

VĚDECKÝ ČASOPIS



ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

9

ROČNÍK 18 (XLV)

PRAHA

ZÁŘÍ 1972

CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

Rídí redakční rada

Jan Květoň (předseda), ing. Miloslav Adam, CSc., ing. Karel Bernhard, doc. ing. Marko Ďuriš, CSc., ing. Jiří Fiala, CSc., ing. František Fortuník, CSc., ing. Stanislav Haš, CSc., ing. Jaroslav Homolka, ing. Ján Jech, CSc., ing. Karel Joza, ing. Ján Kuchár, ing. Vladimír Piša, ing. Vladimír Suchý, CSc., prof. ing. Zdeněk Štefl, ing. Alois Vávra, CSc., Josef Višínský, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1972

■
Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru zemědělské techniky. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541-9. Celoroční předplatné Kčs 120,-.

■
Научный журнал ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области сельскохозяйственной техники. Издаёт Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the agricultural mechanization. Published by the Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Landtechnik. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Prag 2, Slezská 7.

■
Le journal scientifiques ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de technique agricole. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7.

Ke dvacátému výročí socialistické zemědělské vědy a výzkumu

20 let zemědělské socialistické vědy je úzce spjata s dvaceti lety organizování vědeckovýzkumné základny v oblasti zemědělské techniky. Je to prakticky zákon o mechanizaci zemědělství č. 27, kdy byl ministrem zemědělství zřízen resortní výzkumný ústav pro mechanizaci zemědělství v Praze, který byl v roce 1953 převeden do nově zřízené Československé akademie zemědělských věd. Při této příležitosti je nutno vyzdvihnout tu skutečnost, že zemědělská technika je oborem velmi mladým a že se její vědeckovýzkumná základna formovala teprve v socialistické společnosti. Formy kolektivizace, hospodaření na větších celcích, ve větších koncentracích jsou bez techniky nemyslitelné.

Zemědělský výzkum má u nás bohatou tradici, i když je nutno si uvědomit, že výzkumné ústavy vycházely z jiných aspektů v té době daných společností.

Historie zemědělské vědy sahá až do 16. století — tradice zvelebovacích snah jsou tedy v našem zemědělství velmi staré. Již v 16. století jsme měli skvělé znalce zemědělství, jako byli Jošt z Rožmberka, Brtvín z Ploškovic, Vilém z Pernštejna a jiní, kteří proslavili jméno českého zemědělství daleko za hranicemi. Třicetiletá válka znamenala zničení vymožeností a pozdější tvrdý feudální útlak dovoloval našemu rolníkovi jen nejprimitivnější výrobní formy, takže se ani velkostatky nemohly rozvíjet. Patent o zrušení nevolnictví sice uvolnil rolníka z roboty, ale umožnil další vývoj zemědělství jen v mezích daných rodící se kapitalistickou společností. V této době se objevuje i naše první zemědělská vědecká společnost; v roce 1779 byla po dvouletém jednání založena „Společnost pro orbu a svobodná umění“, která v příštím roce začala pracovat. Byla obdobou podobných společností, založených v Anglii, Švýcarech i ve Francii. V roce 1788 byla tato společnost reorganizována a dostala nový název „Hospodářská vlastenecká společnost“. Byla tedy naší nejstarší vědeckou organizací, neboť i Královská česká společnost nauk byla založena teprve roku 1774 a do života vstoupila v roce 1784. Podmínky výroby si tedy vynutily předchůdce Zemědělské akademie dříve než vznikl předchůdce Akademie věd. Od samého počátku byly zde společnosti dvě; tehdy to totiž bylo odůvodněno odlišnými podmínkami zemědělské výroby, vyžadující komplexní řešení svých otázek z hlediska celé řady aplikovaných vědních oborů, zaměřených v praxi. To právě (i v jiných zemích) vyvolalo v život samostatné zemědělské vědecké společnosti nebo akademie.

