,19	4,44	4,15	66,60	72,49	76,81	71,79
1974/1976								
Ametyst	4,56	4,81	5,11	4,82	78,89	83,21	88,40	83,38
Favorit	4,57	4,82	5,00	4,84	79,06	83,38	86,50	83,73
Rapid	4,77	5,00	5,25	4,98	82,52	86,50	90,82	86,15
KM-1192	4,61	4,91	5,17	4,92	79,75	84,94	89,44	85,11
1977/1979								
Spartan	4,40	4,56	4,61	4,53	76,12	78,89	79,75	78,37
Rapid	4,26	4,44	4,49	4,39	73,70	76,81	77,68	75,94
Korál	4,07	4,12	4,21	4,31	70,41	71,27	72,33	71,45
Opál	4,98	5,22	5,13	5,11	86,15	90,30	88,75	88,40
1974/1976	4,61	4,88	5,13	4,89	79,75	84,42	88,75	84,60
1977/79	4,43	4,58	4,62	4,54	76,64	79,23	79,93	78,54
1974/1979	4,52	4,73	4,88	4,71	78,19	81,83	84,33	81,47
Energetická hodnota 1 g sušiny = 17,29 kJ					Energetické náklady v GJ			

MATERIÁL A METODY

Agrotechnické polyfaktoriální pokusy s odrůdami jarního ječmene jsme sledovali od roku 1974 v Žabčicích, okres Brno venkov, na polní pokusné stanici katedry rostlinné výroby VŠZ v Brně v přechodném výrobním typu kukuřičném subtypu ječném na nivní půdě s těžší ornici s pH 6,9—7,0 s vysokou hladinou podzemní vody (1,50 m). Pokusy jsme zakládali po zimě pšenici při dodržení agrotechnických zásad v přípravě půdy, setí, ošetření a sklizni podle pokusnické technologie. V pokuse byla použita bloková metoda při čtyřnásobném opakování na parcelách à 20 m². Na podzim bylo zaoráno na celé pokusné ploše P₂O₅ 60,0 kg (P — 26,4 kg) a K₂O 130,0 kg (K — 108,0 kg) a na jaře před setím jsme aplikovali 35,70 a 105 kg .ha⁻¹ dusíku. V období 1974—1976 jsme sledovali odrůdy krátkostébelné: 'Ametyst', 'Favorit', 'Rapid' a nitrogenní typ šlechtění 'KM-1192' a v období 1977—1979 krátkostébelné odrůdy: 'Spartan', 'Rapid', 'Korál' a 'Opál'. Odrůda 'Korál' je odolná známým rasám padlí, ale v pokusném období se vyskytla *Pyrenophora teres*, která podstatně snížila její výnosy. K vyjádření energetického vkladu jsme použili údaj z práce Hruška, Janíček (1982) 15,173 GJ .ha⁻¹ bez nákladů na hnojiva. K tomuto základu jsme připočetli energetický náklad na hnojiva NPK použitá v našich pokusech, takže ve variantě s 35 kg N bylo celkem vynaloženo 20,020 GJ, s 70 kg N — 22,841 GJ a se 105 kg N — 25,662 GJ .ha⁻¹.

Produkci zrna udávanou v pokusech při 15% vlhkosti jsme přepočítali na 100% sušinu a z hmotnosti sušiny zrna jsme propočítali hrubou energetickou produkci

of spring barley (1974—1979)

%			Čistá GJ .ha ⁻¹				%		
1974/76	1977/79	1974/79	35	70	105	$\bar{x}$	1974/76	1977/79	1974/79
107,35		111,47	65,44	70,23	68,80	67,98	110,06		115,90
104,70		108,73	72,19	67,46	62,92	65,74	106,43		112,08
87,93		91,31	41,57	47,40	65,68	51,55	83,46		87,89
	103,08	99,37	54,37	60,54	60,84	58,12		104,32	99,09
	105,51	101,72	69,07	60,37	50,80	60,03		107,75	102,35
	91,40	88,19	46,58	49,65	51,15	48,95		87,76	83,46
98,56		102,34	58,87	60,37	62,74	60,54	98,01		103,22
98,97		102,77	59,04	60,54	60,84	60,89	98,58		103,81
101,83		105,74	62,50	63,66	65,16	63,31	102,50		107,94
100,60		104,47	59,73	62,10	63,78	62,27	100,81		106,17
	99,78	96,19	56,10	56,05	54,09	55,53		99,67	94,68
	96,69	93,21	53,68	53,97	52,02	53,10		95,31	91,27
	90,97	87,70	50,39	48,43	46,67	48,61		87,25	82,88
	112,55	108,51	66,13	67,46	63,09	65,56		117,68	111,78
100,0	107,71	103,84	59,73	61,58	63,09	61,76	100,00	110,88	105,30
	100,00	96,40	56,62	56,39	54,27	55,70		100,00	94,97
		100,00	58,17	58,99	58,67	58,63			100,00
			20,02	22,84	25,66				

(1 g sušiny zrna ječmene = 17,29 kJ podle vlastních zjištění — Hruška et al., 1975).

Čistá (netto) produkce se rovná rozdílu mezi hrubou energetickou produkcí (output) a energetickým vkladem (input). Energetická účinnost (koeficient energetické účinnosti = k_{EU}) se rovná poměru output : input a ukazuje kolik Joulů producent (rostlina) vyrobí z 1 J vloženého do výroby. Naturální produkce (Špaldon, 1981) se rovná produkci zrna při 15% vlhkosti vyrobené z 1 kg NPK (v kyslícnících) vloženého do výroby.

Propočtené produkce a ostatní ukazatele jsme srovnávali ve všech ročnících, u odrůd podle pokusných období 1974—1976 a 1977—1979 při stupňovaných dávkách dusíku a konstantních dávkách PK v celém pokusu. Veškeré údaje jsme vyjádřili procenticky, což umožnilo porovnat vzájemně sledované ukazatele.

VÝSLEDKY

V období 1974—1979 dosáhla produkce sušiny zrna jarního ječmene 4,71 t = 81,47 GJ . ha⁻¹ v hrubé energetické produkci v průměru všech pokusných variant (tab. II). V tříletí 1974—1976 byla o 7,7 % vyšší než v tříletí 1977—1979 a kolísala v rozmezí ca 20 % a ve druhém tříletí ca 14 %. Nejvyšší průměrná produkce v prvním období byla v roce 1974 — 90,82 GJ a nejnižší v roce 1976 — 74,39 GJ . ha⁻¹; ve druhém období byla nejvyšší v roce 1978 — 82,87 GJ a nejnižší v roce 1979 — 71,79 GJ . ha⁻¹.

Stupňované dusíkaté hnojení 1974—1979 (tab. IV) zvýšilo produkci zrna při 70 kg N o 4,65 % a při 105 kg N o 7,85 % proti 35 kg N (78,19 GJ . ha⁻¹ = 100 %). V prvním tříletí zvýšilo produkci o 5,8 % a o 11,3 %, ve druhém o 3,4 a o 4,3 % proti produkci při 35 kg . ha⁻¹ dusíku, takže v prvním období se zvýšené dávky živin projeví výrazněji než ve druhém období. Přes toto příznivé působení dusíku v průměrných výsledcích produkce došlo v příznivých ročnících 1975 a 1978 k depresivnímu vlivu vyšších dávek dusíku nad 35 kg . ha⁻¹ o 3 až 7 % a o 9 až 14 %.

Hrubá produkce zařazených odrůd v 1974—1976 byla vyrovnanější (od 83,38 od odrůdy 'Ametyst' do 86,15 GJ u odrůdy 'Rapid') s kolísáním ca 3 %, zatím co 1977—1979 kolísala od 71,45 GJ u odrůdy 'Korál' do 88,40 GJ . ha⁻¹ u odrůdy 'Opál') v rozsahu ca 21 % proti průměru jednotlivých období. Na zvýšené dusíkaté hnojení nejvíce reagovala odrůda 'KM-1192' a nejméně odrůda 'Favorit', ve druhém období nejvíce odrůda 'Opál' při 70 kg N a odrůda 'Rapid' při 105 kg N a nejméně odrůda 'Korál'.

Při sledování čisté (netto) produkce energetické v průměru všech let a všech variant dosáhla tato hodnoty 58,63 GJ . ha⁻¹ tj. 71,96 % z hrubé produkce (tab. II). V období 1974—1976 byla 61,76 GJ tj. o 10,9 % vyšší s kolísáním ca 26 % oproti období 1977—1979 — 55,70 GJ . ha⁻¹ s kolísáním ca 20 %. Netto produkce dosáhla v příznivých letech 72,4 až 74,8 % a v nepříznivých 68,2 až 69,3 % z hrubé produkce, takže průběh počasí ročníků působil velmi podstatně na úroveň netto produkce (využití energetického vkladu).

Netto produkce energie při stupňovaných dávkách dusíkatého hnojení (tab. IV) a v průměru šesti let dosáhla při 35 kg N — 58,17 GJ tj. 74,4 %, při 70 kg N — 58,99 GJ tj. 72,1 % a při 105 kg N 58,67 GJ . ha⁻¹ tj. 69,6 % z hrubé produkce. V příznivých ročnících i při stupňovaných dávkách dusíku byla čistá produkce vyšší než v ročnících nepříznivých, ovšem při jejím pravidelném poklesu s vyššími dávkami dusíku. Výjimkou byl velmi nepříznivý rok 1976, kdy se výrazně uplatnila dávka

III. Energetická účinnost a přírodní produkce — Energetic effectiveness and natural output

Hnojení N kg·ha ⁻¹	Energetická účinnost (<i>k_{EU}</i>) hrubá produkce : vkladem (%)							Přírodní produkce zrna						
								kg				%		
	35	70	105	$\bar{x}$	1974/76	1977/79	1974/79	35	70	105	$\bar{x}$	1974/76	1977/79	1974/79
1974	4,27	4,07	3,68	3,98	107,56		111,48	26,52	25,07	22,62	24,50	107,46		111,62
1975	4,60	3,95	3,26	3,88	104,86		108,68	28,75	24,34	19,86	23,88	104,74		108,80
1976	3,07	3,07	3,56	3,25	87,84		91,03	19,20	18,92	21,69	20,03	87,85		91,25
1977	3,71	3,65	3,37	3,54		102,90	99,16	23,15	22,50	20,54	21,84		103,45	99,50
1978	4,45	3,64	2,98	3,63		105,52	101,68	27,77	22,42	18,17	22,34		105,82	101,78
1979	3,32	3,17	2,99	3,14		91,27	87,95	20,75	19,54	18,24	19,38		91,80	88,29
1974/1976														
Ametyst	3,94	3,64	3,45	3,65	98,65		102,24	24,57	22,42	21,02	22,50	98,68		102,51
Favorit	3,95	3,65	3,37	3,67	99,19		102,80	24,62	22,50	20,58	22,61	99,17		103,01
Rapid	4,12	3,79	3,54	3,77	101,89		105,60	25,68	23,34	21,59	23,23	101,89		105,83
KM-1192	3,98	3,72	3,49	3,72	100,54		104,20	24,84	22,92	21,55	22,96	100,70		104,60
1977/1979														
Spartan	3,80	3,45	3,11	3,43		99,71	96,08	23,73	21,27	18,95	21,11		100,00	96,18
Rapid	3,68	3,36	3,02	3,32		96,51	92,99	22,97	20,69	18,47	20,50		97,11	93,40
Korál	3,51	3,12	2,88	3,13		90,98	87,67	21,95	19,23	17,32	19,27		91,28	87,79
Opál	4,30	3,95	3,46	3,87		112,49	108,40	26,84	24,34	21,08	23,84		112,93	108,61
1974/1976	3,98	3,69	3,46	3,70	100,00	107,55	103,64	24,84	22,77	21,09	22,90	100,00	107,80	103,87
1977/1979	3,83	3,47	3,12	3,44		100,00	96,34	23,91	21,46	18,98	21,11		100,00	96,18
1974/1979	3,90	3,58	3,29	3,57			100,00	24,37	22,11	20,03	21,95			100,00

IV. Procentická srovnání ukazatelů energetické bilance — Percentual comparisons of the parameters of energy balance

Ročník Odrůda		Hrubá produkce					Čistá produkce						
		GJ . ha ⁻¹		$\bar{x}$	%			GJ . ha ⁻¹		$\bar{x}$	%		
					1974/76	1977/79	1974/79				1974/76	1977/79	1974/79
1974				90,82	107,35		111,47			67,98	110,06		115,90
1975				88,58	104,70		108,73			65,74	106,43		112,08
1976				74,39	87,93		91,31			51,55	83,46		87,89
1977				80,96		103,08	99,37			58,12		104,32	99,09
1978				82,87		105,51	101,72			60,03		107,75	102,35
1979				71,79		91,40	88,19			48,95		87,76	83,46
1974/1976													
Ametyst				83,38	98,56		102,34			60,54	98,01		103,22
Favorit				83,73	98,97		102,77			60,89	98,58		103,81
Rapid				86,15	101,83		105,74			63,31	102,50		107,94
KM-1192				85,11	100,60		104,47			62,27	100,81		106,17
1977/1979													
Spartan				78,37		99,78	96,19			55,53		99,67	94,68
Rapid				75,94		96,69	93,21			53,10		95,31	91,27
Korál				71,45		90,97	87,70			48,61		87,25	82,88
Opál				88,40		112,55	108,51			65,56		117,68	111,78
1974/76	35	79,75	100,00	84,60	100,0	107,78	103,84	59,73	100,00	61,76	100,00	110,88	105,30
	70	84,42	105,85					61,58	103,09				
	105	88,75	111,28					63,09	105,62				
1977/79	35	76,64	100,00	78,54		100,00	96,40	56,62	100,00	55,70		100,00	94,97
	70	79,23	103,38					56,39	99,59				
	105	79,93	104,29					54,27	95,84				
1974/79	35	78,19	100,00	81,47			100,00	58,17	100,00	58,63			100,00
	70	81,83	104,65					58,99	101,40				
	105	84,33	107,85					58,67	100,86				

Pokračování tab. IV

Ročník Odrůda		KEU					Naturální produkce						
		GJ . ha ⁻¹		$\bar{x}$	%			kg . kg ⁻¹		$\bar{x}$	%		
					1974/76	1977/79	1974/79				1974/76	1977/79	1974/79
1974				3,98	107,56		111,48			24,50	107,46		111,62
1975				3,88	104,86		108,68			23,88	104,74		108,80
1976				3,25	87,84		91,03			20,03	87,85		91,25
1977				3,54		102,90	99,16			21,84		103,45	99,50
1978				3,53		105,52	101,68			22,34		105,82	101,78
1979				3,14		91,27	87,95			19,38		91,80	88,29
1974/1976													
Ametyst				3,65	98,65		102,24			22,50	98,67		102,51
Favorit				3,67	99,19		102,80			22,61	99,17		103,01
Rapid				3,77	101,89		105,60			23,23	101,89		105,83
KM-1192				3,72	100,54		104,20			22,96	100,70		104,60
1977/1979													
Spartan				3,43		99,71	96,08			21,11		100,00	96,18
Rapid				3,32		96,51	92,99			20,50		97,11	93,40
Korál				3,13		90,98	87,67			19,27		91,28	87,79
Opál				3,87		112,49	108,40			23,84		112,93	108,61
1974/76	35	3,98	100,00	3,70	100,00	107,55	103,64	24,84	100,00	22,90	100,00	107,80	103,87
	70	3,69	92,70					22,77	91,67				
	105	3,46	86,90					21,09	84,90				
1977/79	35	3,83	100,00	3,44		100,00	96,36	23,91	100,00	21,11		100,00	96,18
	70	3,47	90,60					21,46	89,75				
	105	3,12	81,50					18,98	79,38				
1974/79	35	3,90	100,00	3,57			100,00	24,37	100,00	21,95			100,00
	70	3,58	91,79					22,11	90,72				
	105	3,29	84,36					20,03	82,19				

105 kg . ha⁻¹ N (tab. II) a netto produkce dosáhla úrovně ca 72 % proti 62,5 % z hrubé produkce při 35 kg . ha⁻¹ dusíku. V letech s depresivním působením vyšších dávek dusíku došlo při 35 kg N k nejvyššímu podílu čisté produkce (78,3 % v roce 1975 a 77,5 % v roce 1978), což je ca o 3 až 4 % více než průměr všech let.

Odrůdy v průměru roků a dávek dusíku v prvním období (1974—1976) dosáhly netto produkce 61,76 GJ s kolísáním pouze 4 % a ve druhém období 55,70 GJ . ha⁻¹ s kolísáním téměř 30 % vlivem odrůdy 'Opál'. Odrůdy ovlivňovaly zejména v prvním období kolísání využití energetického vkladu méně než ročníky, ale při jednotlivých dávkách hnojení bylo působení odrůdy obzvláště znatelné. V prvním třiletí nejlépe využívala energetický vklad odrůda 'Rapid' a ve druhém odrůda 'Opál' (tab. IV).

Dalším ukazatelem hodnocení energetické produkce je koeficient energetické účinnosti (k_{EU}) vyjadřující energetický přínos vložené energie (hrubá produkce — output: vkladem — input). Tento ukazatel se nejčastěji využívá. V našich sledováních (tab. III, IV) v průměru šesti let, osm odrůd a třech variant hnojení činil $3,57 = 100 \%$ a v prvním třiletí jeho průměrná hodnota byla 3,70 tj. o 7,5 % vyšší při kolísání ca 20 %, než ve druhém třiletí (3,44) při kolísání ca 14 %. V období 1974—1976 byl nejvyšší v roce 1974 — 3,98 a nejnižší 1976 — 3,25 a v období 1977—1979 byl nejvyšší v roce 1978 — 3,63 a nejnižší 1979 — 3,14. Při stupňovaném hnojení dusíkem v průměru let dosáhl při 35 kg N — 3,90, při 75 kg N — 3,58 (91,8 %) a při 105 kg N — 3,29 (84,36 %). V prvním třiletí byl tento ukazatel u všech variant hnojení vyšší než ve druhém třiletí. V příznivých ročnících 1975 a 1978 velmi stoupl až na 4,60 a 4,45, zatímco v nepříznivých letech 1976—1979 dosáhl pouze 3,07 a 3,32. Ve variantě 105 kg N, vyjma nepříznivého roku 1976 byl vždy nižší než při 70 kg . ha⁻¹ dusíku. Nejvyšší pokles k_{EU} při 105 kg N oproti variantě 35 kg . ha⁻¹ dusíku byl ve velmi příznivých letech 1975 a 1978. Nejvyšší úrovně 4,27, 4,45 a 4,60 dosáhl při 35 kg N v letech 1974, 1978 a 1975 a nejnižší — 2,98 a 2,99 při 105 kg . ha⁻¹ dusíku v letech 1978 a 1979.

V hodnocení odrůd při 35 kg . ha⁻¹ dusíku dosáhl k_{EU} úrovně 4,30 = 100 % u odrůdy 'Opál' (1977—1979) a 4,12 u odrůdy 'Rapid' (1974—1976), ale u těžé odrůdy v období 1977—1979 byl pouze 3,68. Nejnižší hodnoty byly u odrůdy 'Korál' — 3,51 a 'Ametyst' — 3,94. Při hnojení 70 kg . ha⁻¹ dusíku poklesl k_{EU} u odrůdy 'Opál' na 91,8 %, 'Rapid' na 91,9 %, u odrůdy 'Ametyst' 92,38 % a 'Korál' — 88,9 % hodnoty při 35 kg . ha⁻¹ dusíku. Další pokles nastal při hnojení 105 kg . ha⁻¹ dusíku. Šlechtění 'KM-1192' vykázalo i při vysokých dávkách dusíku na hektar nejnižší pokles a to ze 100 % při 35 kg N na 93,46 a 87,69 %, což ukazuje na jeho zvláštní charakter v reakci na dusíkaté hnojení.

Naturální produkce (tab. III) propočtená z výnosu zrna při 85% sušině dosáhla na 1 kg NPK (PK v kysličnících) v průměru roků, odrůd a hnojení 21,95 kg zrna s kolísáním v ročnících ca 23 % na průměr všech ročníků. V třiletí 1974—1976 byla o 7,7 % vyšší, než v období 1977—1979. V příznivých letech dosáhla hodnoty až 24,5 kg a v nepříznivých pouze 19,38 kg. Při zvyšovaných dávkách živin v průměru všech let a odrůd vykázala při 225 kg NPK — 24,37 kg = 100 %, při 260 kg živin — 90,72 % a při 295 živin na hektar — 82,19 % (tab. IV).

Naturální produkce odrůd se pohybovala od 23,84 kg do 19,27 kg,

takže odrůda se také zúčastňovala na její úrovni. V procentickém vyjádření na celkový průměr dosahovalo kolísání ca 21 %. V příznivých letech, kdy vyšší hnojení působilo depresivně, naturální produkce s jeho vyššími dávkami klesala více než v letech průměrných a nepříznivých. Pokles naturální produkce jednotlivých odrůd s vyššími dávkami živin v třiletí 1974—1976 byl vyrovnaný a činil při 260 kg — 91,7 % a při 295 kg — 84,90 % proti 100 % při 225 kg živin na hektar. Ve třiletí 1977—1979 byl pokles nižší a dosahoval 100 %, 89,70 % a 79,38 %. V tomto třiletí vysoká naturální produkce odrůdy 'Opál' a nízká u odrůdy 'Korál' způsobily vysoké odrůdové rozdíly (tab. IV).

DISKUSE

Z rozborů lze pozorovat, že na průměrnou hrubou energetickou produkci zrna působí průběh počasí v ročnících i aplikované dávky dusíku, které v úrovni nad 35 kg . ha⁻¹ nemusí vždy zvyšovat produkci a naopak v příznivých letech mohou působit i depresivně. V jednotlivých třiletích se projevilo i různé kolísání hrubé produkce závislé také na odrůdách a různá reakce odrůd na zvyšované hnojení dusíkem. V hrubé produkci byl zajímavý její pokles u odrůdy 'Rapid' ve druhém třiletí o 12 % proti třiletí prvnímu, zatím co průměrný pokles všech odrůd činil pouze 7,7 %. Škoda, že nebylo srovnáváno více stejných odrůd, aby bylo možno tento poznatek přesně posoudit.

Působení ročníku se projevilo výrazněji v energeticky čisté (netto) než hrubé produkci. Zvyšované dávky dusíkatého hnojení v průměru let a odrůd snižovaly podíl čisté produkce. V příznivých letech však netto produkce představovala vyšší podíl z hrubé produkce, než v letech nepříznivých. Roky působily i na lepší využití vkládané energie. V letech s depresivním působením dávek dusíku nad 35 kg . ha⁻¹ byla netto produkce při 35 kg vyšší o 3 až 4 % než víceletý průměr při téže úrovni hnojení.

Odrůdy působily na úroveň hodnoty a kolísání netto produkce, což se projevilo zvláště ve druhém třiletí vlivem vysoce výkonné odrůdy 'Opál', zatím co v prvním třiletí byla úroveň odrůd celkem vyrovnaná, což ukazuje na nízký genetický rozdíl v použitých odrůdách.

Na úroveň hlavního ukazatele k_{EU} působily ročníky. V průměru šesti let dosáhl tento ukazatel hodnoty 3,57, ale nejvyšší byl v roce 1974 — 3,98 a 1975 — 3,88 a nejnižší v roce 1979 — 3,14 v průměru všech variant hnojení a odrůd. Se zvyšujícími se dávkami dusíku klesal ze 3,90 = 100 % na 91,8 % a na 84,36 % v průměru všech let a odrůd. Nejvyšší pokles byl v příznivém roce 1978, kdy dosáhl pouze 67,0 % a 1975 — 70,9 % takže vysoké dávky dusíku působící depresivně na výnos zrna působily velmi nepříznivě na k_{EU} . Úroveň k_{EU} ukazuje také na silné působení odrůd — nejvyšší u odrůdy 'Opál' — 4,30 a nejnižší u odrůdy 'Korál' — 3,51 při 35 kg . ha⁻¹ dusíku. Při 105 kg N byl nejvyšší u odrůdy 'Rapid' — 3,50 a nejnižší u odrůdy 'Korál' — 2,88. Na zvláštní charakter šlechtění 'KM-1192' ukázaly relativně nejnižší poklesy k_{EU} při vyšších dávkách dusíku oproti ostatním zkoušeným odrůdám. Odrůdy působily na úroveň k_{EU} , který rovněž podléhal působení ročníku. Obecně se ještě při dávce 70 kg . ha⁻¹ dusíku jevila energetická výhodnost tohoto opatření, neboť v čisté produkci v průměru všech let a odrůd (1974—1979)

dosahuje hodnoty $58,99 \text{ GJ} \cdot \text{ha}^{-1}$ proti $58,17 \text{ GJ}$ při 35 kg N a proti $58,67 \text{ GJ}$ při $105 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ dusíku. Zvýšení netto produkce při $70 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ dusíku se projevilo téměř ve všech ročnících vyjma roky nejpriznivější a také téměř u všech odrůd. Tyto poznatky podporují dosud doporučených $70 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ dusíku jako nejvyšší dávku u většiny našich rajonovaných odrůd jarního ječmene, i když ve velmi příznivých letech i tato dávka dusíku může být energeticky i produkčně nevýhodná.

Naturální produkce vykazovala obdobný průběh jako k_{EU} a v její úrovni i kolísání se projevovat vliv roků, odrůd i hnojení. Pokles naturální produkce při vyšších dávkách živin se přibližoval procentickému podílu k_{EU} . Ve většině případech byly v procentickém vyjádření shoda mezi naturální produkcí a k_{EU} , takže lze potvrdit poznatek Š p a l d o n a (1981), že naturální produkce vyjadřuje i energetickou situaci, neboť mimo jiné se na ní hlavně zúčastňuje energetický náklad na živiny.

Srovnání ukazatelů energetické účinnosti a naturální produkce (tab. III) přineslo přehled o jejich významu. Vyjádření v čisté produkci zvýraznilo rozdíly mezi roky, odrůdami i dávkami živin oproti hrubé produkci a to tak, že v příznivých letech u výkonnějších odrůd procentický podíl netto z hrubé produkce se zvyšoval a opačně. Zvýšený vklad živin se projevoval oproti hrubé produkci velmi výrazně, takže netto produkce vyjadřovala zvýšené energetické náklady a dosahovala z hrubé produkce 73 až 71 %. Č e r n ý (1981) uvádí u netto produkce sušiny biomasy celých rostlin v porostu pouze pokles o 8 %. Koeficienty energetické účinnosti nejlépe vyjadřují přínos vkládané energie a jsou spolehlivým ukazatelem energetické bilance. Naturální produkce se až překvapivě přibližuje v procentickém vyjádření na dlouholetý průměr koeficientu energetické účinnosti a lze tento ukazatel využít nejen pro hodnocení uplatnění úrovně hnojení, nýbrž i pro vyjádření hnojení, jak uvádí Š p a l d o n (1981).

ZÁVĚR

V průměru 1974—1979 byla hrubá produkce sušiny zrna jarního ječmene $4,71 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ to se rovná $81,47 \text{ GJ} \cdot \text{ha}^{-1}$, netto produkce $58,63 \text{ GJ} \cdot \text{ha}^{-1}$ tj. 71,96 % z hrubé produkce. k_{EU} činil 3,57 a naturální produkce dosáhla $21,95 \text{ kg}$ zrna na 1 kg NPK . Nejvyšší ukazatel hrubé produkce byl v roce 1974 — $90,82 \text{ GJ}$ a nejnižší v roce 1979 — $71,79 \text{ GJ} \cdot \text{ha}^{-1}$. V těchto letech byla netto produkce $67,98$ a $48,95 \text{ GJ} \cdot \text{ha}^{-1}$ tj. 74,8 a 68,2 % z hrubé produkce. k_{EU} dosáhl hodnoty 3,68 a 2,99 a naturální produkce $24,50$ a $19,38 \text{ kg}$ zrna na kg živin NPK.

Zvýšené dusíkaté hnojení nad $35 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ zvýšilo výnos zrna a hrubou energetickou produkci, ale ve velmi příznivých letech působilo i depresivně. Netto produkce se zvýšenými dávkami dusíku klesala a v příznivých letech byla při vysokých dávkách vyšší než v letech nepříznivých. k_{EU} při $35 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ dusíku byl 3,90, při 75 kg N — 3,58 a při 105 kg N — 3,29 tj. 84,4 % proti k_{EU} při $35 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ dusíku. V příznivých letech dosáhl hodnoty 4,60 a v nepříznivých pouze 3,07 při 35 kg N a při 105 kg N poklesl na 3,68 a 2,99. Naturální produkce zvýšeným hnojením klesala z $24,37 \text{ kg}$ při 225 kg NPK na $20,03 \text{ kg}$ zrna 295 kg živin na hektar.

Hrubá energetická produkce odrůd ve třiletí 1974—1976 se pohybovala od 83,38 GJ do 86,15 GJ a ve třiletí 1977—1979 činila 71,45 až 88,40 GJ . ha⁻¹. Čistá produkce dosahovala 73 až 71 % z hrubé produkce. Odrůdy ovlivňovaly využití energetického vkladu v menším rozsahu než ročníky, i když při jednotlivých dávkách hnojení reagovaly znatelněji. k_{EU} při 35 kg N nejvyšší úrovně dosáhl u odrůdy 'Opál' — 4,30 a nejnižší u odrůdy 'Korál' — 3,51. Odrůda 'Rapid' v prvním třiletí dosáhla k_{EU} — 4,12 a ve druhém pouze 3,68. Koeficient energetické účinnosti klesal se zvyšujícími se dávkami dusíku, ale šlechtění 'KM-1192' vykazovalo nejmenší jeho pokles ze všech sledovaných odrůd. Toto šlechtění se ve využití vysokých dávek živin odlišovalo od ostatních odrůd, které byly vzájemně málo odlišné. Naturální produkce se u odrůd pohybovala od 23,8 kg u odrůdy 'Opál' do 19,27 kg zrna na kg NPK u odrůdy 'Korál'. Se stupňovaným hnojením klesala od 26,84 kg do 17,32 kg zrna u těchto odrůd.

Literatura

- ČERNÝ, V.: Produkce biomasy a energie na orných půdách ČSR. Rostl. Výroba, 27, 1981, č. 4, s. 341-348.
- HRUŠKA, L. — JANÍČEK, J.: Energetická účinnost u některých plodin v kukuričném výrobním typu. Rostl. Výroba, 28, 1982, č. 11, s. 1217-1224.
- HRUŠKA, L. — JANÍČEK, J. — BEDNÁŘOVÁ, E.: Výzkum produktivity hlavních polních plodin v podmínkách jižní Moravy. [Závěrečná zpráva.] Ústav pro MBP, VŠZ Brno, 1975.
- HRUŠKA, L. — LABOUNEK, V.: Vliv agroekologických podmínek na hospodářský výnos ječmene jarního. Rostl. Výroba, 26, 1980a, č. 7, s. 681-690.
- HRUŠKA, L. — LABOUNEK, V.: Studium vlivu organizace porostu a stupňovaných dávek N na tvorbu biomasy u vybraných odrůd ječmene jarního. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1980b, s. 86.
- JENÍČEK, V.: Energie v zemědělství. Stud. inform. ÚVTIZ, ř. Všeobecné otázky zemědělství, 1977, č. 1, s. 92.
- KELLER, E. R.: Neue Wege im Ackerbau? Institut f. Pflanzenbau der ETH Zürich, 1977.
- KLESNÍL, A.: Osobní sdělení, 1980.
- SÍMON, J.: Některé příklady energetických bilancí v rostlinné výrobě. In: Sborník referátů ČSVTS, Praha, Energetická bilance s ohledem na intenzifikaci rostlinné výroby, 1980, s. 45-55.
- ŠPALDON, E.: Niektoré výsledky výskumu obilovín (na VŠP) použiteľné v sušších agroekologických podmienkach. KZS JM Brno, ČSVTS Brno. In: Sborník referátů Intenzifikace rostlinné výroby v sušších oblastech. Moravský Krumlov, 1981, s. 1-69.

Došlo dne 21. 12. 1981

ГРУШКА, Л. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Влияние некоторых агроэкологических условий на энергобаланс продукции ярового ячменя. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 53-64.

На основе урожая зерна в длившихся 6 лет многофакторных опытах с сортами ярового ячменя в кукурузном производственном типе при 3-ступенчатой норме азота и разовой РК в период 1974—76 гг. и 1977—79 гг. (по 4 сортам) вычисляли энергобаланс и натуральную продукцию. Их анализ и сопоставление показали следующие факты: на все показатели (продукция валовой, чистой энергии, натуральной и коэффициент энергoeffективности) воздействовали кривая погоды в течение года, сорт и норма удобрений. Чистая продукция выражает собственную энергопродукцию и подчеркивает различия между факторами в отличие от валовой: при благоприятных погоде и сорте растет доля чистой продукции в валовой за счет повышенной отдачи энергозатрат. При повышенной азотной норме чистая про-

дукция хорошо выражает рост энергетических вложений в форме заметного сокращения ее доли в валовой продукции. Коэффициент энергоэффективности — самый надежный показатель, точно выражающий вклад затрачиваемой энергии в произведенную энергию. Натуральная же продукция — главный показатель отдачи питательных веществ в разных агроэкологических условиях и хороший вспомогательный показатель энергетического баланса.

год посева; сорта; нормы веществ; валовая, чистая продукция энергии, натуральная продукция; коэффициент энергоэффективности

HRUŠKA, L. (University of Agriculture, Brno): *The Effect of Agroecological Conditions on the Energy Balance of Spring Barley Grain Production*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 53-64.

Six-year polyfactorial trials were performed with cultivars of spring barley in the maize-growing region. The stands were fertilized at three differentiated nitrogen application rates while the doses of PK remained the same. Four cultivars were tested in 1974—1976 and another four in 1977—1979. Energy balance and natural output were calculated from grain yields. The following conclusions were drawn from the analyses and comparisons: Weather, cultivar and nutrient application rates influenced all parameters (gross, net energy, natural output and coefficient of energetic effectiveness). Net output expresses energy output as such and, as distinct from gross output, emphasizes the differences between the studied factors so that under a favourable influence of weather and cultivar the proportion of net output in gross output increases through a better utilization of energy inputs. At increased nitrogen application rates net output gives a good expression of increased energy inputs through a marked reduction of its proportion in gross output. The coefficient of energetic effectiveness is the most reliable parameter since it gives an exact expression of the contribution of energy input to energy output. Natural output is the main parameter of the utilization of nutrients under various agroecological conditions; at the same time, it is a good auxiliary parameter of energy balance.

years; cultivars; nitrogen application rates; gross, net output of energy; natural output; coefficient of energetic effectiveness

Adresa autora:

Prof. dr. ing. Ladislav Hruška, DrSc., Urbánkova 12, 624 00 Brno

VÝSKYT BURÍN V OZIMNEJ PŠENICI PRI RÔZNOM SPÔSOBE ZÁKLADNÉHO OBRÁBANIA PÔDY

I. Kaprinay

KAPRINAY, I. (Okresná poľnohospodárska správa, Galanta): *Výskyt burín v ozimnej pšenici pri rôznom spôsobe základného obrábania pôdy*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 65-70.

Sledovali sme zaburinenie porastu ozimnej pšenice pri rôznom spôsobe obrábania pôdy. Zistili sme, že najviac burín sa vyskytlo na variante K — s orbou do hĺbky 0,20 až 0,22 m, na variante S — s priamou sejbou do neobrobenej pôdy a najmenej na variante T — s použitím tanierových brán do hĺbky 0,10 až 0,12 m. Dosiahnuté výsledky úrod podľa predplodín a spôsobov obrábania pôdy dokazujú, že minimálne obrábanie pôdy je možné v plnej miere uplatniť pri základnej príprave pôdy pod ozimnú pšenicu pri dodržaní agrotechnických zásad striedania plodín, hnojenia a integrovanej ochrany rastlín v našich podmienkach.

predplodiny; ochrana rastlín; striedanie plodín

Burinám, ako škodlivému činiteľovi pri pestovaní poľných plodín, sa venuje aj v súčasnosti veľká pozornosť. Vzhľadom na zložitost a šírku tejto problematiky vznikajú stále nové poznatky pre riešenie problému zaburinenosti poľnohospodárskych kultúr.

Výsledky prác niektorých autorov (Nováček — Kos, 1976; Dvořák — Krejčíř, 1973) dokazujú, že zmena systému obrábania pôdy môže zmeniť druhové a početné zastúpenie burín, aspekty na ktoré vplývajú biologické vlastnosti kultúrnych rastlín, úroveň agrotechniky, ako aj agroekologické podmienky.

Ku zmene spoločenstiev burín prispieva aj vyššie zastúpenie obilnín na ornej pôde, opakované pestovanie obilnín po sebe, sejba, výživa a pod. Výška výnosov odrôd obilnín je podmienená geneticky, ovšem prostredie je možné charakterizovať ako komplex pôdných a klimatických podmienok, ktoré sa prejavili aj v našich pokusoch s výskytom burín pri rozličnom spôsobe obrábania pôdy. Dlhodobé zmeny, ktoré po zhodnotení charakterizujú príslušnú klímu rajónu, prípadne mikrorajónu, boli potvrdené pri jednotlivých stanovištiach na dvoch druhoch pôd (NPk, LPč) a po dvoch predplodinách (jedna zlepšujúca a druhá menej vhodná pre pestovanie ozimnej pšenice).

Výskyt burín je z agronomického hľadiska veľmi dôležitý, pretože môže značne ovplyvniť úrodu ozimnej pšenice. Ich výskyt z hľadiska početnosti riešili viacerí autori, s rozdielnym stanoviskom na ich simbiózu s kultúrnymi rastlinami. Únosnosť početnosti a druhov burín sa má posudzovať aj z nutnosti použitia chemickej ochrany pre potlačenie burín v prospech ozimnej pšenice.

Poľné maloparcelkové pokusy sme založili na pozemkoch JRD Červená hviezda Mostová, okres Galanta s ozimnou pšenicou odrody 'Solaris' v rokoch 1977—1980.

Pokusné stanovišťa sa nachádzajú v severnej časti Podunajskej nížiny. Z genetických pôdnych typov sú najrozšírenejšie nívne a lužné pôdy. Prevahu majú lužné pôdy černoziemné v depresiách nívne pôdy karbonátové. Klimaticky patrí celé územie do veľmi teplej oblasti s priemernou ročnou teplotou 9,5 °C až 9,9 °C. Ročný úhrn zrážok sa pohybuje od 550 do 590 mm, ich rozdelenie však spôsobuje nedostatok vlhky vo vegetačnom období (každý 4. a 5. rok).

Na pokusnom stanovišti 1 — Čierny Brod (ČB) bola pôda lužná černozemná — ílovitohlinitá a na stanovištiach 2 — Tomášikovo (To1) a 3 — Tomášikovo (To2) nívna pôda karbonátová piesočnatohlinitá.

Predplodinou na stanovišti 1 a 2 bol jarný jačmeň, na stanovišti 3 kukurica na siláž.

Skúšali sme tri spôsoby obrábania pôdy:

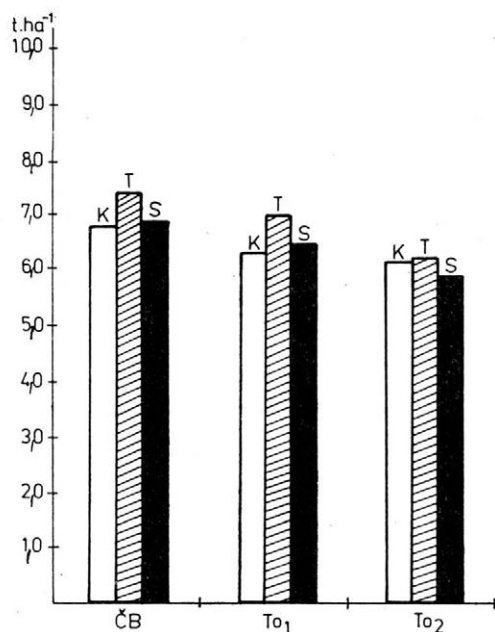
- K — orba do hĺbky 0,20 až 0,22 m s prípravou osivového lôžka hneď po orbe,
- T — obrábanie pôdy tanierovými bránami do hĺbky 0,10 až 0,12 m s prípravou osivového lôžka hneď po použití brán,
- S — priama sejba do neobrobenej pôdy s aplikáciou Gramoxonu sedem dní pred sejbou.

Hnojenie sa uskutočnilo na všetkých troch variantoch rovnako, rozdielne však po predplodinách.

Po jarnom jačmeni:	N — 120 kg . ha ⁻¹
	P — 53 kg . ha ⁻¹
	K — 125 kg . ha ⁻¹
Po kukurici na siláž:	N — 120 kg . ha ⁻¹
	P — 48 kg . ha ⁻¹
	K — 112 kg . ha ⁻¹

Pre výsev sme použili sejačku 20 SeX BJ 150, pri množstve výsevu 4 mil. klíčivých zŕn na 1 ha.

Proti burinám sme na všetkých variantoch (K, T, S) použili prípravok Aniten combi v dávke 3,0 l . ha⁻¹ + 300 l vody. Plôšky určené na sledovanie zaburinenosti sme pred herbicídmi chránili polyetylénovou fóliou.



1. Úrody zrna ozimnej pšenice odroda 'Solaris' (1977—1980) — Grain yields of the 'Solaris' winter wheat cultivar (1977—1980)

Stanovište: 1, 2, 3

Varianty: K, T, S

Predplodina:

Jarný jačmeň ČB, To1

Silážna kukurica To2

Základné označenie pôdy:

LPč — ílovitohlinitá ČB

NPk — piesočnatohlinitá To1, To2

Aspekty a druhy burín		Priemerný počet burín na m ² podľa variantov		
		K	T	S
Efemérne	<i>Capsella bursa pastoris</i>	—	—	—
	<i>Veronica agrestis</i>	—	0,17	0,42
Ozimné	<i>Papaver rhoeas</i>	3,20	2,30	2,40
	<i>Antnemis arvensis</i>	—	—	—
	<i>Cyanus segetum</i>	—	—	—
	<i>Viola tricolor</i>	1,96	0,42	2,30
	<i>Fumaria officinalis</i>	—	—	—
	<i>Consolida regalis</i>	0,17	—	—
Jarné	<i>Sinapis arvensis</i>	—	—	—
Letné	<i>Chenopodium album</i>	1,70	1,00	0,67
	<i>Fagopyrum convolvulus</i>	26,40	3,92	4,50
	<i>Anagallis arvensis</i>	1,75	1,67	1,67
	<i>Arnenaria sepyllifolia</i>	1,67	0,75	1,92
	<i>Echinochloa crus galli</i>	1,67	1,50	1,50
	<i>Stachys annua</i>	2,25	1,30	1,08
Trváce	<i>Cirsium arvense</i>	0,17	0,25	0,17
	<i>Convolvulus arvensis</i>	3,08	2,17	2,42
	<i>Sonchus arvensis</i>	—	—	—
	Efemérne	—	0,17	0,42
	Ozimné	5,33	2,72	4,70
	Jarné	—	—	—
	Letné	35,44	10,14	11,34
	Trváce	3,25	2,42	2,59
Spolu na m ²		44,02	15,45	19,05

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky úrod podľa jednotlivých stanovišť ukazuje obr. 1. Výsledky zo zisťovania zaburinenosti pôdy na jednotlivých stanovištiach a variantoch sú uvedené v tab. I, II, III. Údaje sú priemerné z deviatich opakovaní (3× každý rok) a vyjadrené na plochu m².

Z jednotlivých aspektov burín sa na stanovištiach vyskytli buriny efemérne (dva druhy), ozimné (šesť druhov), jarné (jeden druh), letné (šesť druhov) trváce (tri druhy).

II. Priemerný výskyt burín (1977—1980) — The average weed occurrence rate (1977—1980)

Základné označenie pôdy: nivná pôda karbonátová
piesočnatohlinitá

Predplodina: jarný jačmeň

Aspekty a druhy burín		Priemerný počet burín na m ² podľa variantov		
		K	T	S
Efemérne	<i>Capsella bursa pastoris</i>	—	—	—
	<i>Veronica agrestis</i>	2,83	1,75	3,08
Ozimné	<i>Papaver rhoeas</i>	2,16	1,17	1,75
	<i>Anthemis arvensis</i>	0,30	0,08	—
	<i>Cyanus segetum</i>	0,70	0,17	0,33
	<i>Viola tricolor</i>	0,75	0,08	0,25
	<i>Fumaria officinalis</i>	0,25	—	0,25
	<i>Consolida regalis</i>	3,83	2,50	3,33
Jarné	<i>Sinapis arvensis</i>	—	—	—
Letné	<i>Chenopodium album</i>	0,50	0,42	0,25
	<i>Fagopyrum convolvulus</i>	2,23	1,25	1,58
	<i>Anagallis arvensis</i>	—	—	—
	<i>Arenaria sepyllifolia</i>	0,50	0,17	0,25
	<i>Echinochloa crus galli</i>	—	—	—
	<i>Stachys annua</i>	3,00	1,67	1,67
Trváce	<i>Cirsium arvense</i>	1,12	1,00	0,92
	<i>Convolvulus arvensis</i>	2,87	1,67	2,75
	<i>Sonchus arvensis</i>	—	—	—
	Efemérne	2,83	1,75	3,08
	Ozimné	7,99	4,00	5,91
	Jarné	—	—	—
	Letné	6,23	3,51	3,75
	Trváce	3,99	2,67	3,67
Spolu na m ²		21,04	11,93	16,41

Na stanovišti 1 (ČB) sa najviac vyskytovali letné buriny, menej trváce a efemérne, vôbec sa nevyskytovali buriny jarné. Z letných sa vyskytovali *Fagopyrum convolvulus*, *Stachys annua*, *Anagallis arvensis*, *Echinochloa crus galli* a ďalšie. Z ozimných *Papaver rhoeas*, *Viola tricolor* a na jednom variante *Consolida regalis*. Z trváčich najviac *Convolvulus arvensis* a *Cirsium arvense*, z efemérnych *Veronica agrestis*.

Na stanovišti 2 (To₁) sa z ozimných burín vyskytovala najmä *Consolida regalis*, ďalej *Papaver rhoeas*, *Viola tricolor* a ďalšie. Z letných

III. Priemerný výskyt burín (1977—1980) — The average weed occurrence rate (1977—1980)

Základné označenie pôdy: nivná pôda karbonátová
piesočnatohlinitá

Predplodina: kukurica na siláž

Aspekty a druhy burín		Priemerný počet burín na m ² podľa variantov		
		K	T	S
Efemérne	<i>Capsella bursa pastoris</i>	1,79	0,92	2,75
	<i>Veronica agrestis</i>	0,42	0,70	0,20
Ozimné	<i>Papaver rhoeas</i>	6,70	3,60	5,42
	<i>Anthemis arvensis</i>	1,54	1,20	0,92
	<i>Cyanus segetum</i>	—	—	—
	<i>Viola tricolor</i>	—	—	—
	<i>Fumaria officinalis</i>	—	—	—
	<i>Consolida regalis</i>	1,62	1,75	0,60
Jarné	<i>Sinapis arvensis</i>	0,42	0,50	1,17
Letné	<i>Chenopodium album</i>	0,62	0,16	0,83
	<i>Fagopyrum convolvulus</i>	1,70	1,25	1,42
	<i>Anagallis arvensis</i>	—	—	—
	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	2,50	2,00	2,60
	<i>Echinochloa crus galli</i>	1,92	1,42	1,50
	<i>Stachys annua</i>	8,20	4,58	7,41
Trváce	<i>Cirsium arvense</i>	0,75	0,50	0,42
	<i>Convolvulus arvensis</i>	1,80	0,92	1,62
	<i>Sonchus arvensis</i>	0,25	—	0,42
	Efemérne	2,21	1,62	2,95
	Ozimné	5,86	6,55	6,94
	Jarné	0,42	0,50	1,17
	Letné	14,94	9,41	13,76
	Trváce	2,80	1,42	2,66
Spolu na m ²		30,23	19,50	27,48

Stachys annua a *Fagopyrum convolvulus*, z trvácich *Convolvulus arvensis* a z efemérnych opäť *Veronica agrestis*.

Na stanovišti 3 (To2) sme zaznamenali menší výskyt ozimných burín v porovnaní so stanovišťom To1. Z efemérnych (na rozdiel od ostatných stanovišť) prevažuje *Capsella bursa pastoris*. Tu sa vyskytli aj jarné buriny reprezentované *Sinapisom arvensis*. Z ozimných *Papaver rhoeas*, z letných *Stachys annua* a z trvácich *Convolvulus arvensis*.

Pri celkovom posúdení zaburinenosti ozimnej pšenice na dvoch dru-

choch pôd po dvoch predplodinách, z toho jedna zlepšujúca (kukurica na siláž) dokazuje, že základné obrábanie pôdy ovplyvňuje počet burín.

Ako uvádzajú Nováček a Kos (1976), zmenou systému obrábania pôdy sa mení tak druhové a početné zastúpenie burín, ako aj výskyt viacročných burín vplyvom zníženia intenzity obrábania pôdy, čo sa potvrdilo aj v našich pokusoch súčasne so zvyšovaním výskytu letných burín s väčšou početnosťou tak po obilnine, ako aj po zlepšujúcej predplodine (kukurica na siláž). Potvrdzujú sa výsledky niektorých autorov (Dvořák, Krejčíř, 1973), že zásoby semien v ornici a ich obmena sú variabilné, čo malo vplyv na nulový výskyt jarných burín po obilnine, v malom zastúpení po silážnej kukurici bez ohľadu na spôsob obrábania pôdy. Môžeme predpokladať, že buriny v každom slede plodín pri každej agrotechnike a vplyvom ekologických podmienok budú trvalým nebezpečením, a preto ich ničenie si aj naďalej zasluhuje veľkú pozornosť.

Literatúra

DVOŘÁK, J. — KREJČÍŘ, I.: Příspěvek ke zjištění vztahu aktuálního zaplevelení k množství semen a plodů některých jednoletých plevelů v ornici. Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 9, s. 975-982.

KAPRINAY, I. — JUŘENČÁK, J.: Minimálne obrábanie pôdy v Podunajskej nížine. Úroda, 1979, č. 10, s. 465-467.

NOVÁČEK, I. — KOS, M.: Boj s burinami pri minimálnom obrábaní pôdy. Pôda a úroda, 1976, č. 7, s. 325-327.

UJVÁROSI, M.: Gyomnövények, Mezőgazdasági kiadó. Budapest, 1973.

Došlo dňa 6. 1. 1982

КАПРИНАЙ, И. (Районное сельхозуправление, Галанта): Распространение сорняков в озимой пшенице в условиях разного способа основной почвообработки. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 65-70.

Определяли размер засорения посевов озимой пшеницы в условиях разной обработки почвы. Больше всего сорняков отмечено на варианте К — вспашка на глубину 0,20—0,22 м, потом — на варианте С — непосредственный сев в необработанную почву и меньше всего — на варианте Т — применение таньеровых борон на глубине 0,1—0,12 см. Размеры урожая в зависимости от предшественника и способа обработки показывают, что минимальную обработку можно в полной мере применять в основной обработке под оз. пшеницей при соблюдении агротехнических правил чередования культур, удобрении и интегральной защите растений в наших условиях.

предшественники; защита растений; чередование культур

KAPRINAY, I. (District Agricultural Administration, Galanta): *The Occurrence of Weeds in Winter Wheat Grown on Soil Cultivated in Different Ways*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 65-70.

Weed infestation of winter wheat stand was studied as influenced by different methods of soil cultivation. The highest occurrence of weeds was found in variant K — tillage to 0.20—0.22 m, and in variant S — direct drilling, and the lowest in variant T — with the use of disk harrow ploughing the soil to the depth of 0.10—0.12 m. The yields obtained in the different variants of forecrops and methods of soil cultivation demonstrate that minimum soil cultivation can be fully used as the basic soil preparation under winter wheat while respecting the agronomic principles of crop rotation, fertilization and integrated plant protection under Czechoslovak conditions.

forecrops; plant protection; crop rotation

Adresa autora:

Ing. Imrich Kaprinay, Okresná poľnohospodárska správa, 924 00 Galanta

INTERAKČNÝ ÚČINOK ZÁVLAHY A PLYTKEJ ORBY NA ÚRODU POĽNÝCH PLODÍN V ZÁVISLOSTI OD ÚROVNE HNOJENIA

M. Derco, J. Rakovan

DERCO, M. — RAKOVAN, J. (Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava): *Interakčný účinok závlahy a plynkej orby na úrodu poľných plodín v závislosti od úrovne hnojenia*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 71-78.