V osmdesátých letech se začalo zemědělství přednášet na universitě, v roce 1790 byla zřízena první rolnická škola ve Zbraslavi. „Vysoká lidová škola zemědělská“ byla založena na Vinohradech v zahradě hraběte Canala, kde se také konaly prvé pokusy s aklimatizací cizích rostlin. Koncem XVIII. století se zemědělstvím zabývala celá řada badatelů, kteří bývají právem nazýváni zemědělskými buditeli. Hledali nové výrobní cesty, vědecky bádali nebo organizovali výrobu.

„Hospodářská vlastenecká společnost“ se ze skromných začátků vypracovala na významnou instituci. Prosazovala pěstování nových kultur (brambory, cukrovku, píce), vydávala letáky a publikace, pořádala přednášky, vypisovala soutěže, konala pokusy. K lepšímu zvládnutí úkolů na venkově zřizovala spolky, jako Ovocnickou jednotu, Ovčáckou jednotu, atd.; od roku 1838 vydávala časopis. Její poměr k rolníkům byl ovšem dán tím, že byla ovládána šlechtou — zvelebovací akce byly proto zaměřeny hlavně na velkostatky. Pracovala právě sto let. Roku 1872 byla vídeňskou vládou rozpuštěna. Protože však její činnosti bylo nezbytně třeba, pracovala dále pod správou kuratoria a v roce 1873 byla reorganizována na „Zemědělskou radu pro království české“. Nová reorganizace (r. 1880) spočívala zejména v zapojení zemědělských spolků; tím umožňovala těsnější spojení s rolníky. Vedení ovšem zůstalo vyhrazeno šlechtickým velkostatkářům. Vzrůstající správní úkoly odváděly radu stále více od vědecké a výzkumné práce k práci organizační. Založila sice první výzkumné ústavy: Hospodářsko-fyziologickou laboratoř, Ústav pro zemědělské účetnictví, Kulturně-technickou kancelář, knihovnu aj., na další rozvoj výzkumu však nestačila. Na Slovensku byla obdoba „Hospodářské společnosti“ až do r. 1919, kdy i tam byla zřízena Zemědělská rada.

V roce 1924 došlo k založení Zemědělské akademie jako spolku vědeckých pracovníků (po vzoru Akademie francouzské). Mezi prvními členy byli profesori vysokých škol, vědečtí a výzkumní pracovníci, osobnosti hospodářského i politického života. Tato Akademie byla založena pod patronací vedoucího politika agrární strany, byla nerozlučnými svazky spojena s buržoazní společností a ochotně přisluhovala agrární straně. Ke kladům Akademie počítáme, že její někteří členové od začátku věnovali zájem vývoji zemědělství v SSSR a že i knihovna Akademie byla dobře zásobována sovětskou zemědělskou literaturou. Dokonce i několik sovětských badatelů bylo jmenováno jejími čestnými členy — přesto Akademie v první republice jako celek neopustila nikdy linii agrární strany.

Zemědělské výzkumné ústavy a stanice zakládal buď stát (ministerstvo zemědělství), nebo — jak již bylo řečeno — Zemědělská rada, event. soukromé společnosti i jednotlivci. Před první světovou válkou (v roce 1914) bylo v českých krajích 5 výzkumných ústavů (2 státní, 2 zemské, 1 soukromý), 40 výzkumných stanic (z toho 33 zemských); na Slovensku 7 výzkumných státních stanic. Po převratu došlo k přebudování a zřízení nových výzkumných ústavů, takže v době před druhou světovou válkou bylo naše zemědělské výzkumnictví značně rozsáhlé. Výzkumné ústavy byly zřízeny i při vysokých a středních školách. Státní výzkumnictví bylo ve správě ministerstva zemědělství.