V práci sledujeme úrodu poľných plodín v osemhonorovom postupe (1971—1980). Pri každej plodine sme skúmali (po tri roky) účinok závlahy, hĺbky orby a hnojenia na úrodu. Urobili sme prehľad o samostatnom a spoločnom účinku orby do hĺbky 15 cm a závlahy na úrodu poľných plodín pri dvoch úrovniach zásobovania pôdy živinami. Z rozdielov sme zistili hodnotu interakčného účinku a určili typ interakcie. Z výsledkov vyplynulo, že v priemere za osevný postup závlaha v porovnaní s kontrolou (bez závlahy) zvýšila úrodu bez použitia hnojív o 47 % a pri ich použití o 53 %. Plynšia orba (do 15 cm) v porovnaní s orbou hlbokou (do 30 cm) znížila úrodu analogicky o 4 % a 1 %. Kombinácia závlahy a plynkej orby viedla k pozitívnej interakcii, ktorej priemerná hodnota za osevný postup je nízka. Z toho sme vyššiu hodnotu zistili na variante bez použitia hnojív a nižšiu na variante s ich použitím (+1 %). To poukazuje na určitú tendenciu v prospech hlbkej orby pri závlahe a hnojení. Podľa plodín sú od týchto priemerných hodnôt za osevný postup určité odchýlky.

hĺbka orby; osevný postup; úroda hlavného výrobku; typ interakcie

So zväčšovaním podielu zavlažovanej pôdy stúpajú požiadavky na výskum, osobitne na výskum rastlinnej výroby. Pritom sa kladie prednosť dôraz na agrotechnické opatrenia, ktoré ovplyvňujú úrodnosť pôdy — závlaha, orba, hnojenie, ktorými regulujeme vodný, vzdušný a živinový režim pôdy.

O kladnom vplyve závlahy na úrodu poľných plodín máme pomerne dostatočné množstvo výsledkov aj v podmienkach semihumídnej klímy (Baňoch a Hájek, 1975; Debreczeni, 1974; Derco a kol., 1976; Sedláček, 1981). Z nich vyplýva, že voda je v mnohých lokalitách už v prvom minime.

Menej takých jednoznačných výsledkov existuje o vplyve hĺbky orby. Mnohí autori odporúčajú pri závlahe použiť hlbšiu orbu než sa uplatňuje v nezavlahových podmienkach (Lysogorov, 1970; Veihmayer a Hendrickson, 1960). Vyskytujú sa však údaje o tom, že hlbšia orba pri závlahe nemá výraznejší vplyv na úrodu (Ionescu—Sisestii, 1971; Kovács, 1961) a to hlavne vtedy, ak je pôda dobre zásobená živinami (Gyöker, 1977).

Menej výsledkov máme o výraznom účinku hnojív, resp. ich vysokých dávok na úrodu poľných plodín pri závlahe (Baňoch a Hájek, 1975; Debreczeni, 1974; Derco a kol., 1976), čo pouka-

zuje na to, že v pôde je väčší deficit vody než živín. Výskyt takých výsledkov výskumu, ktoré by poukazovali na vysoký účinok tak závlahy, ako aj hnojív, je častý v podmienkach semiaridnej klímy, kde sú spravidla v minime voda i živiny (Dmitrenko, 1971; Popova, 1974; Ionescu — Sisesti, 1971).

Aj keď existuje dostatočné množstvo výsledkov o interakčnom účinku závlahy a hnojív (Debrezeni, 1974), resp. závlahy a iných opatrení, vo všeobecnosti je málo takýchto výsledkov, ktoré by poukazovali na interakčný účinok závlahy a plynkej orby na báze rôznej úrovne hnojenia, čo bolo predmetom nášho výskumu.

MATERIÁL A METÓDY

Podkladový materiál pre určenie interakčného účinku závlahy a plynkej orby predstavujú výsledky úrod poľných plodín, skúmaných v stacionárnom polyfaktorálnom poľnom pokuse (1971—1980), ktorého štruktúra je uvedená v tab. I. Poľný pokus bol založený na jednom stanovišti (Most pri Bratislave) o rovnakej štruktúre pri každej plodine, bol štyrikrát opakovaný v priestore a trikrát v čase. To umožnilo získať o každej plodine, umiestnenej na danom hone, trojročné výsledky.

Charakteristika stanovišta: pôdny typ černozem karbonátová (ČMk), pôdny druh stredne ťažká hlinitá pôda s obsahom ílovitých častíc 35 až 40 %. Hladina podzemnej vody 6 až 8 m. Obsah CaCO_3 podľa Janka 11,2 %, pH výmenné 8,0, obsah prijateľného fosforu 30,0 mg na 1000 g pôdy (podľa Olsena), draslíka 110 mg na 1000 g pôdy (podľa Schachtschabela). Priemerné ročné zrážky 592 mm a priemerná ročná teplota vzduchu 9,8 °C.

Závlahový režim pozostával z dvoch variantov. Tam, kde sa zavlažovalo, sme riadili závlahu na základe výsledkov sledovania vývinu pôdnej vlhkosti gravimetrickou metódou (predzávlahová vlhkosť 60 % VVK a h_u 50 cm s výnimkou hustosiatych obilnín, kde bola h_u 40 cm). Zavlažovali sme zariadením Revolt superior UD. Na kontrolnom variante bol osem rokov vodný režim pôdy zabezpečovaný iba zrážkami.

I. Štruktúra pokusu — Structure of the trial

Agrotechnické opatrenie	Variant sign.	Pomenovanie variantov pokusu s ohľadom na hon a plodinu ⁺⁺) v oševnom postupe							
		1 KZ	2 KZ	3 KS	4 OP	5 CR	6 J	7 L	8 L
Orba (hlbka cm)	I.	35	15	15	15	15	15	—	—
	II.	35	30	30	30	30	30	—	—
Hnojenie	1.	pôda nehnojená							
	2.	pôda hnojená priemyselnými a organickými hnojivami ⁺)							
Závlaha	A.	pôda nezavlažovaná							
	B.	pôda zavlažovaná postrekom							

Poznámka: ⁺) Dávky živín sú uvedené pri jednotlivých plodinách v texte

⁺⁺) Symboly plodín na jednotlivých honoch sú tieto: KZ = kukurica na zrno,

KS = kukurica na siláž, OP = ozimná pšenica, CR = cukrová repa,

J = jarný jačmeň, L = lucerna siata

II. Úroda hlavného výrobku (zrno, bulvy, seno) poľných plodín v osevnom postupe (pri každej plodine priemerné hodnoty z troch rokov) — The yields of the main products (grain, roots, hay) of field crops in rotation (in each crop the average values for three years)

Kombinácia agrotechnických opatrení	Porovnávané varianty agrotechnických opatrení			Hon, plodina a úroda hlavného výrobku t. ha ⁻¹						
	závlaha	hĺbka orby v cm	hnojenie	2 kukurica na zrno	3 kukurica na siláž	4 ozimná pšenica	5 cukrová repa	6 jarný jačmeň	7 lucerna siata 1. úž. r.	8 lucerna siata 2. úž. r.
Závlaha × orba × × hnojivá	bez závlahy	15	bez hnojív s hnojivami	7,12	10,6	5,06	33,5	3,05	6,6	5,9
				7,31	10,9	6,14	46,2	4,09	7,9	8,3
		30	bez hnojív s hnojivami	7,80	11,0	5,24	35,2	3,24	5,2	8,3
				7,44	11,3	6,12	45,2	3,95	7,4	9,5
	pri závlahе	15	bez hnojív s hnojivami	8,15	13,6	5,11	47,7	4,12	14,1	16,4
				8,66	14,1	6,69	63,3	5,99	17,8	18,1
		30	bez hnojív s hnojivami	8,14	13,2	5,12	48,8	3,96	13,5	15,6
				8,55	14,1	6,71	61,8	5,93	17,9	18,2

III. Účinnok závlahy a plytkej orby na relatívnu úrodu poľných plodín v oševnom postupe pri prirodzenej zásobe živín v pôde (bez hnojív) — The effect of irrigation and shallow ploughing on the relative yield of field crops in rotation at a natural level of soil nutrient reserve (without fertilizers)

Hon osevného postupu a jeho obsadenie poľnou plodinou	Účinnok opatrení na relatívnu úrodu %			
	samostatný		kombi- nácie (D - A)	interakčný (D - A) - - [(B - A) + + (C - A)]
	závlahy (B - A)	plytkej orby (C - A)		
2. Kukurica na zrno	+ 4	- 9	+ 4	+ 9
3. Kukurica na siláž	+ 20	- 4	+ 24	+ 8
4. Ozimná pšenica	- 2	- 3	- 3	+ 2
5. Cukrová repa	+ 39	- 5	+ 35	+ 1
6. Jarný jačmeň	+ 22	- 6	+ 27	+ 11
7. Lucerna siata 1. úž. r.	+ 160	+ 27	+ 171	- 16
8. Lucerna siata 2. úž. r.	+ 88	- 29	+ 98	+ 39
Priemer za osevný postup:	+ 47	- 4	+ 51	+ 8

Orba pozostávala z dvoch variantov, ktoré ostali rovnaké pri všetkých plodinách v osevnom postupe s výnimkou kukurice na zrno na prvom hone, kde bola jednotná (východisková) orba do hĺbky 30 cm.

Hnojenie bolo diferencované podľa plodín: pri všetkých plodinách s výnimkou jarného jačmeňa boli dávky PK rovnaké — 35 a 124 kg. ha⁻¹ (pri jačmeni 26 a 75 kg. ha⁻¹). Dávka dusíka pri kukurici a cukrovej repe bola 130 kg. ha⁻¹, pri

IV. Účinnok závlahy a plytkej orby na relatívnu úrodu poľných plodín v osevnom postupe pri optimálnej zásobe živín v pôde (s hnojivami) — The effect of irrigation and shallow ploughing on the relative yield of field crops in rotation at an optimum level of soil nutrient reserve (with fertilizers)

Hon osevného postupu a jeho obsadenie poľnou plodinou	Účinnok opatrení na relatívnu úrodu %			
	samostatný		kombi- nácie (D - A)	interakčný (D - A) - - [(B - A) + + (C - A)]
	závlahy (B - A)	plytkej orby (C - A)		
2. Kukurica na zrno	+ 15	- 2	+ 16	+ 3
3. Kukurica na siláž	+ 25	- 3	+ 25	+ 3
4. Ozimná pšenica	+ 10	0	+ 9	- 1
5. Cukrová repa	+ 37	+ 2	+ 40	+ 1
6. Jarný jačmeň	+ 50	+ 3	+ 52	- 1
7. Lucerna siata 1. úž. r.	+ 142	+ 7	+ 140	- 9
8. Lucerna siata 2. úž. r.	+ 92	- 13	+ 90	- 11
Priemer za osevný postup:	+ 53	- 1	+ 53	+ 1

ozimnej pšenici 160 kg .ha⁻¹ a jarnom jačmeni 40 kg .ha⁻¹. Ku kukurici na prvom hone a k cukrovej repe na piatom hone bol použitý maštalný hnoj v dávke 40 a 50 t .ha⁻¹. Na kontrolnej ploche neboli osem rokov používané hnojivá.

Interakčný účinok závlahy a plytkej orby a typ interakcie sme určili zo vzorca $(D-A) - (B-A)/(C-A)$, kde A = úroda základná (bez závlahy a pri hlbkej orbe), B = úroda pri závlahe, C = úroda pri plytkej orbe, D = úroda pri závlahe a plytkej orbe. Postup získavania týchto hodnôt podrobnejšie neuvádzame; vyplýva zo štruktúry tabuliek a získaných výsledkov (tab. II, III, IV).

VÝSLEDKY

V priebehu trvania osevného postupu dochádzalo v stacionárnom pokuse k zmene plodín. Pri danej plodine, v súvislosti so zmenou počasia v pokusnom období, sa menilo aj závlahové množstvo. Menil sa tým aj účinok závlahy na úrodu. Za účelom možnosti posudzovania výsledkov výskumu z hľadiska vytýčeného cieľa (zistenie interakčného účinku), sme absolútne hodnoty z tab. II premenili na relatívne v tab. III a IV, pričom za 100 % jsme zvolili úrodu kontrolných variantov (bez závlahy a pri orbe do hĺbky 30 cm).

a) Interakčný účinok závlahy a plytkej orby na relatívnu úrodu poľných plodín v osevnom postupe na báze variantu bez hnojív (tab. III).

Ako vyplýva z tabuľky, závlaha zvýšila v priemere úrodu v porovnaní s kontrolou o 47 %, ale plytká orba v porovnaní s kontrolou (orba do hĺbky 30 cm) znížila úrodu o 4 %. Účinok závlahy sa prejavoval postupne, pričom maximálne hodnoty sa dostavili až na konci osevného postupu (šiesty až ôsmy hon) pravdepodobne preto, že posledné tri roky boli suché a tiež preto, že v tomto období bola do osevného postupu zaradená lucerna. Táto dobre reaguje na vodu a na fyzikálne vlastnosti pôdy vytvorené orbou k predplodine. S výnimkou ozimnej pšenice na štvrtom hone sa ukázala závlaha ako významné agrotechnické opatrenie. Negatívny účinok závlahy na úrodu ozimnej pšenice sa už nepotvrdil na báze zásobenosti pôdy živinami (tab. IV), z čoho by sa dalo usúdiť, že pri dostatku živín v pôde sa zvyšuje účinok závlahy. Nakoniec je to možné pozorovať aj pri porovnaní priemerných hodnôt za osevný postup (tab. III, IV).

Plytká orba, použitie ktorej bolo motivované možnosťami uplatnenia jedného z prvkov minimalizácie, pri posudzovaní jej samostatného účinku, sa neukázala na báze bez hnojív ako progresívne agrotechnické opatrenie. Výnimkou bol siedmy hon, kde sme súčasne zaznamenali najvyšší účinok závlahy. Tento protichodný výsledok je ťažko vysvetliteľný bez podrobnejších údajov o zmenách, ktoré sa vtedy v pôde odohrali. Aj keď priemerné hodnoty účinku kombinácie na relatívnu úrodu (+51 %) prevyšujú sumu samostatných účinkov (+43 %), pri danej zásobenosti pôdy živinami sme zaznamenali nízku hodnotu interakčného účinku, ktorá je pozitívna (+8 %).

b) Zisťovanie interakčného účinku závlahy a plytkej orby na relatívnu úrodu plodín v osevnom postupe na báze optimálneho zabezpečenia pôdy živinami z hnojív (tab. IV).

Pri porovnávaní hodnôt v tab. IV s hodnotami v tab. III je na prvý pohľad zrejмый výraznejší rozdiel v hodnotách interakčného účinku. Na báze optimálneho zásobenia pôdy živinami vyvolala kombinácia závlahy a plytkej orby takmer nulovú interakciu. Mohlo to nastať preto, že sa

tu výraznejšia zvýšil účinok závlahy a súčasne aj účinok plytkej orby, a pri miernom zvýšení hodnoty spoločného účinku už nemohlo dôjsť ku vzniku vysokej hodnoty interakčného účinku tejto dvojice agrotechnických opatrení. Opak toho nastal na pôde bez použitia hnojív (tab. III).

Z uvedených výsledkov vyplýva, že pri závlahe bez použitia hnojív (tab. III) je použitie plytkej orby, keď posudzujeme túto otázku z hľadiska samostatného účinku, menej vhodné, ako na báze s hnojivami (tab. IV). Keď však posudzujeme túto otázku z hľadiska hodnôt interakčného účinku, dochádza tu k opaku. Plytká orba sa podieľala na vzniku vyššej hodnoty interakčného účinku na báze hnojív (+8 %), kým pri samotnom hnojení bola táto hodnota nízka (+1 %). Z toho vyplýva, že pri zovšeobecňovaní výsledkov kombinácie na úrodu musíme posudzovať ich konečný význam z hľadiska interakčného účinku. Jeho nízka hodnota pri kombinácii závlahy s plytkou orbou na báze hnojív súčasne upozorňuje na to, že v rastlinnej výrobe pri používaní tak významných intenzifikačných opatrení akými sú závlaha a hnojivá, pravdepodobne nebude možné sa neskôr orientovať iba na používanie plytkej orby, aj keď tento variant pri niektorých plodinách v oševnom postupe nestrať na svojej aktuálnosti.

DISKUSIA

Nami získané výsledky o pôsobení vybraných agrotechnických opatrení na úrodu plodín v oševnom postupe, aj napriek tomu, že výskum prebiehal v čase v ktorom sa menili plodiny a súčasne aj poveternostné podmienky, poukázali v priemere za oševný postup na kladný vplyv závlahy na úrodu plodín. Je to v súlade s tvrdením citovaných autorov (Dmitrenko, 1971; Popova, 1974; Ionescu — Sisesti, 1971). Súhlasí to aj s tvrdením niektorých autorov (Kovács, 1961; Baňoch a Hájek, 1975) o menšom účinku hlbšej orby pri závlahe, resp. s údajom Gyökersa (1977) o takomto účinku aj pri lepšom zásobení pôdy živinami. Protichodnosť tvrdenia predchádzajúcej skupiny autorov s ďalšou skupinou (Lysogorov, 1970; Veihmayer a Hendrickson, 1960) o význame hlbkej orby pri závlahe vyplýva pravdepodobne z nerovnakých podmienok, v ktorých sa jednotlivé výsledky získali. V našich podmienkach pri závlahe postrekom sme nedosiahli výraznejšie rozdiely v účinku orby do hĺbky 15 a 30 cm, aj keď z hodnôt interakčného účinku vyplýva väčšia vyrovnanosť účinku oboch variantov orby na úrodu plodín iba pri závlahe a hnojení. Pre nedostatok údajov sme naše výsledky nemohli porovnať s podobnými výsledkami iných autorov.

Tento prvý poznatok o nízkej hodnote interakčného účinku závlahy a plytkej orby na báze optimálneho zabezpečenia pôdy živinami poskytuje súčasne námety na hlbšie štúdium vzťahu medzi závlahou a hĺbkou orby na báze rôznej úrodnosti pôdy. Tu by sa ukázalo vhodné disponovať variantmi orby, ktoré by predstavovali oveľa širšiu škálu v porovnaní s tou, ktorú sme (z kapacitných dôvodov) použili v našom prvom pokuse, zameranom na osvetlenie tejto dôležitej otázky.

BAŇOCH, Z. — HÁJEK, L.: Výzkum interakce hnojení a zpracování půdy v závlahových podmínkách jižní Moravy. [Závěrečná zpráva.] Hrušovany u Brna, VÚZA 1975.

DEBRECZENI, B.: Vlijanije udobrenija i orošenija na valovyy urožaj nekotorykh sel'skokochozajstvennykh kultur i na vynos imi pitatel'nykh veshchestv. Počvoznaniye i agrochimija, 1974, č. 2, s. 37-42.

DERCO, M.: Synergizmus závlahy a hnojív v závislosti od ekologických podmienok. Rostl. Výroba, 26, 1980, č. 5, s. 563-573.

DERCO, M. a kol.: Základy rastlinnej výroby v závlahových podmienkach. Bratislava, Príroda 1976.

DMITRENKO, P. O.: Efektivnist zastosuvannja dobryv pri zrošenii. Vist. sil. hosp. Nauki 1971, č. 4, s. 32-00.

GYÖKER, A.: Az öntözés nem aszály elleni védekezés. Magyar mezőgazdaság, 1977, č. 35, s. 12-13.

IONESCU-SISESTI, V.: Culturi irrigate. Didactica si pedagogica, Bucuresti 1971.

KOVÁCS, G.: Talajerőgazdálkodás öntözött viszonyok között. In: Mezőgazdaságunk a belterjesség útján. VII. öntözés. Budapest 1961.

LYSOGOROV, S. D.: Efektivnost' glubokoy pachoty v svyazi s orošenijem i udobrenijem na polivnykh zemljach juga Ukrainy. Počvovedeniye, 1970, č. 1, s. 114-119.

POPOVA, I. M.: Primeneniye udobrenij na orošajemykh zemljach. In: Effektivnoye ispol'zovaniye orošajemykh zemel' v stepnykh rajonach. Moskva 1974.

SEDLÁČEK, B.: Odrodová agrotechnika zavlažovaných poľných plodín. In: Zvyšovanie úrod zavlažovaných poľných plodín agrotechnikou. ZP ČSVTS pri VÚZH Bratislava 1981.

VEIHMAYER, F. J. — HENDRICKSON, A. H.: Essentials of irrigation and cultivation of orchards. — Davis, Calif. agr. exper. Sta. 1960.

Došlo dňa 6. 1. 1982

ДЕРЦО, М. — РАКОВАН, Й. (Научно-исследовательский институт орошаемого хозяйства, Братислава): Взаимное воздействие орошения и мелкой вспашки на урожай полевых культур в зависимости от уровня удобрения. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1): 71-78.

Прослеживали за урожаем культур в 8-польном севообороте (1971—80 гг.). У каждой культуры определяли (3 года) влияние орошения, глубины вспашки и удобрения на урожай. Составлен обзор отдельного и взаимного воздействия вспашки до 15 см и орошения на урожай на двух уровнях удобрения. Из различий выведена величина взаимодействия и его тип. Как показали результаты, в среднем по севообороту орошение увеличивает урожай без внесения удобрений на 47 %, а с удобрением на 53 % по сравнению с неорошаемой контролью. Мелкая же вспашка (до 15 см) повышает урожай по сравнению с контролью (до 30 см) на 4 % и 1 %. Комбинация орошения и мелкой вспашки ведет к положительному взаимодействию, средняя величина которого за севооборот невысокая. Более высокую величину мы установили на варианте без удобрения, и более низкую — с удобрением (+1 %). Это говорит о некоторой тенденции в пользу глубокой вспашки с орошением и удобрением. От этих средних величин отмечены определенные отклонения за севооборот по отдельным культурам.

глубокая вспашка; севооборот; урожай главного продукта; тип взаимодействия

DERCO, M. — RAKOVAN, J. (Research Institute of Irrigation Farming, Bratislava): *The Interaction of Irrigation and Shallow Ploughing as Influencing the Yield of Field Crops in dependence on the Level of Fertilization*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1): 71-78.

The yields of field crops in an eight-field crop rotation system were studied in the period from 1971 to 1980. The effect of irrigation, tillage depth and fertilization on the yield was studied in each crop for three years. A survey was worked out to indicate the separate and joint effect of tillage (to a depth of 15 cm) and irrigation upon the yields of field crops grown on soils with two levels of nutrient supply. The value of the interacting effect was derived from the differences and

the type of interaction was determined. It was found on the basis of the results that the irrigated crop rotation, compared with the non-irrigated control, increased the yield by 47 %, on an average, when no fertilizers were used and by 53 % in the fertilized variant. Shallow ploughing (15 cm), compared with deep ploughing (30 cm), reduced yields by 4 % and 1 %. The combination of irrigation and shallow ploughing led to a positive interaction which had a low average value for the crop rotation. A higher value was obtained in the variant without fertilizers and a lower value in the fertilized variant (+1 %). This indicates a tendency in favour of deep tillage with irrigation and fertilization. Some deviations from these average values for the whole rotation were found, depending on the crops.

tillage depth; crop rotation; yield of main product; interaction type

Adresa autorov:

Doc. ing. Mikuláš Derco, DrSc., ing. Jozef Rakovan, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Vrakuňská cesta 29, 825 63 Bratislava — Podunajské Biskupice

INTERPRETACE LETECKÝCH SNÍMKŮ PRO ZJIŠTOVÁNÍ PŮDNÍCH CHARAKTERISTIK

Z. Lipský, Z. Facek, L. Šefrna, M. Tomášek

LIPSKÝ, Z. — FACEK, Z. — ŠEFRNA, L. — TOMÁŠEK, M. (Výzkumný ústav pro zúrodnění zemědělských půd, Praha - Zbraslav): *Interpretace leteckých snímků pro zjišťování půdních charakteristik*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 79-90. Předkládaná zpráva je v podmínkách ČSSR prvním pokusem vyhodnocení použitelnosti metod dálkového průzkumu Země (DPZ) v půdoznalství s cílem ověření vhodnosti různých druhů snímků, metod jejich vyhodnocení a interpretace pro získání některých půdních charakteristik a vlastností. Časný jarní termín snímkování se ukazuje jako nevhodnější pro přímou půdní interpretaci; na vegetaci nezakrytých plochách orné půdy výrazně vynikají tónové difference způsobené především rozdíly v obsahu humusu, CaCO_3 a půdní vlhkosti. Byla prokázána možnost precizního vymezení půdních okrsků charakterizovaných výše uvedenými vlastnostmi v areálu lužních a nivních půd a hnědozemí na základě tónových diferencí na snímcích. Z praktického hlediska to znamená zpřesnění a zrychlení půdního průzkumu. Z použitých druhů snímků se pro detailní půdní průzkum nejvíce osvědčily barevné syntézy multispektrálních leteckých snímků, které v sobě syntetizují obsah tří jednotlivých spektrálních pásem. Měřítka syntéz 1 : 3600 považujeme za maximální, které je ještě vhodné pro půdoznalecké účely. Černobílé zvětšeniny jednotlivých spektrálních pásem (nejvhodnější je zpravidla kanál 6) se hodí ke sledování a přímé interpretaci některých půdních charakteristik, vlastností a režimů, ale vzhledem k úzkému záběru elektromagnetického spektra obsahují méně komplexních informací než běžné panchromatické snímky. Ideální je kombinace obou druhů snímků a dvou různě velkých měřítek.

barva půdy; obsah C_{ox} ; CaCO_3 ; pH

Nejčastější půdoznalecká aplikace leteckých snímků spočívá v půdně typologickém mapování různého měřítká. Zatím pouze experimentálně a pro omezené oblasti byly na základě leteckých snímků zhotoveny půdní mapy v SSSR, Polsku, USA, Anglii, Walesu, Francii, Řecku, Kanadě, Togu, Egyptě, Pobřeží Slonoviny (Andronikov, 1979; Frazee et al., 1973; Afanasjeva et al., 1977; Tolčelnikov, 1966; Garner a Heptinstall, 1974; Evans, 1975 a další). Druh použitých snímků závisí na technických možnostech příslušného státu; nejčastěji byly použity černobílé panchromatické, barevné a multispektrální snímky. Měřítka vyhotovených půdních map se pohybuje od 1 : 10 000 do 1 : 100 000. Autoři vesměs poukazují na značnou úsporu času (o 50 až 75 %, někdy až o 90 %), větší přesnost a nižší cenu mapování oproti klasickému půdnímu výzkumu. Jedná se o nepřímé půdní mapování, kdy na základě analýzy obsahu leteckých snímků nevyčleňujeme konkrétní půdní jednotku, ale komplexy půdotvorných činitelů a jiných jevů, které ji indikují.

Jiný směr půdoznalecké aplikace metod DPZ představuje diagnostiku vybraných půdních vlastností a režimů, zejména půdní vlhkosti a hydrotermického režimu. Jde převážně o přímou půdní interpretaci, kdy změna fototónu odráží významné změny půdních vlastností, které ovlivňují jejich spektrální charakteristiky.

MATERIÁL A METODY

VBÍBRANÁ ZÁJMOVÁ ÚZEMÍ

Z půdoznaleckého hlediska se nabízelo dokonalé pedoasociační zpracování okresu Mělník, při kterém se ukázaly velmi specifické lokality s ohledem na konfiguraci terénu. Je to jednak široká náplavová oblast řeky Labe a Vltavy, dále typický terasový systém příslušných vodních toků i výrazně vytvořené křídové plošiny s charakteristickou sítí údolí menších vodních toků a s rozsáhlými oblastmi eolických sedimentů.

Mozaika půd na křídových plošinách krytých převážně eolickými sedimenty byla sledována na snímcích území Liběchovské tabule.

Různorodost pleistocenních labských náplavů s ohledem na litologický původ, genezi půd a půdní vlastnosti byla sledována na území JZD Dřísy.

Orientačně bylo využito multispektrálních snímků lokality Doupe a Okříšky na Českomoravské vrchovině (vybrané polygony v rámci mezinárodního programu Interkosmos) a snímků lokality Molitorov (okres Kolín) pořízených pro jiné účely.

POZEMNÍ SLEDOVÁNÍ

V rámci okresu Mělník byly k dispozici podrobné kartografické a analytické materiály z KPZP ČSSR, inventarizace TTP, bonitačního průzkumu a půdně stano-
vištního mapování. Z toho důvodu bylo možno se soustředit na typické specifické lokality, které byly prostřednictvím pozemního průzkumu detailně podepřeny.

Na lokalitě Dřísy a Liběchovské tabuli (lokalita Tupadly) bylo provedeno:

- synchronně se snímkováním území (14.—16. 4. 1981) proveden orientačně pozemní průzkum za účelem ověření barevných diferencí půdních seskupení v závislosti na fyzikálních a chemických vlastnostech půd;
- po zhotovení multispektrálních snímků, na základě zjištěných rozdílů v optické hustotě, doplňkový odběr půdních vzorků za účelem zjištění základních analytických rozborů.

POUŽITÝ SNÍMKOVÝ MATERIÁL

Jedná se, až na malé výjimky, o letecké multispektrální snímky pořizované kamerou AFA-39 v šesti spektrálních pásmech z výšky ca 2000 m, měřítko snímkování 1 : 25 000 a 18 200.

Rozsah jednotlivých spektrálních pásem je následující:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1 — od 460 do 500nm | 4 — od 640 do 680nm |
| 2 — od 520 do 560nm | 5 — od 700 do 740nm |
| 3 — od 580 do 620nm | 6 — od 790 do 890nm |

 Překryt snímků: podélný 30—40 %
 příčný 20—30 %

METODY ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ MULTISPEKTRÁLNÍCH SNÍMKŮ

SDPZ (Středisko dálkového průzkumu Země) zhotovilo:

1. černobílé zvětšeniny snímků jednotlivých spektrálních pásem v měřítku 1 : 3,6 tis. (lokalita Mělník) a 1 : 5000 u ostatních lokalit;

2. barevné syntézy NAT. multispektrálních snímků zhotovené na multispektrálním projektoru MSP-4 (aditivním způsobem z pásem 4,5 a 6 při použití barevných filtrů);
3. mikrodenzitometrické profily na negativech 4. a 6. pásma (u vybraných lokalit) na mikrodenzitometru Zeiss umožňující kvantifikovat rozdíly v úrovních optické hustoty snímků.

VÝSLEDKY A DISKUSE

MĚŘÍTKO SNÍMKOVÁNÍ A POŘÍZENÝCH SNÍMKŮ

Na základě literárních podkladů (Girard, 1977), kvalifikovaných odhadů a zkušeností půdoznalců a technických možností bylo pro letecké snímkování zvoleno měřítko 1:25 000, které umožňuje z půdoznaleckého hlediska dosažení přijatelné rozlišovací schopnosti. Větší měřítko může znesnadňovat orientaci v terénu, případně stírá ostré rozdíly mezi jednotlivými vymezenými celky a v neposlední řadě je ekonomicky méně přijatelné.

Pokud jde o pracovní kopie, považujeme za optimální měřítko 1:5000 až 1:10 000 ze stejných důvodů, jak je výše uvedeno. V některých případech se osvědčuje použití menšího měřítka snímků např. při vymezení geologických struktur makro- a mesoreliéfových celků, velkoplošných porostů ať již více méně přirozených nebo kulturních, regionálního utváření půdního pokryvu aj. Nesdílíme názor např. Bránykové (1972), že při podrobném pedologickém mapování v měřítku 1:25 000 až 1:10 000 je snímkování již bezúčelné. Naopak při podrobném půdoznaleckém průzkumu umožňují letecké snímky větších měřítek diagnostikovat strukturu půdního pokryvu s přesností, která je ve srovnatelném čase při pozemním průzkumu nemožná. Ilnicki (1977) uvádí, že pro obecnou půdoznaleckou fotointerpretaci, je v podmínkách střední Evropy nejvhodnější měřítko snímků 1:10 000. Totterdell a Neubauer (1973) doporučují snímky v měřítku 1:3000 a pro následnou interpretaci snímky 1:15 000.

DRUH SNÍMKŮ A TERMÍN SNÍMKOVÁNÍ

Pro naše zpracování byly především k dispozici letecké multispektrální snímky, v menší míře černobílé panchromatické a termovizní záznam. Jiné druhy snímků, jako barevné inverzní a barevné infračervené (spektrozónální) nebyly k dispozici. Z uvedených druhů snímků se jako nejvýhodnější jeví multispektrální, které zahrnují širší spektrální rozsah elektromagnetického záření a zpracované do barevných syntéz mají vysokou vypovídací schopnost nejen pro znaky samotné, ale také pro jejich jednotlivé vazby. Aditivní způsob vytváření barevných syntéz ze tří spektrálních pásem umožňuje shrnutí obsahu několika černobílých odvozenin do jednoho obrazu. Z velkých možností kombinací spektrálních pásem a použitých barevných filtrů se ukázaly jako nejvhodnější standardní syntézy NAT. (4., 5., 6. pásmo, pořadí barevných filtrů modrý, červený, zelený). Černobílé odvozeniny jednotlivých spektrálních pásem dovolují velmi přesně charakterizovat určitý dílčí jev při potlačení jiných jevů (6. pásmo — vlhkost půdy, stupeň zamokření

a asociační rozdíly ve vegetaci]. Pro charakteristiku půd má největší uplatnění pásma 3, 4, 6. Páté pásmo umožňuje dobrou základní orientaci o uspořádání a skladbě prvků v krajině, zastírá však rozdíly půdních jevů [jednotný světlý tón]. Pásma č. 1 a 2 nemají z půdoznaleckého hlediska uplatnění a i z obecného hlediska je jejich využití problematické.

Černobílé panchromatické snímky, které jsou cenově mnohem přístupnější, mají své využití při studiu základních charakteristik půdního pokryvu jako jsou obsah humusu — smytost půd, projevy vodní eroze, rozšíření půdotvorných substrátů a půdních představitelů. Sinkiewicz [1975] použil černobílé snímky při mapování půd ve velkém měřítku, kde byly spolehlivě vymezeny hydromorfní půdy, černozemě, hnědé půdy a pelosoly. Obecně jsou černobílé snímky nejrozšířenější a používají se všude tam, kde nejsou k dispozici jiné náročnější druhy snímků.

Pro půdoznalecké účely byl zvolen termín snímkování na počátku jarního údobí, kdy velká část půdního povrchu je nekryta vegetací,

I. Zařazení tónu barev vzorků podle Munsela — Classification of sample colour tone after Munsel

Číslo vzorku	Půdní typ	Barva ve stavu	
		suchém	vlhkém
1	NP	10 YR 5/3	10 YR 4/2
2	LP	10 YR 4/1	10 YR 2/2
3	NP	10 YR 3/3	10 YR 2/2
4	LP	5 Y 3/1	5 Y 2/1
5	NP	10 YR 5/3	10 YR 3/3
6	LP	10 YR 3/2	5 YR 2/1
7	NP	10 YR 4/1	10 YR 3/1
8	LP	2,5 YR 3/0	2,5 YR 2/0
9	RA (s opukovým skeletem)	5 Y 6/2	5 Y 4/3
10	RA	5 Y 5/2	5 Y 3/2
11	HM	10 YR 6/4	10 YR 3/3
12	HM	10 YR 6/3	10 YR 3/3
13	HM	10 YR 5/4	10 YR 3/4
14	HM	10 YR 6/3	10 YR 3/3
15	HM	10 YR 6/3	10 YR 3/3
16	HM	10 YR 5/4	10 YR 3/4
17	HM (smytá)	10 YR 7/3	10 YR 4/4
18	HM	10 YR 5/4	10 YR 3/4
19	HM (smytá)	10 YR 6/3	10 YR 4/3
Rostlá spraš		10 YR 7/4	10 YR 5/4

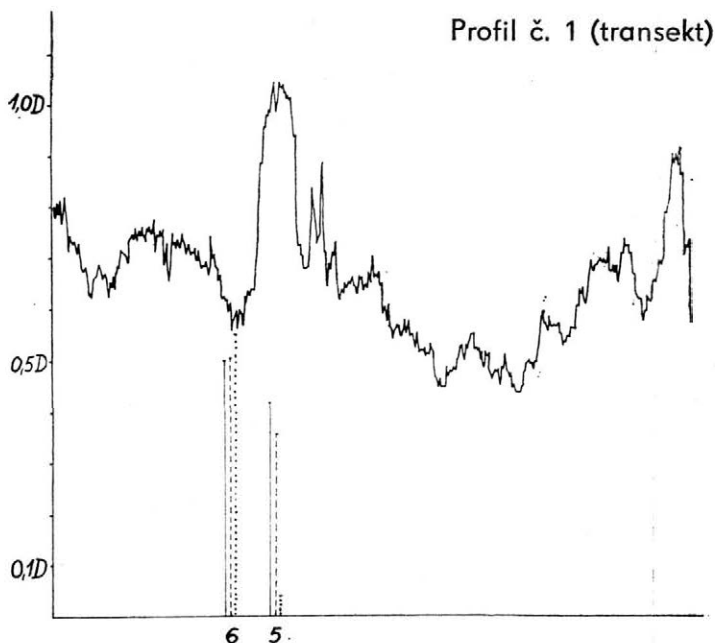
a v měsíci říjnu (bohužel snímkování v tomto měsíci nebylo provedeno). Vedle toho byly prověřeny snímky vyhotovené k jiným účelům a snímané v různých časových údobích během roku (červen, červenec, srpen). Méně vhodné je také snímkování bezprostředně po deštových srážkách, kdy jsou setřeny některé výrazné znaky půdy jako stupeň hydromorfismu a další fyzikální vlastnosti. Z hodnocení dispozibilních snímků vyplývá, že pro vyhodnocení nejširší řady půdních jevů je nejvhodnější doba snímkování v době nástupu jarních prací (zvýšená evapotranspirace). Il'nicki (1977) ve shodě s námi doporučuje snímkování v měsíci březnu až dubnu, nebo v říjnu až listopadu, přičemž za nejvhodnější termín považuje počátek jara.

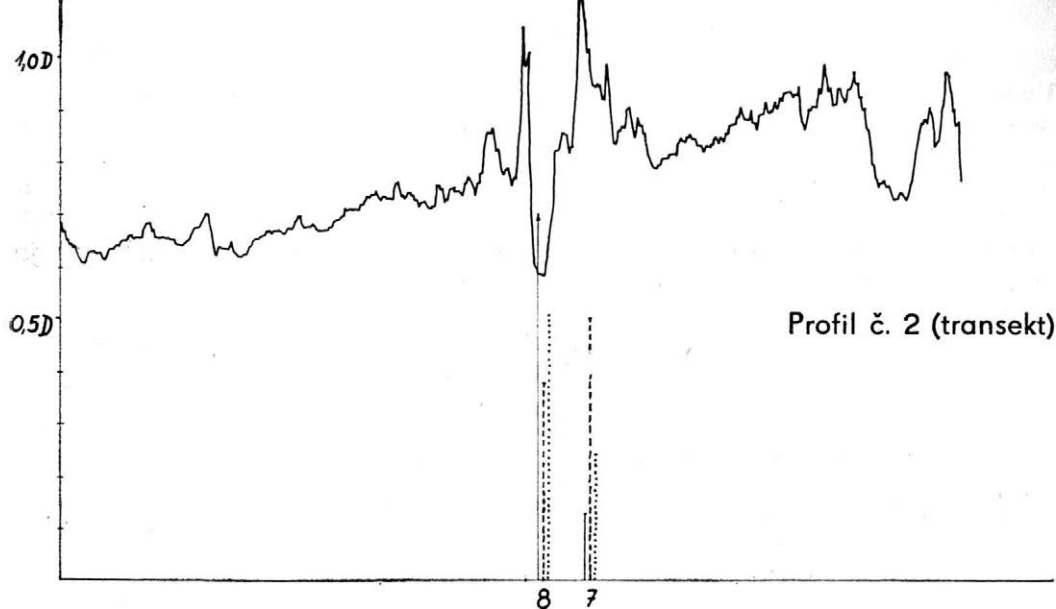
SROVNÁNÍ FOTOGRAFICKÉHO ZOBRAZENÍ PŮD S KARTOGRAFICKÝMI PODKLADY A SUBJEKTIVNÍM A OBJEKTIVNÍM POSOUZENÍM V TERÉNU A LABORATOŘI

Při konfrontaci různých druhů snímků s půdoznaleckými kartografickými elaboráty okresu Mělník se ukázaly další možnosti precizace detailního pedologického průzkumu s ohledem na heterogenitu půdotvorného substrátu, uplatnění mesoreliéfu a některých půdních vlastností.

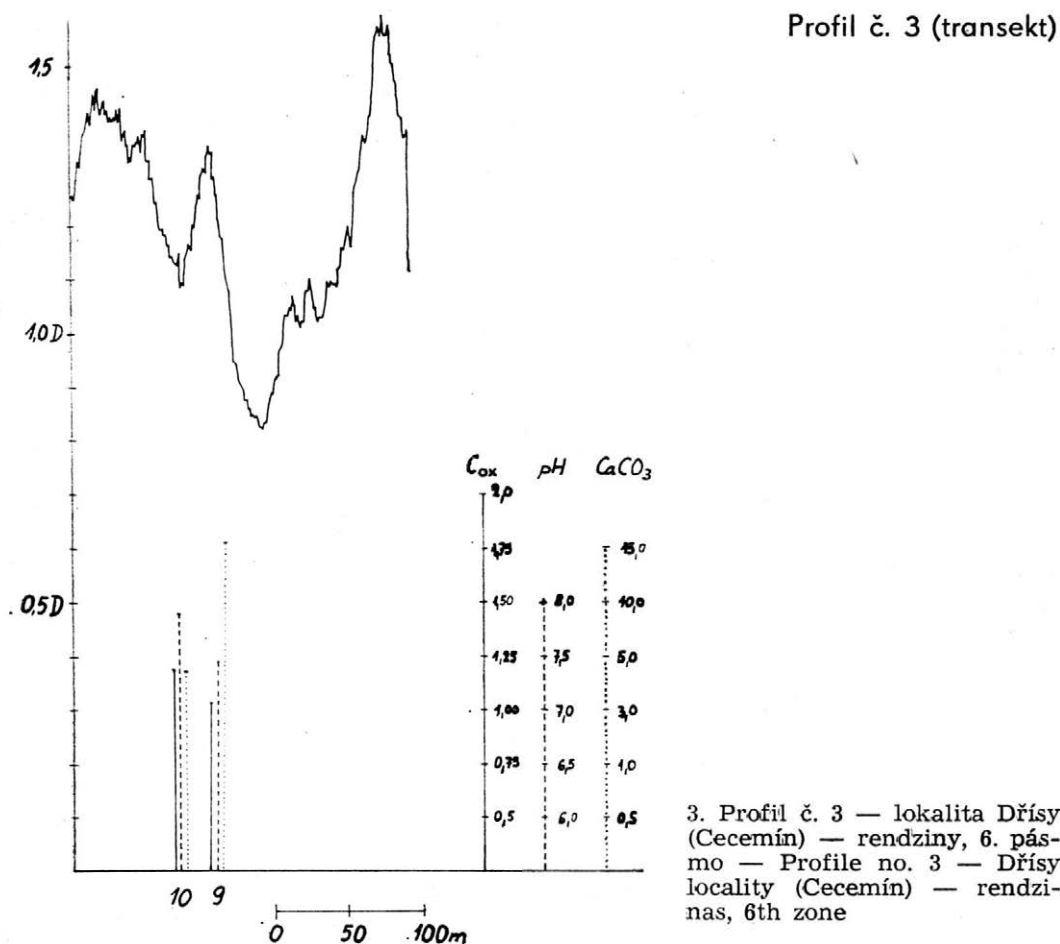
Řada zvláštností a diferencí, které se objevují na snímcích, nebyla při podpůrném pozemním sledování podchycena, nebo evidována, jelikož individuální vymezená zóna buď nedovoluje zaznamenat tyto rozdíly, nebo nemusí být vůbec patrné. Z toho důvodu je nezbytné provést následné průzkumy v terénu po konfrontaci pořízených snímků. Některé

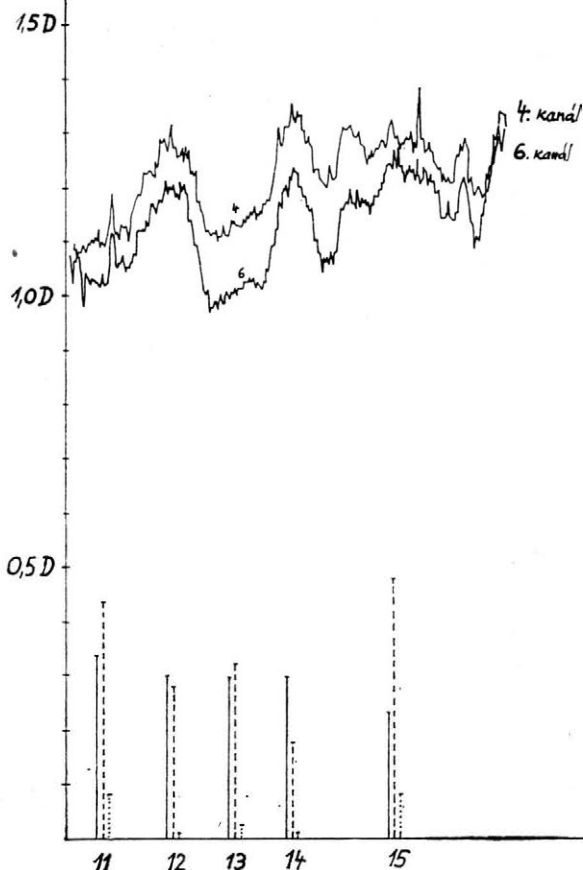
1. Profil č. 1 — lokalita
Dřísy — lužní a nivní
půdy, 6. pásmo — Pro-
file no. 1 — Dřísy loca-
lity — alluvial and gley
humic soils, 6th zone
Profil č. 1 až 4: densi-
metrický záznam optické
hustoty (hodnot D)
negativu 6. případně
4. pásma, změřený ve
zvolených liniích na
snímku. Densimetrický
záznam je doplněn v ně-
kterých bodech odběru
vzorků diagramatickým
znázorněním hodnot C_{ox} ,
 $CaCO_3$ a pH. Jednotná
stupnice je uvedena
u profilu č. 3 — Profile
no. 2 — no. 4: densi-
metric record of optical
density (D values) of
the negative of the 6th
or 4th zone measured
in the chosen lines in
the picture. At several
sampling points the
densimetric record is complemented by a diagrammatic representation of the values
of C_{ox} , $CaCO_3$ and pH. The generally applied scale is shown in profile no. 3





2. Profil č. 2 — lokalita Dřísy — lužní a nivní půdy, 6. pásmo — Profile no. 2 — Dřísy locality — alluvial and gley humic soils, 6th zone

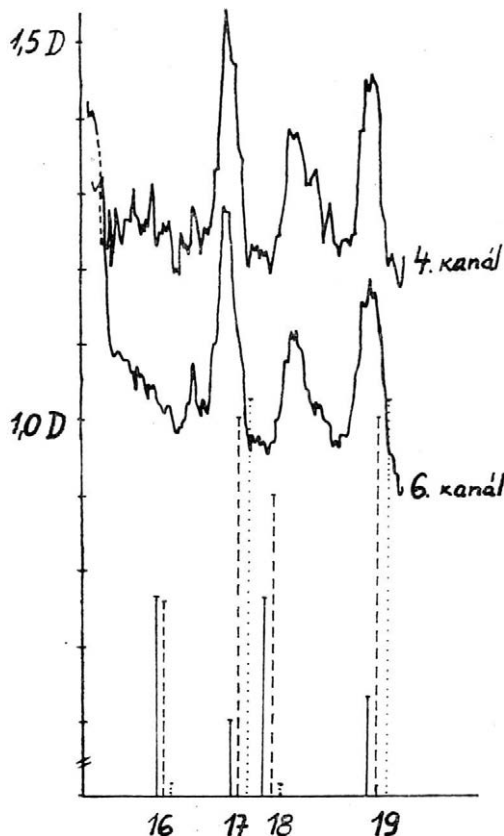




4. Profil č. 4 — lokalita Tupadly — linie „A“, 4. a 6. pásmo — Profile no. 4 — Tupadly locality — line „A“, 4th and 6th zone

II. Stanovení výměnných kationtů ve výluhu octanu amonného (měřeno na AASl, průměrná hodnota v mval.100 g⁻¹ ze dvou stanovení) — Determination of exchange cations in an ammonium acetate extract (measured on AASl, average value in mval/100 g from two determinations)

Číslo vzorku	Kationty				
	K	Na	Ca	Mg	Suma
1	0,278	0,032	×	×	×
2	0,172	0,069	50,8	0,86	51,90
5	0,212	0,078	43,5	1,25	45,04
6	0,244	0,032	44,6	1,16	46,04
11	0,488	0,065	33,8	0,52	35,36
12	0,313	0,044	19,3	0,43	20,09
13	0,342	0,068	27,2	0,79	28,40
14	0,336	0,070	17,5	0,52	18,43
15	0,318	0,061	31,4	0,50	32,28
18	0,440	0,078	30,4	0,42	31,34
19	0,320	0,053	59,3	0,06	59,73



5. Profil č. 5 — lokalita Tupadly —
linie „B“, 4. a 6. pásmo — Profile no. 5
— Tupadly locality — line „B“, 4th and
6th zone

rozdíly vyžadují pro objasnění analytické vyšetření. Podle Juráňho a Šuriny (1973) je v ideálním případě potřebné trojí ověření v terénu: rekognoskace a výběr vzorových území, terénní průzkum vzorových území a konkrétní ověření zbývajících částí území. Účelem je najít vztahy mezi konkrétními půdními jednotkami území a dalším přenosem na zbývajících území.

HLEDÁNÍ VZTAHŮ MEZI OPTICKÝMI ROZDÍLY NA SNÍMČÍCH A PŮDNÍMI CHARAKTERISTIKAMI A VLASTNOSTMI

K tomuto účelu byly na negativech multispektrálních snímků v pásmech 4 a 6 zhotoveny denzitometrické profily, které postihují nejvýraznější tónové rozdíly na nekryté půdě (lokalita Dřísy, Tupadly a Labská niva u Mělníka). Současně pro tento účel byly v terénu odebrány půdní vzorky, v kterých by lstanoven: C_{ox} , $CaCO_3$, pH/ H_2O výměnné kationty (K, Na, Ca, Mg) a obsah jíl (menší než 0,01 mm). Dále bylo provedeno srovnání barev vlhkých a suchých vzorků s Munsellovou stupnicí. Místa odběru vzorků v terénu byla určena na základě výrazných tónových rozdílů nezakryté orné půdy na snímcích příslušných lokalit. U lokality Dřísy se jednalo vždy o dvojice vzorků z míst nejvýraznějších tónových rozdílů, u nichž jsme adekvátně předpokládali maximální gradaci hodnot fyzikálních a chemických vlastností na krátkou vzdálenost (vzorky č. 1–10). Na lokalitě Tupadly byly podle snímku zvoleny dvě linie

v terénu, protínající místa největších tónových rozdílů. Podle těchto linií bylo odebráno celkem devět půdních vzorků (č. 11—19) a zhotoveny densitometrické profily.

V oblasti lužních a nivních půd lokality Dřísy je patrná zřetelná závislost optické hustoty půd na snímcích na obsahu humusu. Naopak obsah CaCO_3 se v tomto případě nijak neprojevuje (vzorky č. 1—8). V případě výskytu rendzin (hřbet a svahy Cecemínu) však právě obsah CaCO_3 je určujícím faktorem ovlivňujícím vznik tónových diferencí; i místa s velmi podobným obsahem humusu se vyznačují výrazně odlišným tónem v závislosti na obsahu CaCO_3 , jehož vyšší podíl spolu s přítomností opukového skeletu způsobuje nápadně světlý tón (vzorek č. 9, 10).

V areálu rozšíření sprašových půd (hnědozemí) na lokalitě Tupadly je v linii „B“ silná závislost fototónu na obsahu humusu i na obsahu CaCO_3 (snížení obsahu humusu odpovídá současné zvýšení obsahu CaCO_3 , což zesiluje vybělení a vznik velmi světlého tónu (vzorky č. 16—19). V linii „A“ nebyla nalezena podobná jednoduchá závislost; vztahy mezi chemickým a fyzikálním složením půd a jejich spektrální odrazností jsou patrně daleko složitější a jejich uspokojivé vysvětlení umožní provedení dalších analytických rozborů, především zjištění obsahu a forem železa v půdě, mineralogický a granulometrický rozbor (vzorky č. 11—15).

Určení barvy půd provedené podle Munsellových tabulek v terénu a v laboratoři uvádí tab. I.

Výsledky analytických rozborů odebraných půdních vzorků podává tab. II a graficky jsou vyjádřeny v obr. 1 až 5.

ZPŮSOBY INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Interpretace leteckých snímků pro charakteristiku půd byla provedena na lokalitách Dřísy a Tupadly, kde v době snímkování byl půdní povrch převážně bez vegetace, což je hlavní předpoklad přímé půdní interpretace. Změny v barevnosti půd, které jsou podmíněny především rozdíly v obsahu humusu (v rámci stanoviště), obsahu uhličitánů, typu mateční horniny, zrnitosti a stupně půdní vlhkosti ornice, a agrotechnickými zásahy, se odrážejí v intenzitě tónů, respektive barev na snímcích. Tyto tónové rozdíly umožňují vymezit areály stejné optické hustoty a signalizující projevy některých půdních fenoménů, jimž je nutné věnovat pozornost při následném pozemním průzkumu.