Výzkumnictví před válkou trpělo neujasněností úkolů, závislostí na agrárním kapitálu, nedostatkem kontroly. Chaos, neplánovitost a nedostatek kontroly převzalo výzkumnictví i po druhé světové válce. Poctiví jedinci, kteří správně chápali význam a úkoly výzkumu, vykonali však kus poctivé práce pro rozvoj našeho zemědělství i za tehdejšího chaotického stavu výzkumu a výroby. Jako celek však výzkumnictví nemohlo za tehdejšího stavu splnit úkoly, které dávala nová doba po květnové revoluci; nestačilo na ně ani vybavením kádry, ani organizací, hlavně však teoretickými podklady vědy, vyrůstajícími z mylných idealistických zásad západní vědy.

Mechanizace byla pokládána za okrajovou záležitost. Dokonalý obraz o tehdejšímu stavu si uděláme, prolistujeme-li si první vysokoškolskou učebnici „O zemědělském strojeználectví“, kterou napsal prof. Anderle. Nejsložitějšími stroji byly parní mlátička, samovazač a lis na slámu. Mimo parní orbu a mlátičku byly všechny stroje potažní mechanizace; žentour byl velmi rozšířené zařízení.

Rozmach zemědělské techniky nastal po roce 1948, kdy se celé československé zemědělství začíná budovat pod vedením KSČ na socialistických základech.

Postavení zemědělské techniky jako vědního oboru začíná prakticky v roce 1953 zřízením ČSAZV a začleněním tehdejšího Výzkumného ústavu mechanizace pod její vedení. Tím byly položeny základy. Formování tohoto mladého vědního oboru probíhalo v uplynulých dvaceti letech — nebyly zkušenosti a nebyly kádry. Zatím co jiné vědní disciplíny zemědělství měly své profesory, doktory, docenty, stavěla zemědělská technika na mladých inženýrských pracovnících. Pozvolna vznikají katedry zabývající se mechanizací na vysokých školách, později pak fakulty mechanizace v Praze a Nitře; mechanizační směry jsou v Brně a v Českých Budějovicích. Začátky prochází i Výzkumný ústav zemědělských strojů. Za výzkumný faktor je nutno považovat vybudování výzkumné základny z oboru zemědělské techniky na Slovensku. Vzniká nejprve pobočka VÚZT, později samostatný Výzkumný ústav zemědělské techniky.

Důležitost zemědělské mechanizace byla v ČSAZV dokumentována vytvořením samostatného odboru mechanizace a elektrifikace zemědělství.

Zemědělská technika jako obor prošla několika fázemi, které si nejlépe dokumentujeme na růstu výzkumného ústavu, který ČSAZV řídila. V první fázi se ústav zabýval zkoušením strojů. Postupně však opouští oblast zkušebnictví a začíná se zabývat mechanizací a později i elektrifikací celého zemědělství. Výzkum je neurovaný, kolísá od zkušebnictví ke konstrukci funkčních modelů i prototypů.

Třetí etapa je rozhodující; v roce 1958 předkládá předsednictvo ČSAZV vládě návrh na zřízení Výzkumného ústavu zemědělské techniky.

Tím vstupuje ústav do významné etapy svého vývoje, která ve své koncepci sice navazuje na předešlou, ale podstatně se liší syntetickým řešením výzkumných úkolů v oblasti technologie zemědělské výroby a organizace pracovních procesů v socialistické zemědělské velkovýrobě s cílem zvýšit intenzitu výroby a produktivitu, hospodárnost a kulturnost práce. Na komplexní výzkum soustavy zemědělských strojů navazuje řešení biotechnologických požadavků pro konstrukci nových strojů a zařízení v návaznosti na Výzkumný ústav zemědělských strojů. Výzkum vzájemného působení pracovních procesů a pracovních ústrojí zemědělských strojů z hlediska jejich působení na biologické, fyzikálně-technické a mechanické vlastnosti prostředí organismů a hmot, ale i jejich opačného působení na ústrojí strojů si vyžádalo nového oddělení — agrofyziky. Je zásluhou ústavu, že tomuto novému vědnímu oboru věnoval v dalších letech velkou péči jak po stránce vypracování metodických postupů a přístrojového vybavení, tak po stránce výchovy specialistů. Význam rozvoje agrofyziky je v tom, že přispěl k podstatnému zpřesnění ve stanovení technologických parametrů a že umožnil v mnohých směrech nahradit empirické aspekty v konstrukci strojů vědecky zjišťovanými podklady. Nelze se podrobně zabývat členěním ústavu na oddělení, laboratoře a detašovaná pracoviště, jak si to vyžadovala nová koncepce výzkumné práce. Jestliže přestavba ústavu proběhla bez inhibičních vlivů na výzkumnou práci a znamenala naopak její progresivní rozvoj na stále zvyšované teoretické bázi, pak je to nejen zásluha pracovníků ústavu a úspěšného vedení odboru zemědělské techniky ČSAZV, ale především navázání kontinuální spolupráce s ústavem země socialistického zřízení; zde je zvlášť potřeba poděkovat za obětavou pomoc sovětským ústavům a odborníkům (zvláště v uplatnění moderní měřicí techniky). Dokazují to mimo jiné zprávy z konferencí, porad a seminářů, pořádaných k různým aktuálním problémům zemědělské techniky.