Lokalita Dřísy

Půdní poměry: mozaika nivních a lužních půd na pleistocenních nivních uloženinách, zrnitostně velmi různorodých od jílovitohlinitých až po písčité, intenzívně kultivovaných, v době snímkování povrch vyschlý; v menší míře byly zastoupeny rendziny na svazích lemujících tento areál lužních a nivních půd, těžšího zrnitostního složení, místy s obsahem opukového skeletu (vzorky č. 9, 10).

Černobílé odvozeniny 4. a 6. pásma: výrazná gradace tmavých tónů v 6. kanálu, který dovoluje kontrastnější rozlišení půd s rozdílným obsahem humusu a stupněm zvlhčení (lužní a nivní půdy), přičemž světlejší

tóny jsou charakteristické pro zrnitostně lehčí nivní půdy (vzorky č. 1, 3, 5, 7) a tmavší tóny se váží s hlubšími humózními horizonty lužních půd (vzorky č. 2, 4, 6, 8); stará ramena a meandry přítoků Labe jsou na snímcích dobře patrné charakteristickým tvarem a tónovým odlišením od nejbližšího okolí, což je způsobeno patrně intenzitou fluvialní akumulace a kvalitou akumulovaného materiálu. Tato mozaika je současně odrazem zvýšené heterogenity půdotvorných substrátů. Na snímcích jsou velmi zřetelně rozlišeni půdní představitelé s náznaky jejich variet (lehké, střední, těžké). Pomocí snímků 4. kanálu lze vymezit totožné areály půd, jejichž tónové rozdíly jsou méně výrazné.

V případě areálu výskytu rendzin na svazích Cecemínu je prostřednictvím snímků 4. i 6. kanálu velmi dobře identifikován zvýšený obsah uhličitane vápenatého a vyšší stupeň skeletovitosti (světlé tóny). Hlubší humózní horizont se projevuje tmavějším tónem.

Barevné syntézy: Na snímcích tohoto druhu se jeví zřetelnější prokreslení půdních diferencí vlivem pestřejší škály barevných tónů. Na základě rozdílů barev možno okamžitě identifikovat druh přírodních objektů. Černobílé panchromatické snímky: Ukazují obdobné rozlišení půdních charakteristik na základě tónových rozdílů ve stejném územním rozšíření. Menší měřítko těchto snímků (1 : 20 000 a 1 : 36 000) umožňuje lepší přehled o souvislostech některých krajinných prvků a přispívá ke komplexnějšímu posuzování vlivu geomorfologických a geologických struktur na utváření půdního pokryvu.

Lokalita Tupadly

Půdní poměry: převažují hnědozemě na spraši uložené na křídových pískovcích a řidčeji opukách. Tyto hnědozemě jsou v závislosti na mesoreliéfu vyvinuty v různých přechodných formách (smyté, akumulované a illimerizované). Ojediněle se vyskytují hnědé půdy na čediči s významnou příměsí drobného čedičového štěrku.

Černobílé odvozeniny 4. a 6. pásma: rozdílný fototón přímo signalizuje různé formy hnědozemí, které vznikly pravděpodobně diferencovaným vývojem (erozní poměry); protože obsah CaCO_3 ve spraši jako půdotvorném substrátu značně kolísá, má i humusový horizont značné rozdíly v jeho obsahu; světlé tóny tudíž nekorelují vždy se zvýšeným obsahem CaCO_3 , ale vždy upozorňují na sníženou mocnost humusového horizontu vlivem smyvu (vzorky č. 17, 19); dosud nemůžeme ze snímků podle tónových rozdílů spolehlivě rozlišit humusové horizonty s odlišným poměrem obsahu C_{ox} a CaCO_3 — dvou základních komponentů ovlivňujících spektrální odraznost půd.

Barevné syntézy: obdobné vykreslení půdních areálů, charakterizovaných odlišným tónem zobrazení, jako na černobílých zvětšeninách; barevné syntézy umožňují však daleko rychlejší interpretaci a jednoznačnější identifikaci přírodních objektů stejně jako názornější přehled o uspořádání krajinných elementů.

Černobílé panchromatické snímky: ukazují znovu zhruba shodné územní rozšíření tónově diferencovaných půdních areálů; vlivem menšího měřítka vyjadřují v některých případech lépe geologickou stavbu území a pozici degradačních půdních forem vzhledem ke geomorfologickým strukturám.

- AFANASJEVA, T. V. — PETRUSEVIČ, Ju. M. — TRIFONOVA, T. A.: Praktikum po dešifrirovaniju aerofotosnimkov pri počvennych issledovanijach. Moskva, MGU 1977, 158 s.
- ANDRONIKOV, V. L.: Aerokosmičeskije metody izučenija počv. Moskva, Kolos 1979, 280 s.
- BRÁNYIKOVÁ, I.: Niektoré možnosti využitia leteckých snímkov v oblasti pôd. Poľnohospodárstvo, 18, 1972, č. 8, s. 721-726.
- DILL, H. W.: Worldwide use of airphotos in agriculture. Agriculture Handbook, U. S. Dept. of Agriculture, Washington D. C., 344, 1967, 23 s.
- EVANS, R.: Multiband photography for soil survey in Brecklad, East Anglia. Photogrammetric Record, 8, 1975, č. 45, s. 297-308.
- FRAZEE, C. J. — GROFFER, J. L. — WESTIN, C. F.: Remote sensing of photographic soil units of Bennett County, South Dakota. South Dakota State Univ., Brokings Remote Sensing Inst., Paper 73-02, 1973, 46 s.
- GARNER, J. B. — HEPTINSTALL, S. M.: Aerial photo interpretation of engineering and soil survey. Highway Engineer, 21, 1974, s. 24-29.
- GIRARD, N. C.: Télédétection et pédologie. Géomètre, 120, 1977, č. 3, s. 14-19.
- HASSENPFUG, W. — RICHTER, G.: Formen und Wirkungen der Bodenabspülung und -verwehung im Luftbild. Bonn — Bad Godesberg, 1972, 88 s.
- ILNICKI, P.: Problematika melioracyjna na 7. Ogólnopolskiej konferencji fotointerpretacji. Wiad. melior. i lak., 20, 1977, č. 1, s. 13-14.
- ILNICKI, P.: Możliwości i sposoby wykorzystania zdjęć lotniczych w badaniach glebowo-wodnych. Wiad. melior. i lak., 20, 1977, č. 8-9, s. 222-225.
- IONOVA, Z. M.: Distancionnoje opredelenije vlažnosti. Sel. Choz. za Rubež., 1976, č. 6, s. 16.
- JURANI, B. — ŠURINA, B.: Fotopedológia a jej využitie v podmienkach Sloven-ska. Vedecké práce VÚPVR, Bratislava, 6, 1973, s. 129-146.
- MUNTEANU, I. — GRIGORAS, K.: Identifikacija počv i selskochozajajstvennych kultur putem čislovogo analiza dannyh polučennyh čerez sputnikov (ruský překlád). Soil Science and Agrochemistry Research Institute, Bucuresti, 1978, 9 s.
- SADOVNIKOV, Ju. — ORLOV, D. S.: Spektrofotometričeskij metod charakteristiki počv, počvennoj okraske i količestvennyje zakonomernosti otaženija sveta počvami. Agrochimija, 1978, č. 4, s. 133-151.
- SINKIEWICZ, M.: Próba oceny przydatności czarnobialych zdjęć lotniczych okolie Gopla dla potrzeb wielkoskalowej kartografii gleb. Acta Universitatis Nicolai Copernici, Geografia, 1975, č. 11, s. 129-144.
- TOLČELNIKOV, Ju. S.: Dešifrirovanije po aerosnimkam počv Severnogo Kazachstana. Moskva — Leningrad, Nauka 1966, 120 s.
- TOTTERDELL, G. J. — NEBAUER, N. R.: Colour aerial photography in the reappraisal of alpine soil erosion. Journal of Soil Conservation Service of New South Wales, 29, 1973, č. 3, s. 130-158.
- VINK, A. P. A.: Field Investigations and Air Photo Interpretation for the Assessment of Soil Resources. United Nations Conference, 1962, 5 s.

Došlo dne 19. 1. 1982

ЛИПСКИ, З. — ФАЦЕК, З. — ШЕФРНА, Л. — ТОМАШЕК, М. (Научно-исследовательский институт повышения плодородия сельскохозяйственных земель, Прага - Збраслав): Интерпретация авиационных фотографий для определения характеристик почвы. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 79-90.

Представленный отчет — первая в СССР попытка обобщить применимость методов дистанционного обследования Земли (ДОЗ) в целях испытания пригодности разных видов снимков, методов их оценки и интерпретации для получения некоторых характеристик и свойств почв. Ранний весенний срок представляется наиболее пригодным для фотографирования в целях непосредственной почвенной интерпретации; на непокрытых еще растительностью участках отчетливо видны различия оттенков, данные разницей в содержании гумуса, CaCO_3 и влажностью. Можно точно ограничить земельные зоны, отличающиеся разной характеристикой в ареале луговых и пойменных почв и буроземов, с помощью выделяющихся на снимках оттеночных дифференциаций. В практическом отношении это уточняет и ускоряет обследование почв. Из снимков лучше всего себя оправдывают цветные синтезы много-

спектральных авиоснимков, сочетающих в себе три спектральные зоны. Масштабы синтезов 1:3600 считаем максимальными, еще пригодными для целей почвоведения. Черно-белые увеличенные снимки спектральных зон (канал 6) годятся для прослеживания и непосредственной интерпретации некоторых характеристик, свойств и режимов, но из-за узкого охвата электромагнитного спектра комплексной информации в них меньше, чем на обычных панхроматических снимках. Идеальна комбинация обоих этих видов и двух разных масштабов.

цвет грунтов; C_{ox} ; $CaCO_3$, pH

LIPSKÝ, Z. — FACEK, Z. — ŠEFRNA, L. — TOMÁŠEK, M. (Research Institute for Soil Improvement, Praha - Zbraslav): *Interpretation of Aerial Photos to Determine Soil Characteristics*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 79-90.

This report is the first attempt at evaluating the possibilities of using the methods of distant Earth surveying (DES) in soil science under Czechoslovak conditions. The objective is to verify the suitability of various types of aerial photographs and methods of their evaluation and interpretation for finding some soil characteristics and properties. The early spring term of taking these pictures appears to be the best time for direct soil interpretation; the colour tone differences caused mainly by the differences in the content of humus, $CaCO_3$ and moisture are clearly seen on the areas of arable land free from vegetation. It was demonstrated that it was possible to reach a precise delimitation of soil areas characterized by the above-mentioned traits in the alluvial, humic gley and gray-brown podzolic soils on the basis of tone differences in the pictures. For practice this implies a higher exactness and acceleration of soil surveying. Out of the tested types of photos, the best results of detailed soil surveying were obtained from colour syntheses of multispectral aerial photos which include the content of three different spectral zones. The 1:3600 scale of the syntheses is considered as the maximum scale still suitable for soil science purposes. The black-and-white enlargements of the individual spectral zones (as a rule canal 6 is the best) are suitable for the study and direct interpretation of some soil characteristics, properties and regimes; however, owing to the narrow take of electromagnetic spectrum they contain less complete information than the currently used panchromatic pictures. The ideal case is a combination of both types of photos and two different scales.

soil colour; content of C_{ox} ; $CaCO_3$; pH

Adresa autorů:

Dr. Zdeněk Lipský, dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., p. g. Luděk Šefrna, dr. Milan Tomášek, CSc., Výzkumný ústav pro zúrodnění zemědělských půd, Žabovřeská 250, 255 80 Praha - Zbraslav

F. Špánik, M. Šípošová, Š. Očkay

ŠPÁNIK, F. — ŠÍPOŠOVÁ, M. — OČKAY, Š. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Agroklimatický diagram tvorby úrod jarného jačmeňa*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 91-98.

Podľa programu nelineárnej korelácie a graficky agroklimatickým diagramom je korelačnou analýzou posúdený vplyv kumulatívnych úhrnov teplôt (ΣT), kumulatívnych úhrnov zrážok (ΣZ) a dusíkatej výživy (0, 50 a 100 kg. ha⁻¹) na kumulatívny rast organickej hmoty ($\Sigma \dot{U}$) jarného jačmeňa (odrody 'Elgína' a 'HE-497'). Ukázalo sa, že v agroklimatických podmienkach Nitry má odroda 'Elgína' väčšiu schopnosť využívať živiny pri tvorbe úrod.

kumulatívne sumy zrážok (ΣZ); kumulatívne sumy teplôt vzduchu (ΣT); kumulatívny rast organickej hmoty ($\Sigma \dot{U}$)

Z meteorologických faktorov prostredia majú v produkčnom procese nezastupiteľné miesto hlavne teplota a zrážky. Teplota v interakcii s ostatnými meteorologickými prvkami priamo závisle podmieňuje intenzitu fotosyntézy, ale aj s ňou spojené biochemické reakcie tvorby organickej hmoty, pravdaže ak ostatné faktory nie sú limitujúce (Pastýrik, 1979). Takýmto limitujúcim faktorom môžu byť zrážky, ktoré sú základným zdrojom pôdnej vody. Atmosferické zrážky pôsobia proti teplote tým, že ochladzujú rastliny (Kudrna, 1966), ale voda je podmienkou fotosyntézy, pretože tvorí v rastlinných orgánoch prostredie pre biochemické zmeny tvorby nových organických zlúčenín. Pri čerpaní a využívaní minerálnych látok, či živín z pôdy, môžu sa teda považovať teplota a zrážky za dva základné faktory prostredia.

V tomto príspevku je zhodnotený vplyv teploty vzduchu, atmosferických zrážok a výživy na tvorbu organickej hmoty jarného jačmeňa formou agroklimatického diagramu.

MATERIÁL A METÓDY

Podklady pre spracovanie uvedenej témy boli získané v poľných polyfaktoriálnych pokusoch s jarným jačmeňom založených v rokoch 1973—1975 na experimentálnej báze Agronomickej fakulty VŠP v Nitre, na pozemkoch GR — Agrokomplex v Nitre Katedrou rastlinnej výroby VŠP.

K posúdeniu boli vybrané odrody: 'Elgína' a 'HE-497' pri základnej dávke dusíka 0, 50 a 100 kg. ha⁻¹ v pomere N : P : K = 1 : 0,67 : 2,07. Výsevok bol stanovený na 4,5 mil. klíčivých zŕn na ha.

Vzorky nadzemnej organickej hmoty boli odoberané pri nástupe fenofáz: vzhádzania — objavenie sa druhého listu (18.—30. 3.), odnožovanie (5.—28. 4.),

I. Tvorba organickej hmoty jarného jačmeňa ($\Sigma \dot{U}$) v závislosti od kumulatívneho úhrnu atmosferických zrážok (ΣZ) a dusíkatej výživy 0, 50 a 100 kg .ha⁻¹, var. 1, 2, 3 (Nitra, 1973—1975) — The production of spring barley organic matter ($\Sigma \dot{U}$) in dependence on cumulative atmospheric precipitation (ΣZ) and nitrogen fertilization with 0, 50 and 100 kg/ha, var. 1, 2, 3 (Nitra, 1973—1975)

Dekáda	ΣZ	Rast sušiny ($\Sigma \dot{U}$) v kg .m ⁻²					
		odroda Elgína			odroda HE-497		
		varianty			varianty		
		1	2	3	1	2	3
I	1,6	0,005	0,01	0,01	0,006	0,02	0,01
I— II	6,0	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04
I— III	16,4	0,04	0,04	0,08	0,04	0,04	0,08
I— IV	35,2	0,09	0,13	0,15	0,12	0,16	0,13
I— V	52,8	0,14	0,21	0,23	0,28	0,24	0,21
I— VI	62,3	0,40	0,36	0,40	0,33	0,33	0,38
I— VII	74,4	1,00	0,53	0,70	0,66	0,53	0,67
I—VIII	80,8	1,15	0,80	0,97	0,73	0,78	0,93
I— IX	110,1	1,28	1,03	1,37	1,03	1,01	1,03
I— X	123,4	1,43	1,53	1,67	1,21	1,32	1,25
I— XI	149,1	1,41	1,80	1,84	1,35	1,49	1,44
I— XII	173,0	1,58	2,30	2,14	1,43	1,66	1,53
I—XIII	179,7	1,63	2,50	2,37	1,50	1,73	1,70

steblovanie (12.—20. 5.), klasenie (26. 5.—6. 6.) a plná zrelosť (9.—17. 7.) a prepočítané na plochu 1 m². K sušine nadzemnej organickej hmoty sme pripočítali 30 %, čím sme sa priblížili k celkovej nadzemnej i podzemnej biomase. Prírastky sušiny sú v tab. I a II, úrody zrna v tab. III.

Meteorologické prvky boli sledované na Agrometeorologickej stanici vzdialenej od experimentálnej plochy 500 až 800 m.

Vplyv teploty vzduchu vo výške 2 m nad pôdou a zrážok na rast sušiny organickej hmoty sme vyhodnotili metódou kumulatívnych teplotných a zrážkových úhrnov. Celé vegetačné obdobie bolo rozdelené na 13 dekád. Za každú dekádu boli vypočítané teplotné a zrážkové sumy (ΣT a ΣZ) a kumulatívne spočítané za celé vegetačné obdobie. Kumulatívne bol vypočítaný aj rast organickej hmoty za celú vegetačnú dobu ($\Sigma \dot{U}$).

Vzájomné vzťahy medzi kumulatívnymi úhrnmi teplôt (ΣT), zrážok (ΣZ) a tvorbu organickej hmoty ($\Sigma \dot{U}$) boli vyhodnotené matematicko-štatistickou analýzou podľa programu nelineárnej korelácie a graficky agroklimatickým diagramom.

VÝSLEDKY

Výsledky matematicko-štatistickej analýzy vplyvu teploty vzduchu a zrážok na tvorbu organickej hmoty jarného jačmeňa sú na obr. 1 až 4.

Kumulatívna teplota vzduchu a kumulatívne úhrny zrážok sú podľa korelačnej analýzy a grafického zhodnotenia u obidvoch sledovaných odrôd v priamom vzťahu k tvorbe organickej hmoty. Vzťahy najlepšie

II. Tvorba organickej hmoty jarného jačmeňa ($\Sigma \dot{U}$) v závislosti od kumulatívneho úhrnu priemerných denných teplôt vzduchu (ΣT) a dusíkatej výživy 0, 50 a 100 kg . ha⁻¹, var. 1, 2, 3 (Nitra, 1973—1975) — The production of spring barley organic matter ($\Sigma \dot{U}$) in dependence on the cumulative average daily air temperatures (ΣT) and nitrogen fertilization with 0, 50 and 100 kg/ha, var. 1, 2, 3 (Nitra, 1973—1975)

Dekáda	ΣT	Rast sušiny ($\Sigma \dot{U}$) v kg . m ⁻²					
		odroda Elgína			odroda HE-497		
		varianty			varianty		
		1	2	3	1	2	3
I	68,2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
I— II	186,9	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04
I— III	270,7	0,04	0,04	0,09	0,04	0,04	0,08
I— IV	353,1	0,09	0,13	0,15	0,12	0,23	0,13
I— V	454,4	0,14	0,21	0,23	0,16	0,30	0,21
I— VI	587,3	0,25	0,36	0,40	0,23	0,43	0,38
I— VII	714,5	0,47	0,53	0,63	0,37	0,67	0,60
I—VIII	898,5	1,00	0,80	0,97	0,73	0,88	0,93
I— IX	1073,6	1,28	1,03	1,37	1,03	1,01	1,03
I— X	1168,8	1,43	1,53	1,67	1,21	1,32	1,25
I— XI	1417,1	1,51	1,80	1,84	1,35	1,49	1,44
I— XII	1613,3	1,58	2,30	2,14	1,43	1,67	1,53
I—XIII	1801,1	1,63	2,50	2,37	1,50	1,73	1,63

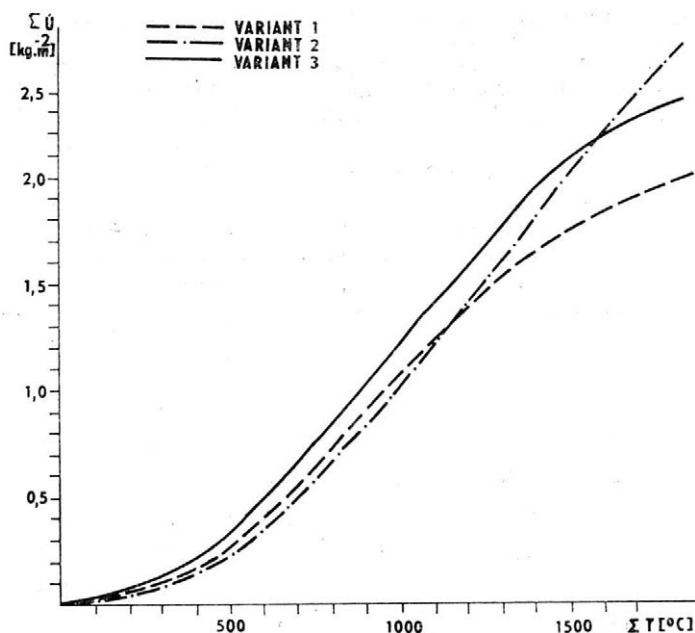
vyjadrujú rovnice kubickej paraboly, sú vysoko preukazné a platia pre ne indexy korelácie od 0,8754 do 0,9875.

Na základe korelačnej analýzy vplyvu teploty vzduchu a zrážok na prírastky biomasy v jednotlivých variantoch s dávkami dusíka 0, 50 a 100 kg . ha⁻¹ sme stanovili diagramy tvorby organickej hmoty jarného jačmeňa (obr. 5, 6).

Diagramy boli zhotovené tým spôsobom, že k jednotlivým úrovňam výživy (varianty 1—3 — horizontálne čiary) boli pri postupne kumulovaných teplotných sumách (na osi x) a úhrnom zrážok (na osi y) na-

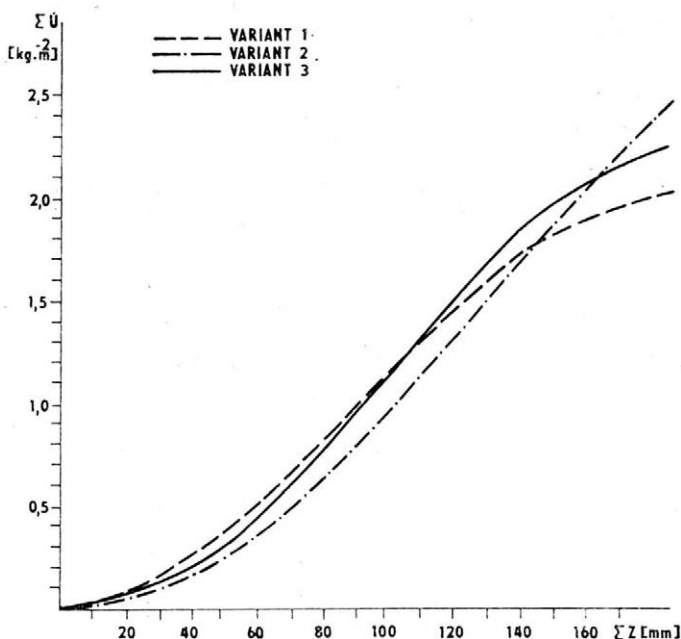
III. Úroda zrna jarného jačmeňa v kg . m⁻² pri dávkach dusíka 0, 50 a 100 kg . ha⁻¹, var. 1, 2, 3 (Nitra, 1973—1975) — Spring barley grain yield in kg/m² at nitrogen application rates of 0, 50 and 100 kg/ha, var. 1, 2, 3 (Nitra, 1973—1975)

Odroda	Varianty		
	1	2	3
Elgína	0,54	0,58	0,56
HE-497	0,56	0,57	0,60



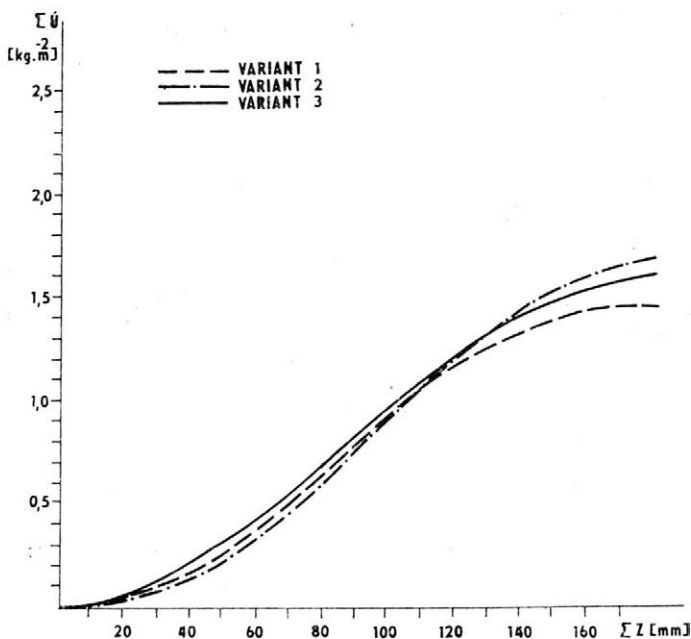
1. Vplyv kumulatívnych súm teplôt vzduchu (ΣT) na kumulatívny rast organickej hmoty ($\Sigma \bar{U}$) jarného jačmeňa, odroda 'Elgína' pri dusíkatej výžive 0, 50 a 100 $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ — varianty 1 až 3 (Nitra, 1973—1975) — The effect of cumulative air temperatures (ΣT) on cumulative organic matter growth rate ($\Sigma \bar{U}$) in the 'Elgína' cultivar of spring barley at nitrogen rates of 0, 50 and 100 kg/ha — variants 1 to 3 (Nitra, 1973—1975)

nášané hodnoty sušiny biomasy a potom spojené čiarami vedenými zľava hore doprava nadol, tak, ako to zodpovedá zvýšenému vplyvu výživy na úrodu sušiny organickej hmoty. Do diagramu je plnou čiarou vedenou zľava dole doprava nahor zakreslená aj priemerná vzájomná kombinácia kumulatívnych súm teploty a zrážok počas vegetácie a tiež čiary redukcie úrod pri nadpriemerných a podpriemerných zrážkach (prerušované čiary pod a nad plnou čiarou).



2. Vplyv kumulatívnych súm zrážok (ΣZ) na kumulatívny rast organickej hmoty ($\Sigma \bar{U}$) jarného jačmeňa, odroda 'Elgína' pri dusíkatej výžive 0, 50 a 100 $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ — varianty 1 až 3 (Nitra, 1973—1975) — The effect of cumulative precipitation (ΣZ) on the cumulative growth of the organic matter ($\Sigma \bar{U}$) of spring barley, 'Elgína' cultivar, at nitrogen rates of 0, 50 and 100 kg/ha — variants 1 to 3 (Nitra, 1973—1975)

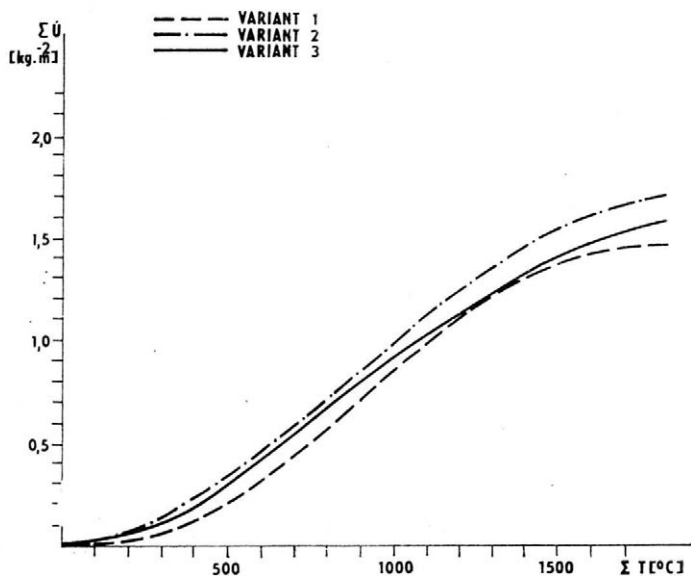
3. Vplyv kumulatívnych súm teplôt vzduchu (ΣT) na kumulatívny rast organickej hmoty ($\Sigma \dot{U}$) jarného jačmeňa, odroda 'HE-497' pri dusíkatej výžive 0, 50 a 100 kg. ha⁻¹ — varianty 1 až 3 (Nitra, 1973—1975) — The effect of cumulative air temperatures (ΣT) on the cumulative growth of the organic matter ($\Sigma \dot{U}$) of the 'HE-497' spring barley cultivar at nitrogen application rates 0, 50 and 100 kg/ha — variants 1 to 3 (Nitra, 1973—1975)

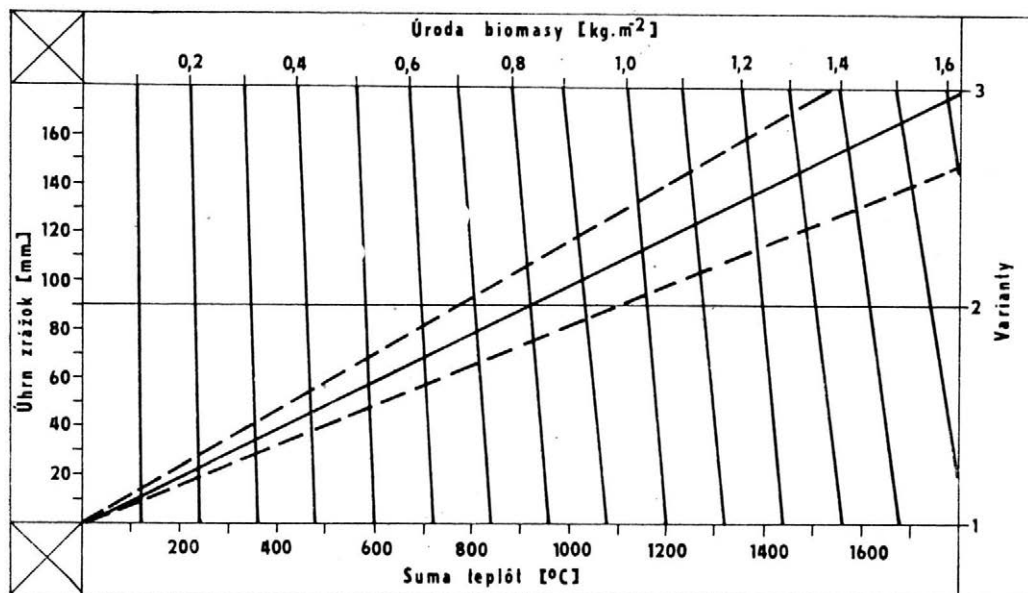


Z týchto diagramov možno v ľubovolnej časti vegetačného obdobia pri konkrétnej ΣT , ΣZ a dávke živín určiť vytvorenú sušinu organickej hmoty. Pri odpočte sa postupuje takto:

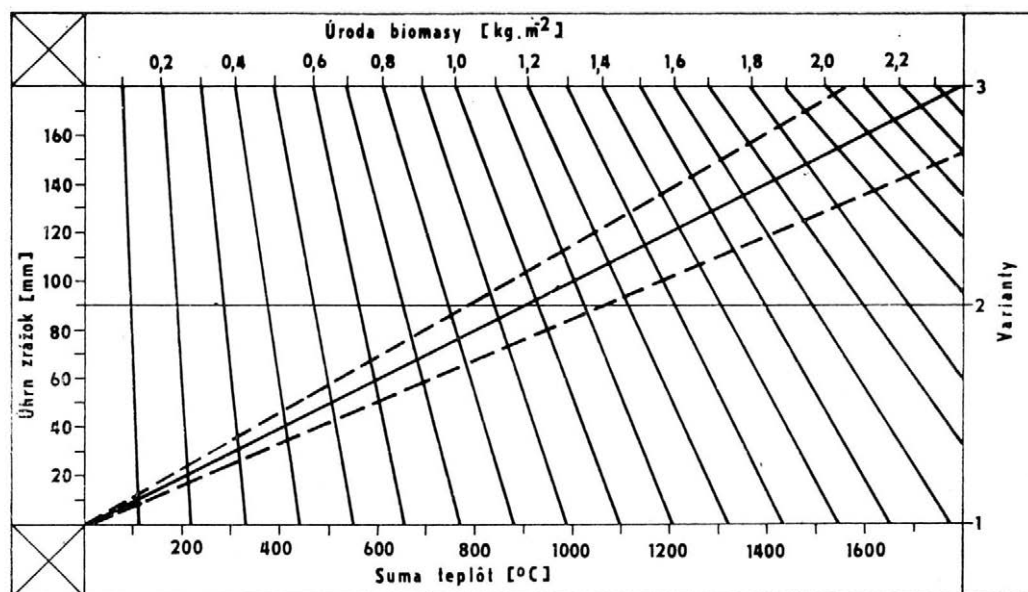
Napr. (z obr. 1) pri priesečníku $\Sigma T = 1000^{\circ}\text{C}$ a $\Sigma Z = 120$ mm možno vo vertikálnom smere stanoviť, že se na variante 1 vytvorilo asi 1,10, na var. 2 1,28 a na var. 3 1,58 kg organickej hmoty na 1 m². Korekciu na nadpriemerné a podpriemerné zrážky získame, ak k priesečníku uvedených priemerných ΣT a ΣZ vedieme kolmicu k prerušovaným čiarom, potom na priesečníkoch prerušovaných čiar zase vo ver-

4. Vplyv kumulatívnych súm zrážok (ΣZ) na kumulatívny rast organickej hmoty ($\Sigma \dot{U}$) jarného jačmeňa, odroda 'HE-497' pri dusíkatej výžive 0, 50 a 100 kg. ha⁻¹ — varianty 1 až 3 (Nitra, 1973—1975) — The effect of cumulative precipitation rates (ΣZ) on the cumulative growth of organic matter ($\Sigma \dot{U}$) in the 'HE-497' spring barley cultivar at nitrogen rates of 0, 50 and 100 kg/ha — variants 1 to 3 (Nitra, 1973—1975)





5. Agroklimatický diagram rastu organickej hmoty jarného jačmeňa, odroda 'Elgína' (Nitra, 1973—1975) — Agroclimatic diagram of the growth of organic matter in the 'Elgína' spring barley cultivar (Nitra, 1973—1975)



6. Agroklimatický diagram rastu organickej hmoty jarného jačmeňa, odroda 'HE-497' (Nitra, 1973—1975) — Agroclimatic diagram of the growth of organic matter in the 'HE-497' spring barley cultivar (Nitra, 1973—1975)

tikálnom smere možno odčítat na jednotlivých variantoch zníženú či zvýšenú úrodu biomasy.

Z hodnotenia odrôd agroklimatickým diagramom vyplýva, že v agroklimatických podmienkach Nitry má odroda 'Elgína' lepšiu schopnosť využívať živiny pri tvorbe organickej hmoty ako odroda 'HE-497'. Z porovnania úrod sušiny s úrodou zrna (tab. III) však vyplýva, že u odrody 'Elgína' nie je v celom rozsahu použitej výživy priamy vzťah. Dusíkatá výživa u tejto odrody pozitívne vplývala na zvyšovanie úrody zrna iba na variante s dávkou dusíka $50 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, potom však došlo k zníženiu úrody zrna, napriek celkovo vyššej sušine organickej hmoty.

Agroklimatický diagram možno všeobecne uplatniť pri modelovaní a programovaní úrod tejto plodiny.

ZÁVER

V práci je korelačnou analýzou podľa programu nelineárnej korelácie a graficky agroklimatickým diagramom posúdená tvorba organickej hmoty dvoch odrôd jarného jačmeňa ('Elgína' a 'HE-497') vo vzťahu ku kumulatívne nárastu priemerných denných teplôt vzduchu ($\sum T$), atmosferických zrážok ($\sum Z$) a k dávkam dusíkatej výživy 0, 50 a $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ v agroklimatických podmienkach Nitry.

Z agroklimatických diagramov možno v ľubovoľnej časti vegetačného obdobia pri konkrétnej sume teplôt, zrážok a dávke živín určiť vytvorenú sušinu organickej hmoty. Možno ich uplatniť aj pri modelovaní a programovaní úrod.

Literatúra

KUDRNA, K.: Příspěvek k poznání některých zákonitostí vývoje výnosů polních plodin při řešení struktury zemědělských soustav v Českých krajích. Rostl. Výroba, 12, 1966, č. 2, s. 95-122.

PASTÝRIK, L.: Fyziológia rastlín. Bratislava, SPN 1979.

ŠPÁNIK, F. — HOLÚBEK, R.: Sledovanie abiotických prvkov vo vzťahu k tvorbe sušiny lúčneho porastu. In: Zborník referátov zo seminára „Ekológia trávneho porastu“, Banská Bystrica, ČSVTS 1980.

ŠPÁNIK, F. — OČKAY, Š. — ŠÍPOŠOVÁ, M.: Využívanie slnečného žiarenia porastom jarného jačmeňa. Rostl. Výroba, 25, 1979, č. 1, s. 15-22.

Došlo dňa 28. 1. 1982

ШПАНИК, Ф. — ШИПОВА, М. — ОЧКАЙ, Ш. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Агроклиматическая диаграмма образования урожаев ярового ячменя. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 91-98.

На основе программы нелинейной корреляции и графической агроклиматической диаграммы с помощью анализа корреляций подвели влияние кумулятивных сумм температур ($\sum T$) и осадков ($\sum Z$) и азотного питания (0, 50 и $100 \text{ kg} \cdot \text{га}^{-1}$) на кумулятивный рост органического вещества ($\sum U$) ярового ячменя (сорта 'Элгина' и 'HE-497'). В агроклиматических условиях Нитры 'Элгина' отличается большей способностью усваивать питательные вещества для образования урожая.

кумулятивные суммы осадков ($\sum Z$) и температур воздуха ($\sum T$); кумулятивный рост органического вещества ($\sum U$)

ŠPÁNIK, F. — ŠÍPOŠOVÁ, F. — OČKAY, Š. (University of Agriculture, Nitra): *The Agroclimatic Diagram of the Formation of Spring Barley Yields*. Rostl. Výroba, 29, 1983 (1) : 91-98.

Correlation analysis is used for evaluating the effect of cumulative temperatures (ΣT), cumulative precipitation (ΣZ) and nitrogen nutrition (0, 50 and 100 kg/ha) upon cumulative growth rates of the organic matter ($\Sigma \dot{U}$) of spring barley ('Elgina' and 'HE-497' cultivars) on the basis of the programme of non-linear correlation and by means of an agroclimatic diagram. The 'Elgina' cultivar was found to have a higher ability of nutrient utilization for yield formation under the agroclimatic conditions of Nitra.

cumulative precipitation (ΣZ); cumulative air temperatures (ΣT); cumulative organic matter growth rate ($\Sigma \dot{U}$)

Adresy autorov:

Doc. ing. František Špánik, CSc., ing. Mária Šípošová, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Hospodárska 7, 949 67 Nitra
Ing. Štefan Očkay, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Nábřežie mládeže, 949 67 Nitra

Rukopisy odevzdány k tisku 24. 9. 1982, podepsáno k tisku 15. 12. 1982

20 ROKOV VEDECKOVÝSKUMNEJ ČINNOSTI VÝSKUMNÉHO ÚSTAVU KUKURICE V TRNAVE NA ÚSEKU OCHRANY RASTLÍN

Začiatkom roku 1982 oslávil Výskumný ústav kukurice v Trnave 20. výročie svojho vzniku. Ústav, ktorému bola určená celoštátna pôsobnosť, plní dôležité úlohy poľnohospodárstva vyplývajúce z riešenia sebestačnosti v oblasti pestovania kukurice. Jednou z významných úloh pri riešení danej problematiky je ochrana kukurice proti chorobám, škodcom a burinám. Na tomto úseku pracuje mykologická skupina v rámci oddelenia genetiky a šľachtenia a entomologická skupina v rámci oddelenia agrotechniky.

Výskum ochrany proti chorobám kukurice v prvých rokoch činnosti ústavu sa orientoval na štúdium sneti prašnej *Sphacelotheca reiliana* Clinton a sneti kukuričnej *Ustilago maydis* (DC.) Corda, ktorých výskyt a škodlivosť bola v 60. rokoch ekonomicky významná. Na riešení tohto problému pracovali pracovníci „Mendelea“ v Lednici, pracoviska, ktoré bolo pripojené k Výskumnému ústavu kukurice v Trnave. Okrem významných prác v oblasti štúdia sneti prašnej bola na tomto pracovisku vypracovaná aj metóda hodnotenia rezistencie kukurice po umelom infikovaní sneťou kukuričnou. Táto metóda našla svoje uplatnenie pri hodnotení rezistencie odrôd kukurice a pri realizácii šľachtiteľských programov v ústave, o čom svedčia práce zaoberajúce sa štúdiom odolnosti proti sneti kukuričnej a hodnotením kombinačnej schopnosti vybraných línií.

S nástupom hybridizácie a zmenou spôsobu pestovania kukurice sa málo známe ochorenia pätiiek stebiel a šúľkov kukurice stávajú ekonomicky významnými. V našich podmienkach pestovania kukurice na zrno sú tieto ochorenia spôsobené niektorými zástupcami rodu *Fusarium*. Cieľom prvých prác bolo určiť druhové spektrum rodu *Fusarium* v našich pestovateľských podmienkach s vyčlenením dominantných druhov. Po analýze vzoriek stebiel, šúľkov a koreňov sústredených z výrobných oblastí pestovania kukurice na zrno na Slovensku, bolo determinovaných päť druhov ako pôvodcov ochorenia stebiel kukurice. Dominantné a najrozšírenejšie druhy vyznačujúce sa vysokou škodlivosťou sú *Fusarium graminearum* Schw. a *Fusarium moniliforme* Sheld.; obidva druhy napadajú steblá i šúľky kukurice. V našich podmienkach bolo zistené perfektné štádium huby *Fusarium graminearum* Schw., a to *Gibberella zeae* (Schw.) Petch.

V oblasti výskumu ochrany kukurice proti *Fusarium* spp. je v popredí otázka šľachtenia na rezistenciu ako biologický, doposiaľ najefektívnejší spôsob ochrany. Uplatňovanie metód umelých infekcií patogénom a metód hodnotenia rezistencie umožňuje dokonalý výber vhodných samoopelovaných línií do hybridných kombinácií.

V rámci spolupráce FAO (podskupiny „rezistencia kukurice proti *Fusarium* spp.“) boli dosiahnuté významné výsledky pri štúdiu vplyvu ekologických podmienok rôznych krajín Európy na znak rezistencie. Výmenou genetického materiálu sa získal prehľad o súčasnom stave šľachtenia na rezistenciu v Európe. Výmena materiálu umožnila tvorbu syntetických populácií a budovanie genetických zdrojov rezistencie.

Rovnaká pozornosť je venovaná vplyvu agrotechnických opatrení na výskyt *Fusarium* spp. Významné výsledky boli získané hodnotením napadnutia stebiel kukurice v závlahových a bezzávlahových podmienkach. Závlaha štatisticky významne inhibovala pôsobenie patogéna. Štatisticky významné rozdiely vo výskyte *Fusarium* spp. boli zistené aj pri hodnotení rôznych spôsobov obrábania pôdy, organizácie porastu, pri rôznej hladine živín a druhu použitých herbicídnych prípravkov, čo predstavuje možnosti ochrany kukurice vhodnými kombináciami agrotechnických opatrení.

V rámci oddelenia agrotechniky sa rieši aj ochrana proti živočíšnym škodcom a burinám. Zo živočíšnych škodcov sa pozornosť venovala štúdiu škodlivosti pôdných škodcov, hlavne drôtovcov (*Elateridae*). S riešením tejto problematiky sa začalo už v roku 1964. Aj keď praxi drôtovcov ako také boli známe, nerozlišovali sa však druhy, ktoré sa líšili biológiou a škodlivosťou. Cieľom prvej výskumnej práce bolo

určiť druhové spektrum drôtovcov, vyskytujúcich sa na orných pôdach kukuričného výrobného typu, ako aj niektorých bioekologických závislostí dominantného druhu drôtovcov a možnosti použitia pesticídov v ochrane proti nim. V ďalších rokoch bol urobený detailný prieskum až do okrajových oblastí pestovania kukurice, čo umožnilo spresniť hranicu rozšírenia prevládajúcich druhov. V oblasti pestovania kukurice na zrnó na južnom a juhozápadnom Slovensku je dominantným a najškodlivejším druhom *Agriotes brevis* (Cand.), v južnej časti stredného Slovenska a Východoslovenskej nížiny je najrozšírenejší *Agriotes sputator* (L.). Bol sledovaný aj vplyv agrotechniky, resp. rôznych spôsobov obrábania pôdy na výskyt drôtovcov. Zistilo sa, že viacročné pestovanie kukurice pôsobí negatívne na populáciu drôtovcov, ale minimálne spracovanie pôdy alebo bezorbový spôsob pestovania podporuje výskyt drôtovcov. Významne sa rozšírili znalosti o chemickej ochrane kukurice neperzistentnými insekticídmi, ktoré pre aktivizáciu biologickej účinnosti vyžadujú určitú pôdnu vlhkosť a preto sa pre prax odporúčalo zapracovať insekticídy špeciálnymi adaptérmi priamo do riadkov pri sejbe. Tento spôsob je vhodný aj z ekonomického hľadiska, pretože spotreba insekticídu sa znižuje až na tretinu dávky používanej pri plošnej aplikácii.

Súčasná technológia pestovania kukurice, t. j. intenzívne pestovanie, v mnohých prípadoch bez striedania plodín a pri použití pesticídov, najmä herbicídov, vedie k čiastočnej zmene agroekologických podmienok a vplýva aj na výskyt tak škodlivého, ako aj užitočného, resp. indiferentného hmyzu. Táto problematika bola predmetom riešenia jednej výskumnej úlohy.

Zvýšená pozornosť sa venuje druhému najdôležitejšiemu škodcovi kukurice, vijačke kukuričnej — *Ostrinia nubilalis* (Hüb.). Ochrana proti vijačke je založená vlastne na šľachtení odrôd kukurice na rezistenciu. Tento problém riešili najprv individuálne zástupca oddelenia genetiky a šľachtenia a entomológ. Mali vypracovanú aj svoju metodiku hodnotenia poškodených rastlín. Od roku 1968 je táto problematika riešená v medzinárodnej spolupráci, v medzinárodnom programe IWGO (International Working Group on Ostrinia). Do tohto programu je zapojených 16 štátov z troch svetadielov. Výskumný ústav kukurice je členom tejto skupiny od roku 1972 a odvtedy pracuje podľa presného pracovného programu, ktorý je spracovaný v spoločnej metodike. Každý z účastníkov prispieva na testovanie rezistencie samoopelovanými líniami. Práca je zameraná nielen na rezistenciu, ale aj na biologické otázky, škodlivosť, na metodologické otázky hodnotenia a na určovanie kritérií pre hodnotenie vlastností, ktoré charakterizujú rezistentnosť, a to listové poškodenie, celkové poškodenie, počet húseníc, dĺžka chodieb a niektoré agronomické charakteristiky samoopelovaných línii, ako je výška rastlín, počet dní do metania, počet dní do kvitnutia a úroda. Získané výsledky sa po centrálnej spracovaní vracajú späť k riešiteľom, ktorí tak získajú prehľad o výskyte vijačky a rezistencii odrôd v zúčastnených štátoch.

Okrem tohto spôsobu ochrany proti vijačke odporúča ústav pre prax ochranu agrotechnikou, t. j. dôkladným rozdrvením pozberových zvyškov a ich zapracovaním do pôdy, nakoľko chemická ochrana je neekonomická.

Pracovníci oddelenia agrotechniky už dlhé roky riešia aj problém zaburinenia kukuričných porastov. Hlavnou úlohou bolo riešenie komplexného využitia herbicídov v nadväznosti na agrotechnické zásahy. Bola sledovaná herbicídna účinnosť nových prípravkov na jednotlivé buriny v kukurici a vplyv na úrodu. Výsledky, ktoré sa dosiahli v tomto smere boli pre prax najaktuálnejšie a formou metodík aj praxi odovzdané.

Snahou pracovníkov riešiacich problematiku ochrany kukurice vo VÚKu v Trnave je uplatňovať získané poznatky v šľachtiteľskej a pestovateľskej praxi jednakou tvorbou nových rezistentných hybridov, jednakou formou prednášok, metodík a priamym kontaktom s pestovateľskou praxou. Náročné ciele dosahovania vysokých úrod bude možné splniť intenzívnejším zapojením efektívnej ochrany kukurice do procesu výroby.

Ing. Jozef Drimal, ing. Johana Longauerová, CSc.,
Výskumný ústav kukurice, Trnava

MEZINÁRODNÍ KOLOKVIUM O FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÝCH VLASTNOSTECH OBILNÍCH PROTEINŮ

Bylo uspořádáno v Nantes (Francie) 28.—30. dubna 1980. Referáty z jeho jednotlivých sekcí byly publikovány ve zvláštním čísle *Annales de technologie agricole*, č. 2, 1980. Uvedeny jsou tyto referáty: Extrakce obilních proteinů pomocí dodekylsírany sodného, extrakce obilních proteinů a jejich charakteristika elektroforézou, izolování a charakteristika proteinů extrahovaných z drceného obilí, z glutenu a z proteinových tělísek, struktura a vlastnosti alfa-gliadinu, některé fyzikálně-chemické vlastnosti α , β a ω -gliadinů z *Triticum vulgare*, identifikace odrůdy obilí pomocí elektroforézy na gelu, genetický a chemický význam odrůdových rozdílů pro složení lepku, genetická klasifikace prolaminů a jejich využití v selekci rostlin, struktura obilního gluteninu, funkční glutenin — komplex složek různě spojených, vlastnosti proteického gelu, vyšší podjednotky zvýšené molekulární váhy obilního gluteninu, struktura, genetika a vztah k pečlivé schopnosti, studium gluteninů obilní moučky modifikovanou metodou LANDRY-MOUREAUX, vztahy mezi chemickou strukturou a rheologickými vlastnostmi lepku, chemické modifikace jako prostředek ke studiu struktury lepku, účinek a lokalizace můstků S-S v molekulách obilních proteinů, vztahy mezi lipidy a proteiny lepku, účinek tepla na fyzikálně-chemické vlastnosti lepku a na jeho pečivost, proteiny kukuřice a funkční vlastnosti při spojení s vodou a s lipidy.

Doc. dr. ing. Josef B l a h a,
Brno

RECENZE

KOSTRAVA TRSTOVITÁ (KOSTŘAVA RÁKOSOVITÁ)

TALL FESCUE

Robert C. Buckner, Lowell P. Bush (Eds.)

American Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc., and Soil Science Society of America, Inc., Publishers, Madison, Wisconsin, USA, 1979, 351 s., 19 obr., 75 tab.

Publikácia je monografiou rozdelenou do 17 kapitol, spracovaných odborníkmi v jednotlivých problematikách. Celý autorský kolektív zahrnuje 32 mien, väčšinou dobre známych z odbornej literatúry. Každá kapitola je ukončená literárnym prehľadom. Spolu je citovaných 1245 prác, časť z nich je uvedená duplicitne vo viacerých kapitolách.

Prvé dve kapitoly (Historický vývoj a Adaptácia) zahrnujú obecné informácie. Z Európy, ktorá pokladala kostravu trstovitú za hrubú a nechutnú trávu, sa tento druh trávy dostal do Severnej a Južnej Ameriky — doba introdukcie je neznáma. Za dôležitý medzník sa pokladá rok 1886 (prvá kolekcia v USA) a rok 1890 v súvislosti s prvou americkou odrodou Kentucky 31. V roku 1940 dosahovali pestovateľské plochy v USA asi 16 000 ha, ale v roku 1973 bola už kostrava trstovitá hlavným druhom chladnej oblasti USA s pestovateľskou plochou okolo 12 až 14 mil. ha. Činiteľom klimatickým, edafickým i geografickým je venovaná rozsiahla časť, ktorá zahrnuje rozdelenie celej oblasti USA na tri zóny podľa stupňa adaptácie, ako aj podmienky adaptácie v iných svetadieloch (Afrika, Austrália) alebo štátoch (napr. Anglicko, Japonsko).

Botanická problematika v celom svojom rozsahu (taxonómia, morfológia, fylogénéza, cytogenetika) je podrobne spracovaná v tretej kapitole a okrem iného zameraná na popis rozdielov medzi kostravou lúčnou a kostravou trstovitou.

V štvrtej časti, venovanej otázkam minerálnej výživy, sú uvedené účinky makroživín i mikroživín, a to nielen z hľadiska produkcie, ale aj z hľadiska ich vplyvu napr. na akumuláciu dusičnanov, obsah rozpustných glycidov, alkaloidov, atď. Obsah kyslíčnika kremičitého je v kostrave trstovitej nižší ako v lipnici lúčnej, odroda Pennstar, a vyšší ako v prstnatci obyčajnom. Prekvapuje nedostatok údajov o sodíku.

Autori piatej state sa zaoberajú otázkami fyziológie rastu a vývoja, a to kľčením semien, rastom koreňov a vývojovými charakteristikami nadzemných častí vrátane údajov o fotosyntéze a fotorespirácii v súvislosti so zvyšovaním úrod a kvality druhu.

V šiestej a ôsmej kapitole je venovaná pozornosť teoretickým otázkam genetiky a šľachtenia. Šľachtiteľské metódy, otázky genetických zdrojov a variability a najmä aktuálne otázky kvality z hľadiska výživnej hodnoty a chutnosti sú dané do súladu so súborom laboratórnych metód, medzi ktorými nechýba infračervená spektroskopcia a údaje o biopokusoch. Na podrobnejší popis 16 amerických a iných odrôd nadväzuje zmienka o 10 ďalších z Európy a o hybridnej odrode 'Kenhy'. Celkový počet odrôd v dobe vydania publikácie bol podstatne vyšší. Údaje o semenárstve majú charakter praktickej agrotechniky, ale aj štatistiky (plochy, hektárové úrody, náklady na hektár, atď.).

V deviatej a desiatej stati sa autori zaoberajú otázkami základnej agrotechniky novozaložených a obnovených porastov z hľadiska výšky a kvality úrod monokultúr a miešaniek s inými trávami a ďatelínovými.

V jedenástej až trinástej časti sú rozpracované systémy využitia kostravy trstovitej jednotlivými druhmi zvierat (hovädzí dobytok, ovce). Veľký podiel kostravy trstovitej v krmnej dávke môže spôsobiť onemocnenie zvierat, najmä tzv. *fescue foot*, pasienkovú tetaniu a tzv. tukovú nekrózu, ktorých príčiny a prejavy sa podrobne rozoberajú.

V štrnásťtej kapitole sa uvádza, že vývoj v smere využitia kostravy trstovitej pre trávniky bol veľmi pomalý. Veľkú výhodu predstavuje najmä široká škála výšky skášania, približne od 30 do 80 mm.

Využívanie kostravy trstovitej v šľachtení a v krmovinárstve je podporované podstatne nižším výskytom chorôb a škodcov v porovnaní s kostravou lúčnou. V pätnástej kapitole — Choroby a nematódy — sa uvádza, že najmä voči typickej listovej hrdzi *Puccinia coronata* Cda a voči *Helminthosporium dictyoides* je kostrava trstovitá všeobecne rezistentná, v praxi však treba počítať s odrodovou variabilitou. V niektorých množiteľských oblastiach spôsobuje významné straty pri výrobe osiva *Gloeotinia temulenta*.

Šestnásta kapitola je venovaná ochrane pôdy, krajiny či vodných zdrojov (stabilizácia svahov, protierózne opatrenia, špeciálne opatrenia na zlepšenie štruktúry pôdy) a v záverečnej sedemnástej kapitole sa popredný americký graminológ A. A. Hanson vyjadruje o perspektívach kostravy trstovitej.

Monografia o kostrave trstovitej vyčerpáva bohatú problematiku. Svojou náročnosťou a jednotným spôsobom interpretácie výsledkov môže uspokojiť odborníkov — krmovínárov v ČSSR.

Ing. Štefan G á b o r č í k,
Šľachtiteľská stanica Levoča

SOIL EROSION

D. Z a c h a r

Elsevier, Amsterdam, Oxford, New York, 1982, 548 s., 201 obr., 108 tab.

Záujem o ochranu pôdy pred eróziou a o čo najúčelnejšie využitie pôdy stále narastá a v súvislosti so zvýšenými nárokmi obyvateľstva na výživu predstavuje vážny národohospodársky problém v mnohých krajinách sveta. Preto novú publikáciu popredného československého odborníka, člena korešpondenta ČSAV a SAV Dušana Zachara, ktorú vydalo vydavateľstvo ELSEVIER v spolupráci s VEDOU, vydavateľstvom SAV v Bratislave, možno aj z medzinárodného hľadiska považovať za aktuálnu.

Publikácia obsahuje päť samostatných častí a v závere obsiahly prehľad svetovej literatúry o danej problematike. V prvej časti pojednáva autor o základnej terminológii, vysvetľuje pojem erózia, jej základné členenie a nadväznosť erózie na iné modelové sústavy, druhá časť publikácie obsahuje pojednanie o triedení erózie pôdy podľa činiteľov, t. j. na vodnú, ľadovcovú, snehovú, veternú a zemnú. Jednotlivým druhom sú venované osobitné podkapitoly; osobitne je pojednané aj o formách zrážkovej a veternej erózie a o triedení erózie podľa intenzity odnosu. Pri triedení erózných javov podľa ich vývoja uvádza autor päť štádií (iniciálne, juvenilné, kulminačné, senilné a finálne) so súčasným podrobným opisom výsledkov štúdia vývoja erózných rýh. Podkapitola o triedení erodovaných pôd osobitne pojednáva o erodovaných pôdach na oráčinách a na pastvinách, ako aj o triedení lesných pôd a pôd poškodených veternou eróziou. Erózne zvyšky odporúča autor deliť na reliktné, rudimentálne, selektívne a inhibičné, pretože také členenie vystihuje ich povahu a pôvod. Ďalej pojednáva o triedení nánosov, osobitne o triedení nánosov podľa erózneho činiteľa, o triedení pochovaných pôd a o triedení erodovaných plôch. Posledne spomenuté triedenie vychádza z predpokladu, že syntetické jednotky budú odvodené z podrobných šetrení pri kombinácii viacerých ukazovateľov. Venuje sa pozornosť aj spusteným plochám, a to z terminologického i obsahového hľadiska.

Tretia samostatná časť publikácie je venovaná problematike a metódam výskumu erózie pôdy. Po všeobecnej analýze problematiky je podrobne opísaných 16 metód erodologického výskumu. V pedologických metódach je osobitne pojednané o výskume erodovateľnosti pôdy a o výskume erodovanosti pôdy. V hydrologických metódach sú uvedené viaceré matematické vzťahy pre výpočet erózneho koeficientu, v empiricko-matematických metódach sú rovnice pre výpočet zrážkovej erózie a erózných strát.

Štvrtá najobsiahlejšia časť publikácie je venovaná činiteľom a podmienkam erózie pôdy a jej procesom; hlavná pozornosť je venovaná zrážkovej a veternej erózii. Analyzované sú závislosti s uvedením rovníc viacerých autorov pre výpočet priemernej intenzity dažďa, rýchlosti padajúcich dažďových kvapiek, kinetickej energie padajúcich kvapiek, kritickej rýchlosti padania kvapiek atď. Samostatná subkapitola je venovaná stružkovej erózii a výsledkom erodologického výskumu autora z okolia Hriňovskej priehrady, z malokarpatskej viničnej oblasti, z flyšovej oblasti pri Prešove, zo sprašovej oblasti pri Hlohovci, ktoré možno konfrontovať s výsledkami zahraničného výskumu uvedenými v nasledujúcej podkapitole.

Ďalej sú analyzované činitele a podmienky areálnej erózie, čiže zrážky, klíma a odtok, ako aj vlastnosti pôdy a spôsoby jej obhospodarovania, vegetácia a protierózne opatrenia. Pozornosť je venovaná vzťahu medzi intenzitou zrážok, odtokom vody a eróznymi stratami a sú uvedené viaceré výsledky nášho i zahraničného výskumu. Opísaný je aj ochranný vplyv vegetácie na pôdu, a to viacerých poľnohospodárskych plodín, trávnych porastov i lesa a tiež vplyv agrotechnických opatrení a spôsobov fažby dreva na eróziu. V súvislosti so súborným hodnotením plošnej zrážkovej erózie sú uvedené viaceré rovnice na výpočet straty pôdy zapríčinennej zrážkovou eróziou; podrobne je opísaná Frewert-Zdražilova metóda a Wishmeierov spôsob výpočtu potenciálnej erózie pôdy a jeho modifikácie.

Ďalšie kapitoly sú venované výmoľovej, tunelovej a veternej erózii. Pri veternej erózii je osobitne pojednané o eróznjej sile vetra a sú uvedené vzorce na výpočet kritickej rýchlosti vetra a na množstvo odvievaného a akumulovaného materiálu. Analyzovaná je aj problematika protideflačnej odolnosti pôdy a vo dvoch podkapitolách je pojednané o komplexných metódach hodnotenia veternej erózie, o postupoch pri jej hodnotení a sú uvedené aj príklady určenia ochranného účinku vegetácie.

Posledná piata časť publikácie pojednáva o rozšírení erózie v Európe, Ázii, Afrike, Austrálii a Oceánii, v Severnej a Strednej Amerike a v Južnej Amerike. Samostatná kapitola je venovaná globálnemu hodnoteniu, ktoré je členené na vodnú eróziu, veternú eróziu a pustnutie pôdy.

V publikácii sú zhrnuté najdôležitejšie poznatky o povahe erózie pôdy, o jej triedení, metódach výskumu a prieskumu aj o činiteľoch a podmienkach jej rozšírenia. Autor využil rozsiahle poznatky o erózii v rozličných prírodných a hospodárskych podmienkach a v publikácii uviedol ucelený názor na erózne procesy. Vytvoril tak cenné vedecké dielo o erózii pôdy, ktoré pre jeho komplexnosť a vysokú vedeckú úroveň iste privíta široká medzinárodná odborná verejnosť.

*Ing. J. Valtyňni, CSc.,
Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen*

V roku 1979 vyšla v Štátnom poľnohospodárskom vydavateľstve v Prahe významná vysokoškolská učebnica akademika Karla Kudrnu „Zemědělské soustavy“. Je založená na rozbere energetických a látkových vzťahov medzi rastlinou, klímou a pôdou. Tieto vzťahy sú pritom vyjadrované matematickými vzorcami a rovnicami. Tematicky sa člení na dve časti, pričom prvá z nich je venovaná poľnohospodárskym sústavám (kapitola 1 až 10), druhá regulácii energetických procesov (kapitola 11 až 16).

V predhovore autor zdôrazňuje, že súčasná doba sa vyznačuje nesmiernymi úspechmi vedy a techniky, mohutnými spoločenskými premenami, ktoré sa nemohli neodraziť ani v poľnohospodárstve. Namiesto empirických skúseností nastupujú nové teoretické analýzy a syntézy, ktoré umožňujú javy skúmať v ich všeobecných polohách a dôkladnejšie poznať podstatu existencie a vývoja živej i neživej hmoty, a to nie izolovane, ale v dynamických sústavách. Autor sa snaží bližšie objasniť smery štúdia a vývoja poľnohospodárskych sústav, ich projektovanie a reguláciu procesov v nich. Práca je koncipovaná na princípoch systemológie a systemotechniky, pričom sa autor opiera o klasické a súčasné výsledky vedy a jej pokrokových reprezentantov. Prácu venoval autor svojmu učiteľovi akademikovi Antonínovi Klečkovi.

V prvej kapitole sa autor zaoberá pojatím poľnohospodárskych sústav ako vednej disciplíny a jej zaradením do sústavy poľnohospodárskych vied. Poľnohospodárske sústavy chápe autor ako syntetickú disciplínu, ktorá svojím obsahom vychádza zo všeobecnej teórie systémov a zahŕňa oblasť: 1. elementárnej analýzy (matematika, fyzika, chémia, botanika, mikrobiológia, hydrológia, ekvifinalita, pedológia a i.), 2. elementárnej syntézy (poľnohospodárske sústavy), 3. funkčnej analýzy (technológia rastlinnej výroby, technológia melioračných sústav) a 4. funkčnej syntézy (ekonomika odvetví a riadenia). Súhrn systémových metód v poľnohospodárstve označuje ako poľnohospodárske systémové inžinierstvo vedúce k systémovému projektovaniu.

V druhej kapitole sú objasnené základy systemológie a systemotechniky. Bližšie sú objasnené: pojem sústavy (systému), vstup a výstup sústavy, jej stav, ďalej pojmy: podnet, reakcia, rozlišovacia úroveň, transformácia, trajektória, ekvifinalita, homeostáza a činnosť sústavy, ktorá je charakterizovaná podrobnejšie. Samostatne sú v kapitole objasnené všeobecné teórie sústav (štruktúra, stabilita sústavy a i.).

V tretej kapitole sa autor zaoberá systémovým pojatím historického procesu vývoja poľnohospodárstva. Podrobne sú pritom posúdené historické štádiá vývoja poľnohospodárstva (sústavy primitívne úhorové, trávopoľné, trojpoľné, sústava osevných postupov, striedania plodín, socialistické poľnohospodárske sústavy). Poľnohospodárske sústavy sú tvorené tromi podsústavami (rastlinných spoločenstiev, hospodárskych zvierat a mikróbných spoločenstiev). Ďalej je posúdená poľnohospodársko-priemyselná sústava a dynamika, činnosť, vývoj, rovnováha, stabilita, ergodicita a iné vlastnosti poľnohospodárskych sústav. Dôležitá je podkapitola o optimalizácii v poľnohospodárskej sústave.

Pomerne rozsiahla je štvrtá kapitola, v ktorej sa autor zaoberá generálnymi plánmi poľnohospodárskej sústavy. Za rozhodujúcu dynamickú silu v poľnohospodárskej sústave autor považuje slnečnú energiu, ktorá sa transformuje v živej hmote, a preto v tejto kapitole venuje veľkú pozornosť rozboru energetických podmienok sústavy „Atmosféra — Zem“ (tepelný režim a bilancia Zeme a i.). Ďalej sú v kapitole objasnené zákony vývoja krajinného priestoru (zonalita, výrobné oblasti, typy elementárnych krajinných priestorov a i.), analýza výrobného územia poľnohospodárskej sústavy (vrátane optimalizácie výrobných oblastí, izokarpových analýz atď.), analýza progresívnych prvkov krajinného priestoru (klimatické a meteorologické podmienky — dážď, sneh, výpar a i.), analýza hydrologických a hydrogeologických podmienok výrobného územia (vodný režim povodia, odtok, zrážková erózia a i.), dôsledky eróznej činnosti vôd, analýza vplyvu štruktúry poľnohospodárskej sústavy a lesného fondu na povrchový odtok, analýza režimu podzemných vôd, riešenie základných úloh z hydrológie podzemných vôd na výrobnom území poľnohospodárskych sústav a výpočet vplyvu štruktúry poľnohospodárskej sústavy a lesného fondu na prevod povrchového odtoku na podzemný odtok.

V piatej kapitole sú stručne analyzované vnútorné vzťahy v poľnohospodárskej

sústave. Výsledkom tejto vnútroštátrovej analýzy je bloková schéma výpočtu optimálnej štruktúry poľnohospodárskej sústavy: plochy jednotlivých plodín, výnosy plodín a bioenergetický potenciál pôdy. Riešenie umožňuje vyhodnotiť aj potrebné opatrenia slúžiace na zvýšenie produkcie, a to: 1. zvýšením objemu priemyselných hnojív a stanovenie ich skladby, 2. rekultiváciami, odvodňovaním a závlahami, 3. investičnou činnosťou, 4. zdokonalením dopravného systému, 5. tvorbou rezerv, 6. zabezpečovaním sústavy energeticou a vodou.

V šiestej kapitole autor predkladá riešenie územného usporiadania poľnohospodárskych sústav, ktoré by malo spĺňať tieto dve podmienky: 1. obmedzenie povrchového odtoku a jeho transformáciu na podzemný odtok, 2. optimálne využitie pôdy. Z hľadiska funkcie rozlišuje oševný postup: 1. poľný, 2. krmovinný a krmovinný-kopastevný a 3. špeciálny (protierózny, zeleninársky a kombinovaný). Pri riešení stanovuje: počet oševných postupov, optimálnu štruktúru a územné usporiadanie oševných postupov vo zvláštnych podmienkach (závlaha, erózia, vodné nádrže, pôdy zamokrené podzemnými vodami, priemyselné oblasti, vysoká koncentrácia cukrovky, zemiakov, viníc, chmeľu, sádov, okopanín, krmovín), ďalej veľkosť a tvar honov a taxáciu teritoriálneho riešenia oševných postupov z hľadiska dĺžky, veľkosti a tvaru polí a honov.

V siedmej kapitole sú spracované metodické postupy pre meračské práce, ktoré treba uskutočniť pri navrhovaní, realizácii a využívaní teritória poľnohospodárskych sústav. Stručne sú charakterizované poľnohospodárske mapy, projekty a plány a ich zostavovanie.

V ôsmej kapitole sú spracované základné meračské úlohy, ktoré sa používajú pri navrhovaní územných úprav v poľnohospodárskych sústavách. Opísaný je mechanický spôsob stanovenia plôch, grafické a analytické spôsoby ich merania a spôsoby vypracovávania projektu.

V deviatej kapitole sú uvedené spôsoby agronomicko-hydrologickej kontroly na území poľnohospodárskej sústavy. Ide o kontrolu transformácie povrchového odtoku na podzemný odtok, kontrolu funkcie protieróznych opatrení a kontrolu hospodárenia s chemickými látkami a priemyselnými hnojivami. Uvedené sú metódy stanovenia veľkosti odtoku a obsahu suspendovaných látok v odtokovej vode, metódy kontroly podzemných vôd a metódy výpočtu zanášania vodných nádrží.

Nakoniec v desiatej kapitole, ktorá uzatvára prvú časť publikácie, je uvedená metodika riešenia konfliktných situácií v poľnohospodárskej sústave. Za konfliktné sú považované také situácie, ktoré by mohli viesť ku katastrofálnym dôsledkom. Autor uvádza postup riešenia pri ochrane proti suchu a dažďovým prívalom.

V druhej časti práce je posúdená najprv regulácia energetických procesov v biologických sústavách. Cieľom regulácie energetických premien je zabezpečenie ich nepretržitého toku s najvyšším koeficientom účinnosti. V jedenástej kapitole sú stručne charakterizované: sústavy regulácie energetických procesov v bioenergetickom poli, porast kultúrnych rastlín ako zložitá dynamická sústava, princípy kvantovej biológie, vzťahy medzi žiarením a rastlinami, fotochemické reakcie, citlivosť aktívnych povrchov buniek, energetika aktívnych povrchov, úloha bunečných membrán z hľadiska regulácie, úloha enzýmov, ich aktivizácia, vznik elektrického poľa v bunke, energetika bunečného mechanizmu a termodynamické podmienky akumulácie organickej hmoty. Najväčšia pozornosť je v kapitole venovaná interpretácii prvého a druhého termodynamického zákona pri tvorbe organickej hmoty, výnosov kultúr, ktorá je vyjadrená krivkami a klimatickými rovnícami pre jednotlivé kultúry.

V dvanástej kapitole je objasnený pojem bioenergetického poľa a základné zákonitosti transformácie, regulácie i akumulácie slnečnej energie a energie iónov uvoľnených z pôdnych roztokov minerálnych solí v biosystémoch. V kapitole je uvedená stručná definícia a predstava o bioenergetickom poli, jeho výkonnosti a divergencii. Podrobne je charakterizované pole slnečného žiarenia, ktoré je zdrojom fotochemických reakcií v asimilačnom aparáte rastlín a najmä zákony energetických premien v rhizosfére, a nakoniec teória bioenergetického potenciálu pôdy i rastliny.

V trinástej kapitole je spracovaná problematika energetických procesov v bioenergetickom poli architektonikou porastu, sejbou a sadbou poľných kultúr. Autor pritom vychádza z predpokladu, že architektonika porastu je dôležitým regulačným opatrením v energetike bioenergetického poľa a v tvorbe výnosov poľných kultúr. V jednotlivých subkapitolách je uvedená fotometrická charakteristika porastov kultúrnych rastlín, priepustnosť slnečného žiarenia porastom a využiteľnosť slnečnej energie kultúrnymi rastlinami.

V štrnásťtej kapitole je posúdená regulácia bioenergetického potenciálu pôdy

striedaním poľných plodín. Podľa autora táto regulácia spočíva v regulácii prívodu organickej hmoty, najmä vysokomolekulárnych organických látok do sústavy. Tento proces vysvetľuje gradáciou potenciálneho poľa, a to najmä akumuláciou uhlíka a aktivizáciou mikrobiálnej činnosti. V kapitole sú prebrané teoretické základy voľby elementárnych komponentov osevných postupov, elementárnej rotácie plodín, anomálie tejto rotácie a zákon progresívnej regulácie poľnohospodárskej sústavy. Na základe teoretických rozborov vyslovuje zákonitosť, podľa ktorej sa jednotlivé plodiny zaradené do rotácie podieľajú na stabilite poľnohospodárskej sústavy a progresívneho geochemického vývoja krajinného priestoru takou mierou, ako sa podieľajú na raste množstva polygastrických zvierat a na množstve mikroorganizmov v pôde.

V pätnástej kapitole sa autor zameriaval na reguláciu bioenergetických pochodov v pôde a v rhizosfére kultiváciou. Rozlišuje pritom kultiváciu povrchovej vrstvy, orníckej vrstvy (ornice) a orníckeho podložia (podornice). Po stručnej charakteristike úloh kultivácie je analyzovaná: mechanika orných pôd (stlačovanie pôdy, jej agregácia, vznik štruktúrnej pôdy, mechanické pôsobenie koreňov rastlín v pôde, úloha štruktúry pôdy, následky rozrušenia štruktúry pôdy), dôsledky pôsobenia mechanizačných prostriedkov na pôdu, regulácia energetických a biotických pochodov v pôde hĺbkovou kultiváciou. Ďalej je v kapitole podrobne spracovaná teória pôsobenia klinového náradia na pôdu, regulácia energetických a biotických procesov v rhizosfére povrchovou kultiváciou. Chýbi posúdenie premiestňovania pôdy kultiváciou na svahoch.

V poslednej, pomerne stručnej kapitole je posúdená regulácia termodynamického režimu rhizosféry závlahou. Uvedené sú metódy graficko-analytického a automatického stanovenia a riadenia diferencovaných závlahových režimov poľných plodín, pomocou ktorých možno regulovať prívod vody závlahou a dosiahnuť za daných podmienok maximálne výnosy. Automatizácia závlah je založená na realizácii matematického modelu vyjadreného blokovou schémou, pričom sú informácie o zrážkach a teplotách a údaje o závlahových dávkach prenášané pomocou rádiových signálov automaticky z polygónu meteorologických staníc (jedna stanica na 1500 ha) na počítač dispečerského centra a z tohoto centra na čerpacie stanice a závlahové obvody. Problémom zostávajú búrkové zrážky, ktoré môžu spôsobiť preťaženie pôdy vodou. Pravdepodobnosť výskytu búrok sa stanovuje podľa mapy izobront.

Prácu uzatvára zoznam 274 literárnych prameňov česko-slovenský slovník, menný a vecný register ako aj zoznam základných symbolov a značiek.

Vcelku možno prácu hodnotiť ako vynikajúce vedecké i pedagogické dielo. Vyniká najmä vysokou teoretickou úrovňou, využiteľnosťou teoretických záverov praxi, komplexnosťou spracovania zložitých geobiosystémov regulovaných človekom originálnym metodologickým prístupom založeným na matematickom vyjadrení vzťahov a zákonitostí, jasným formulovaním známych, ale z veľkej časti nových pôvodných teoretických poznatkov a maximálnym využitím základných alebo nadväzných vedných disciplín akými sú: biofyzika, biochémia, biometeorológia a bioklimatológia, biopedológia, systémové inžinierstvo a i. Vysoká úroveň diela je umocnená jednotným a kvalitným spracovaním kreslených obrázkov akad. maliarom Miroslavom Dušekom. Práca je svojím obsahom, pojatím a spracovaním ojedinelým vedecko-pedagogickým dielom aj vo svetovej literatúre a je odrazom vysokej úrovne socialistického poľnohospodárstva ČSSR.

*Člen korešpondent Dušan Zachar,
Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen*

BIOLOGICAL HUSBANDRY. A scientific approach to organic farming.

B. Stonehouse

Butterworths London Boston Sydney Durban Toronto Wellington, 1981, 352 s.

Biologické земедělství je systémem, který se snaží udržovat a zlepšovat produktivitu půdy združňováním biologických procesů při minimalizaci používání chemických hnojiv nebo pesticidů. Jak ukazují jednotlivé kapitoly knihy, snaží se auto-

ři o stanovení toho, jakými způsoby lze produkovat vysoké výnosy o vysoké kvalitě.

Kapitoly knihy jsou vlastně jednotlivými příspěvky autorů, kteří se zúčastnili prvního mezinárodního symposia, které pořádal International Institut of Biological Husbandry ve Wye College, Ashford, Kent, Velká Británie, ve dnech 26.—30. srpna 1980.

V úvodní kapitole je vysvětlována historie založení International Institut of Biological Husbandry. Tento ústav byl založen v roce 1975 a měl za úkol podporovat vědecký vývoj biologického neboli organického zemědělství.

Knihy je rozdělena do pěti základních částí a každá část má samostatné kapitoly, tj. příspěvky od jednotlivých autorů.

V I. části, nazvané Půdní struktura, flóra a fauna jsou řešeny otázky využití půd v mírném pásmu, otázky týkající se cyklů organické hmoty interakcí rostlina — mikrobi. Další samostatné příspěvky se týkají vlivu agrotechniky na půdní bezobratlé živočichy a kompostování zemědělských odpadů.

Ve druhé části, která je nazvána Zemědělské metody, se autoři zabývají problematikou biologické ochrany rostlin, kde se mj. pojednává například o bioinsekticidech a produkování mikrobiálních pesticidů; dále je to stať o úloze chemických přípravků v biologickém zemědělství. Stať nazvaná Praktické problémy úspory energie a recyklizace hodnotí některé přístupy využití městských a průmyslových odpadů, produkci metanu na farmách a v neposlední řadě se autoři zabývají biologickou fixací dusíku, kde autoři uvažují o využití řas. V další stati se hodnotí vztah biotechnologie k biologickému zemědělství, uvažuje se o limitujících faktorech biologického zemědělství z biochemického hlediska, atd.

V části třetí se v sedmi příspěvcích řeší biologické zemědělství v tropech (Tanzanie, Uganda, Indie).

Čtvrtá část řeší Zemědělské systémy. Jsou zde příspěvky týkající se biodynamického zemědělství, organického zemědělství ve Spojených státech a hodnotí se Ark Project v Kanadě. Jedná se o skupinu pracovníků, kteří se výzkumně i prakticky zabývají biologickým zemědělství v určité části Kanady. V páté části jsou uvedeny srovnávací studie — biologického a konvenčního zemědělství, využití energie. Hodnotí se biologické zemědělství ve Francii a uvádějí se praktické výsledky.

Knihy dává ucelený přehled o problematice biologického zemědělství, které je hodnoceno realisticky z různých hledisek, takže ji lze doporučit především jako orientaci v této oblasti s určitým možným využitím některých kladných výsledků.

*Ing. Danuše Zimová,
ÚVTIZ, Praha*

OCHRANA KRAJINY ČSSR Z HLEDISKA ZEMĚDĚLSTVÍ A LESNICTVÍ

K. Jůva, A. Klečka, D. Zachar a kolektiv

Akademie Praha, Veda Bratislava, 1981, 563 s.

Knihy podává ucelený přehled o všech aspektech ochrany přírodního prostředí. Stupňující se civilizační a kulturní potřeby lidstva výrazně mění, přetvářejí i poškozují krajinu, kterou je však nutno všestranně chránit jak z hlediska produkčního, tak i obytného. Kolektiv autorů hodnotí jednotlivé faktory a vlivy v krajině především z hlediska zemědělství a lesnictví, neboť tato odvětví zabírají 90 % celkové rozlohy. Autorům se podařilo syntetizovat teoretické poznatky a praktické zkušenosti z oblasti ochrany naší krajiny s cílem krajinu současně využívat a chránit. Ochranu krajiny chápou jako trvalý proces přeměn v krajinném prostředí s tím, že každý komponent krajiny je funkčně závislý od druhých složek i kvality krajiny jako celku.

V publikaci jsou zpracovány vlivy zemědělství a lesnictví na vývoj krajiny a na její poškozování, vztahy mezi zemědělstvím a ochranou krajiny při využívání půdního fondu, význam lesů v krajině a vlivy intenzifikace lesního hospodářství na krajinu. Pozornost je věnována vodním plochám, rašeliništím a trvalé rozptýlené zeleni v krajině, ochraně přírody, chráněným rostlinám, živočichům, ochraně půdy, vody a ovzduší a chráněným krajinným oblastem.

Cílem ekologických studií krajiny je poznat vztahy mezi organismy a prostředím při současném působení člověka. Na základě poznání těchto vztahů je pak možno určit směry racionálního využívání přírodních zdrojů tak, aby se zachovala přírodní podstata krajiny pro další její optimální využívání.

Jednou ze základních složek ochrany krajiny je správné rozmístění kultur, velikost pozemků, pěstování kultur a jejich obhospodařování — agrotechnika, hnojení, ochrana rostlin, zúrodnění půdy — odvodňování, závlahy, úprava toků — koncentrace plodin a erozní činnost vody a větru, ale i koncentrace živočišné výroby. Je to i problematika využívání krajiny se silnou průmyslovou výrobou a těžební činností, ale i optimální využívání chráněných krajinných oblastí. Mnoho zajímavých námětů a řešení v těchto otázkách v celkových souvislostech najdou v knize odborníci agronomové, meliorátoři, projektanti souhrnných pozemkových úprav, staveb pro živočišnou výrobu, ale i lesníci, ochránáři přírody a všichni kteří se zajímají o problematiku krajiny a životního prostředí. Jejich snahou musí být nejen zabezpečovat další intenzifikaci zemědělství a lesnictví, ale současně i dbát na zachování zdravé krajiny a životního prostředí.

Doc. ing. Vlastimil P a s á k, DrSc.,

Výzkumný ústav pro zúrodnění zemědělských půd, Praha - Zbraslav

TVORBA KRAJINY ČSSR Z HLEDISKA ZEMĚDĚLSTVÍ A LESNICTVÍ

K. Jů v a, D. Z a c h a r a kolektiv

Academia nakladatelství ČSAV Praha a Veda vydavatelstvo SAV Bratislava, 1981, 1. vyd., 592 s., 205 obr.

Lidstvo zasahuje svou civilizací a kulturou stále výrazněji do přirozeného vývoje přírody a postupně ji přetváří a mění v kulturní krajinu různé struktury i typů. V tomto procesu se uplatňují zejména vlivy vyplývající z využívání krajiny, a to zejména v zemědělství a lesnictví. Tyto vlivy nejsou pro vývoj krajiny vždy prospěšné, nýbrž nezdědka ji poškozují, až devastují. Musíme je proto zneškodňovat a správným využíváním i ochranou krajiny vytvářet podmínky příznivé pro její zlepšenou tvorbu v dalším vývoji, stavu i vzhledu.

Publikace vypracovaná z iniciativy Vědeckého kolegia teoretických základů zemědělství ČSAV kolektivem českých a slovenských vědeckých pracovníků, obsahově navazuje na již dříve v koedici ČSAV a SAV vydaná díla „Půdní fond ČSSR“ (1975) a „Ochrana krajiny ČSSR z hlediska zemědělství a lesního hospodářství“ (1981).

Toto v pořadí třetí dílo shrnuje dosavadní výsledky o vztazích zemědělství a lesnictví ke krajině, zpracovává teoretické podklady pro její tvorbu při současném racionálním využívání přírodních zdrojů, jejich ochraně i zvelebování a ekologické optimalizaci celé krajiny. Tematicky je publikace rozdělena kromě úvodu a závěrečné stati do pěti částí.

V první kapitole pojednává o základních poznatcích, struktuře a typologii krajiny, jejím vývoji a využívání, jakož i o základních problémech tvorby krajiny, která se chápe jako přírodní látkovo-energetický zdroj i životní prostředí člověka, jako soustava živé i neživé přírody včetně člověkem prováděných změn.

V druhé kapitole se autoři zabývají problematikou tvorby krajiny z hlediska zemědělství, přičemž vycházejí z podmínek a úkolů zemědělské výroby při uspokojování potřeb společnosti. Pojednávají o vztazích zemědělství k půdě, vodě, ovzduší a živé přírodě a o podmínkách rozvoje zemědělství v chráněných územích, při městských a průmyslových oblastech.

Ve třetí kapitole jsou zpracovány poznatky o tvorbě krajiny z hlediska lesního hospodářství. V podstatě jde o zvyšování produkčních a mimoprodukčních funkcí lesa jako důležitého krajinného prvku. I zde jsou probírány vztahy lesa a lesního hospodářství k půdě, vodě, ovzduší, živé přírodě a možnosti využití lesa v tvorbě krajiny, v rozvoji vodního hospodářství, zemědělství, při zlepšování prostředí v síd-

lišťích a průmyslových aglomeracích, v rekreačních a léčebných zařízeních a při ozeleňování krajiny.

Ve čtvrté kapitole jsou probírány otázky krajinného plánování z hlediska zemědělství, lesního hospodářství a realizace krajinných úprav, včetně koncepcí tvorby krajiny v různých typických oblastech ČSSR.

Pátá kapitola se týká legislativní péče o neživou přírodu, o tvorbu krajiny a životní prostředí vůbec, a zabývá se i otázkami výchovy k tvorbě krajiny.

V závěru jsou pak shrnuty hlavní poznatky a na jejich podkladě navržena potřebná realizační opatření pro úspěšné navrhování a řešení tvorby krajiny.

Práce má svým zaměřením, aktuálností, důležitostí i šíří probrané problematiky prioritní postavení nejen v naší, ale i ve světové literatuře týkající se péče o krajinu a jistě zaujme nejen zemědělce a lesníky, ale i další specialisty, kteří se zabývají otázkou ochrany a tvorby krajiny.

Ing. M. Janěček, CSc.,

Výzkumný ústav pro zúrodnění zemědělských půd, Praha 5 - Zbraslav

TRÁVY JAKO KULTURNÍ ROSTLINY A PLEVELE NA LOUKÁCH, PASTVINÁCH A POLÍCH

Die Gräser als Kulturpflanzen und Unkräuter auf Wiese, Weide und Acker

Asmus Petersen

Akademie Verlag Berlin, DDR, 1981, 280 s.

Kniha vychází již v pátém přepracovaném vydání, které redigovala manželka zesnulého profesora Petersena a jeho žák profesor G. Wacker. Je v ní stručným a výstižným způsobem vyjádřeno celoživotní dílo klasika v oboru trav, kterých popisuje více než 100 druhů.

Publikace je rozčleněna do čtyř částí. V první „Určování trav ve sterilním i fertilním stavu“ jsou sestaveny originální a unikátní klíče s instrukčními vyobrazeními listů, květenství, plodů a ostatních částí rostliny s četnými detaily.

Ve druhé části je popisováno 100 druhů z čeledi *Poaceae*, z nichž 91 je vyobrazeno v podobě květenství; detailů listů, zvláště oušek, jazýčků a pochvy; detailů plodů, včetně bazální stopečky. Škoda, že obrázky nemohly být barevné, černobílé reprodukce nejsou mnohde dostatečně kontrastní. Výstižný je detailní popis jednotlivých částí rostliny.

Ve třetí části je popis jednotlivých druhů trav z hlediska jejich biologie, hospodářského významu, šlechtitelského využití. Autor zde využívá i nejstarších literárních údajů a především pak svých celoživotních zkušeností.

Ve čtvrté, nejkratší, části jsou popisovány druhy trav z extrémních stanovišť, především pak ze zasolených půd a písčitých půd přímořských oblastí Severního a Baltického moře.

Kniha je doplněna i rejstříky, z nichž je nutno vyzvednout latinsko-německý a německo-latinský slovník popisovaných druhů s odkazem na příslušnou stranu a obrázek.

O kvalitě publikace svědčí již páté vydání (1. vyd. vyšlo v roce 1949) a lze ji doporučit především všem zemědělským odborníkům, botanikům, a neměla by chybět v žádné odborné knihovně.

Doc. ing. Václav Khouť, CSc.,

Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbát

F. Dudáš a kolektiv*Praha, SZN 1981, 384 s.*

V koprodukcii nakladatelství SZN Praha a Příroda Bratislava vyšla tato publikace jako druhé přepracované vydání (1. vyd. v roce 1969). V autorském kolektivu byly zastoupeny všechny 3 naše vysoké školy zemědělské, a to samo již naznačuje, že jde především o učebnici určenou studentům agronomických fakult těchto škol. Okruh uživatelů bude však jistě podstatně širší. Jde o naši dosud jedinou domácí příručku, která pojednává komplexně o problematice zpracování rostlinných produktů a jejich skladování a může proto sloužit odborníkům pracujícím v tomto širokém úseku na různých stupních zemědělsko-potravinářského komplexu.

Postupně jsou probírány technologie zpracování a skladování obilovin, brambor, cukrovky, olejnin, ovoce a zeleniny a výroba vína. Kapitoly jsou vzájemně vyvážené jak co do rozsahu (s přihlédnutím na celospolečenský význam jednotlivých odvětví) tak i způsobem zpracování. Svědčí to o dobré spolupráci autorského kolektivu a dává celé učebnici jednotící ráz.

Publikace je vybavena množstvím názorných tabulek (52), obrázků (104) a v závěru dobře sestaveným rejstříkem i slovníčky odborných výrazů lišících se v češtině a ve slovenštině. Možno říci, že autorům se v tomto vydání podařilo zachytit vývoj daný novými integračními a kooperačními opatřeními v našem zemědělství a zpracovatelském průmyslu v uplynulém desetiletí.

Doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc.,

Výzkumný ústav půdoznalectva a výživy rostlin, Bratislava

PROGRESS IN BOTANY. MORPHOLOGY, PHYSIOLOGY, GENETICS, TAXONOMY, GEOBOTANY. (FORTSCHRITTE DER BOTANIK. MORPHOLOGIE, PHYSIOLOGIE, GENETIK, SYSTEMATIK, GEOBOTANIK. Vol. 43.)

H. Ellenberg, K. Esser, K. Kubitzki, E. Schnepf, H. Ziegler (Eds.)

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1981, 382 s.

Pravidelně vycházející soubor přehledných článků umožňuje čtenářům, hlavně pedagogům, udržovat si přehled o pokroku znalostí v jednotlivých botanických disciplínách. Kapitoly věnované jednotlivým tématům se většinou v několikaletých intervalech opakuji a skutečnost, že jsou psány obvykle stejnými autory, zajišťuje vzájemnou návaznost. První ze šesti oddílů „Morfologie“ uvádí kapitola věnovaná cytologii, která je rozdělena do subkapitol o ontogenezi, vývoji a struktuře plastidů (A. W. Robards), o typech a vývoji různých specializovaných buněk (E. Schnepf) a o povrchových strukturách listů a pylových zrn (W. Barthlott a R. Schill). Po ní následuje přehled o reprodukčních strukturách u vyšších rostlin (P. K. Endress). Oddíl „Fyziologie“ uvádí kapitola o fotosyntetických reakčních centrech, transportu elektronů ve fotosystému II, zpožděné fluorescenci chlorofylu a reakčních centrech zelených fotosyntetizujících bakterií (J. Ames), po ní následují kapitoly o metabolismu organických kyselin u čeledi *Crasulaceae* (M. Kluge), metabolismu anorganických sloučenin dusíku (E. Kessler), alkaloidů odvozených od tyrosinu a fenylalaninu (H.-R. Schutte) a o vlivu giberelinů, brassinolidů a cytokininů na růst (N. Amrhei). V oddílu „Genetika“ jsou zařazeny kapitoly věnované replikacím (W. Nagl), rekombinacím u vyšších rostlin (H. Binding a R. Nehls), mutacím u vyšších rostlin (W. Gottschalk), genetice zásobních bílkovin a vztahům gen-enzym u vyšších rostlin (R. Blaich), genetice plastidů (R. Hagemann a T. Börner) a populační genetice (J. Tomiuk). V oddílu „Taxonomie“ jsou zařazeny příspěvky o systematice a evoluci semenných rostlin (H.-H. Poppendieck a K. Kubitzki) a paleobotanice (F. Schaar-

schmidt). Oddíl „Geobotanika“ tvoří kapitoly o flóře a vegetaci během čtvrtohor (B. Frenzel), vegetaci a společenstvech v různých klimatických podmínkách (R. Knapp), produktivitě a výzkumu ekosystémů (W. Schmidt). Kapitoly o ekologii kvetení (S. Vogel) a proteinech v evoluci a systematice rostlin (U. Jensen) tvoří závěrečný oddíl souboru. Kniha je cenným zdrojem informací prakticky ze všech botanických disciplín a vhodnou příručkou pro každého, kdo se potřebuje seznámit s novou literaturou určitého botanického oboru.

Ing. Jarmila Solárová, CSc.,
Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha

NUKLEOVÉ KYSELINY A BÍLKOVINY U ROSTLIN I

NUCLEIC ACIDS AND PROTEINS IN PLANTS I

D. Boulter, B. Parhier (Ed.)

(*Encyclopedia of Plant Physiology, New Series, Vol. 14A.*) Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1982, 768 s., 135 obr.

Vyšší rostliny byly jako objekt molekulárně biologického studia poměrně dlouho opomíjeny. Důvodů bylo několik: především byla molekulární biologie budována na poznatcích získaných na prokaryontních organismech a zájem o vyšší eukaryonty se soustředil většinou na buňky savců. Další důvody, mnohdy ani nepřiznáváné, patří do oblasti metodické. Záhy se ukázalo, že šetrné zpracování rostlinného materiálu tak, aby z něj bylo možno izolovat strukturně i funkčně pokud možno co nejméně poškozené orgány či makromolekuly bílkoviny a nukleových kyselin, zdaleka není ve srovnání s jinými modely užívanými v molekulární biologii snadnou záležitostí. To, že se tato situace postupně mění, dokazuje též recenzovaná kniha. Vyšší rostliny se stávají pro molekulární biologii stále zajímavější. Jednou z příčin je jejich vzrůstající význam při plánování budoucnosti lidstva v oblasti výživy. Rovněž současná biotechnologie začíná využívat kultur rostlinných buněk k produkci některých látek. Dalším důležitým faktorem je v současné době rozvíjené genetické inženýrství, které od svého vzniku počítá s vyššími rostlinami jako s jedním z principiálních objektů využití.

V recenzované knize, která je první částí dvousvazkového pojednání o rostlinných bílkovinách a nukleových kyselinách, shrmlí editoři současné poznatky o tomto tématu, a to na bázi molekulárně biologické. Prvé kapitoly jsou věnovány biosyntéze a metabolismu aminokyselin a bílkovin. Pojednává se zde o asimilaci amoniaku a tvorbě aminokyselin, o rostlinných tRNA a aminoacyl-tRNA-syntetázách, dále o translaci a posttranslačních modifikacích bílkovin a o odbourávání bílkovin. Další kapitoly se zabývají fyziologickými aspekty obratu (turnover) bílkovin, jejich strukturou, typy a distribucí a dále zásobními bílkovinami obilnin, bílkovinami listů, P-proteiny (bílkoviny vyskytující se v cévních buňkách) a bílkovinami mikrotubulů, rostlinnými peptidy a nakonec imunologickými otázkami. Druhý blok kapitol se týká nukleových kyselin a bílkovin ve vztahu k určitým fyziologickým procesům u rostlin. Je zde pojednání o vývoji semen, o syntéze nukleových kyselin a proteosyntéze při klíčení a v časném období růstu, o procesech při stárnutí listů a o makromolekulárních aspektech diferenciaci buněčné blány.

Kniha jako celek je obsahově vyvážená, text velmi pečlivě zpracován. Rozsáhlá bibliografie umožňuje orientovat se v původních pracích. Přehlednosti obsahu přispívají rejstříky — autorský, názvů rostlin a věcný. Technické a výtvarné zpracování je jako u celé Encyklopedie perfektní. Kniha je tedy výborným zdrojem informací a bude jistě řadu let sloužit i jako referenční dílo v oboru rostlinných bílkovin a nukleových kyselin.

Ing. Jan Šatava, CSc.,
Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha

B. Szemző

Akademiai Kiadó, Budapest., 1979, 286 s., 31 tab., 6 obr.

Kniha je dílem autorského kolektivu, větší část napsal vědecký redaktor B. Szemző. Navazuje na historii pěstování a šlechtění cukrovky ve světě se zaměřením na tento vývoj v Maďarsku v letech 1808—1938. V historické části do roku 1918 je zahrnuto i Slovensko, jehož značná část má vhodnou řepařskou půdu. Také různé další údaje jsou proto z území Slovenska. Poměry v Československu autor dobře zná, protože byl řadu let úřadujícím místopředsedou Slovenské řepařské jednoty v Bratislavě. Vývoj pěstování cukrovky v Československu se uvádí jako velmi příznivý a pokročilý. K problematice se přistupuje zejména z hlediska zemědělců.

Po předmluvě (E. Kemenesy) a delším úvodu (B. Szemző) se kapitoly 1—3 zabývají historickým vývojem pěstování cukrovky v obdobích 1808—1887, 1888—1918 a 1919—1938 (J. Csoma, E. Fabriczius, M. Shmilliár, B. Szemző). V úvodu je rozvedena systematika, dílo P. K. Acharda, význam a rozšíření pěstování cukrovky a rozvoj cukrovarnictví v Evropě. Čtvrtá kapitola (B. Szemző) se věnuje souvislostem rozvoje hospodářství a jeho vlivům na pěstování cukrovky. Pátá kapitola (Shmilliár a Szemző) se zabývá vývojem mechanizace v letech 1808—1938 při pěstování a sklizení cukrovky. Šestá až osmá kapitola (Szemző) je věnována využití vedlejších produktů v krmivářství, cukrovkou jako krmivem a cukrem jako krmivem. Poslední dvě kapitoly (J. Csoma) se zabývají vývojem šlechtění cukrovky a historií semenářství cukrovky. Uvádí se mj., že prvním šlechtitelem cukrovky v tehdejší Uher-sku byl v roce 1861 Oppermann v Cabaji a k prvním producentům semene patřil velkostatek cukrovaru v Sládkovičově (Dioseg). Tam se zabývali i šlechtěním od roku 1897.

Kniha umožňuje srovnání s historickým vývojem na území ČSSR, zejména na Slovensku, přihlédneme-li k údajům v naší literatuře o pěstování a šlechtění cukrovky a jeho historickém vývoji i k literatuře o rozvoji cukrovarnictví s tím související. Mimo knižní literatury a časopisecké, zejména ve vědeckých časopisech CSAZ - ÚVTIZ Rostlinná výroba a Genetika a šlechtění upozorňujeme na práce uveřejněné ve Vědeckých pracích Zemědělského muzea aj.

Hlavní autor a odborný redaktor knihy B. Szemző měl také obsáhlou přednášku o minulosti, přítomnosti a budoucnosti pěstování cukrovky v Maďarsku 28. 4. 1981 v Maďarské společnosti pro zemědělské vědy, která se problematikou stručněji také zabývá a jejíž německý text může autor recenze zájemcům zapůjčit.

*Ing. Jiří Kučera, CSc.,
Praha*

OBSAH

Toman K.: Některé hospodářské vlastnosti zahraničních diploidních odrůd ozimého žita (<i>Secale cereale</i> L.) v podmínkách bramborářského výrobního typu Čech	1
Juřenčák J.: Humus a struktura černozemě při jejím rozdílném zpracování, aplikaci a pálení slámy	7
Suškevič M.: Vliv minimalizace zpracování půdy na výnos zrna a výrobnost osevního sledu se 100% zastoupením obilnin	17
Derco M., Barta V.: Možnosti kompenzace snížení úrody cukrové repy po nekompletnom vzídení rastlín v závislosti od vodného režimu půdy	27
Lahký J., Halás L., Hlavička A.: Vplyv ekologických faktorov a predplodín na úrodu vybraných odrôd jarného jačmeňa	37
Smoček J., Švástová M.: Klíčivost předčasně sklizených zrn obilovin	45
Hruška D.: Vliv některých ekologických podmínek na energetickou bilanci produkce zrna ječmene jarního	53
Kaprinay I.: Výskyt burín v ozimnej pšenici pri rôznom spôsobe základného obrábania pôdy	65
Derco M., Rakovan J.: Interakčný účinok závlahy a plytkej orby na úrodu poľných plodín v závislosti od úrovne hnojenia	71
Lipský Z., Facek Z., Šefrna L., Tomášek M.: Interpretace leteckých snímků pro zjišťování půdních charakteristik	79
Špánik F., Šípošová M., Očkay Š.: Agroklimatický diagram tvorby úrod jarného jačmeňa	91

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Drímal J.: 20 rokov vedeckovýskumnej činnosti Výskumného ústavu kukurice v Trnave na úseku ochrany rastlín	99
Blaha J.: Mezinárodní kolokvium o fyzikálně-chemických vlastnostech obilních proteinů	101

RECENZE

Gáborčík Š.: Kostrava trstovitá	101
Valtýni J.: Soil Erosion	102
Zachar D.: Zemědělské soustavy	104
Zimová D.: Biological Husbandry. A scientific approach to organic farming	106
Pasák V.: Ochrana krajiny ČSSR z hlediska zemědělství a lesnictví	107
Janeček M.: Tvorba krajiny ČSSR z hlediska zemědělství a lesnictví	108
Kohout V.: Trávy jako kulturní rostliny a plevely na loukách, pastvinách a polích	109
Prugar J.: Skladování a zpracování rostlinných výrobků	110
Solárová J.: Progress in Botany. Morphology, Physiology, Genetics, Taxonomy, Geobotany	110
Šatava J.: Nukleové kyseliny a bílkoviny u rostlin I.	111
Kučera J.: Pěstování cukrovky v Maďarsku v letech 1808—1938	112

СОДЕРЖАНИЕ

Томан К.: Некоторые продуктивные свойства зарубежных диплоидных сортов озимой ржи (<i>Secale cereale</i> L.) в условиях картофельного производственного типа Чехии	6
Юрженчак Я.: Гумус и структура чернозема в условиях разной обработки, внесения и сжигания соломы	15
Шушкевич М.: Влияние минимальной обработки почвы на урожай зерна и производительность севооборота с 100% участием зерновых	26

Дерцо М., Барта В.: Возможности компенсации понижения урожая сахарной свеклы после недружных всходов растений в зависимости от водного режима	34
Ляжки Я., Галас Л., Главичка А.: Влияние экологических факторов, сортов и предшественников на урожай ярового ячменя	43
Смочек Я., Швастова М.: Всхожесть преждевременно убранных зерновых зерен	52
Грушка Л.: Влияние некоторых агроэкологических условий на энергобаланс продукции ярового ячменя	63
Капринай И.: Распространение сорняков в озимой пшенице в условиях разного способа основной почвообработки	70
Ракован Й., Дерцо М.: Взаимное воздействие орошения и мелкой вспашки на урожай полевых культур в зависимости от уровня удобрения	77
Липски З., Фацек З., Шефрна Л., Томашек М.: Интерпретация авиационных фотографий для определения характеристик почвы	89
Шпаник Ф., Шипошова М., Очкай Ш.: Агроклиматическая диаграмма образования урожаев ярового ячменя	97

CONTENTS

Toman K.: Some Economic Properties of Foreign Diploid Cultivars of Winter Rye (<i>Secale cereale</i> L.) under the Conditions of the Potato-Growing Region of Bohemia	6
Juřenčák J.: Humus and the Structure of Chernozem Soil Cultivated in Different Ways with the Application and Burning of Straw	15
Suškevič M.: The Effect of Minimum Soil Cultivation on Grain Yield and on the Productivity of 100% Cereal Crop Rotation	26
Derco M., Barta V.: The Compensation of a Decrease in Sugar Beet Yield Resulting from Incomplete Emergence of Plants Related to Water Regime	35
Lahký J., Halás L., Hlavička A.: The Effect of Ecological Factors, Cultivars and Forecrops on the Yields of Spring Barley	44
Smoček J., Švástová M.: Acceleration of Cereal Growth: Achieving Germinability in Prematurely Harvested Grains	52
Hruška L.: The Effect of Agroecological Conditions on the Energy Balance of Spring Barley Grain Production	64
Kaprinay I.: The Occurrence of Weeds in Winter Wheat Grown on Soil Cultivated in Different Ways	70
Derco M., Rakovan J.: The Interaction of Irrigation and Shallow Ploughing as Influencing the Yield of Field Crops in dependence on the Level of Fertilization	77
Lipský Z., Facek Z., Šefrna L., Tomášek M.: Interpretation of Aerial Photos to Determine Soil Characteristics	90
Špánik F., Šipošová F., Očkay Š.: The Agroclimatic Diagram of the Formation of Spring Barley Yields	98

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 milicí 22, 120 00 Praha 2.