Nová koncepce vědecké a výzkumné činnosti, uplatňovaná v ústavu zemědělské techniky, si vyžadovala úzkou spolupráci se všemi výzkumnými ústavem. Toho si byli vědomi jak pracovníci ústavu zemědělské techniky, tak mechanizačního odboru ČSAZV i vedení ČSAZV.

Bylo by jistě na místě podrobněji rozebrat vývoj v uplynulých dvaceti letech. Bylo by nutno vyzdvihnout vývoj Výzkumného ústavu zemědělské techniky a jeho podíl na prudkém rozmachu socialistického zemědělství, vyzdvihnout činnost odboru zemědělské techniky v Akademii, podíl Výzkumného ústavu zemědělských strojů a růst vědeckovýzkumné základny na Slovensku. Všechny tyto skutečnosti byly však rozebrány podrobně v minulém roce, kdy jsme vzpomínali výročí dvaceti let Výzkumného ústavu zemědělské techniky v Praze-Řepích.

Přesto však je nutno připomenout tři významné úspěchy zemědělské vědy v oblasti techniky. Je to v první řadě vypracování soustavy strojů do roku 1985, soustavy, která je syntézou výsledků vědeckovýzkumných prací a zároveň jasným programem výsledků výzkumu pro zemědělskou praxi. Soustava strojů byla schválena v prosinci 1971 vládou ČSSR.

Neméně závažným mezníkem je rok 1972, kdy při VÚZT v Praze vzniká orgán RVHP, mezinárodní koordinační středisko pro výzkum mechanizace, elektrifikace a automatizace výrobních procesů v rostlinné a živočišné výrobě. Je to významný krok pro vyšší formy řešení výzkumných úkolů, významný krok v oblasti socialistické integrace a základ pro budoucí možnosti vzniku mezinárodního řešení výzkumu v oblasti zemědělské techniky.

Na závěr je nutno se zmínit o velké perspektivě, která před zemědělskou technikou stojí. Je to nový směr v našem zemědělství — vyšší forma socializace, problematika kooperace a integrace, forma specializace a koncentrace. Zde právě sehraje významnou, ne-li rozhodující úlohu zemědělská technika. Před zemědělskou technikou je tedy jasná perspektiva, jejíž výrazné výsledky se musí projevit při hodnocení dvaceti let vědeckovýzkumné základny.

Doc. ing. Miloslav Velebil, CSc., ředitel Výzkumného ústavu zemědělské techniky v Praze-Řepích.

Konečná vzdálenost výsevu je jednou z alternativ umožňujících pěstování cukrovky bez ruční práce. V zásadě se jedná o tak velkou vzdálenost výsevu řepných klubiček s menším počtem klíčků v klubičku (teoreticky ideálně ze 100 % jednoklíčkových), která umožní ponechat porost řepy bez ručního dojednávání. Teoreticky by byla optimální vzdálenost při běžné meziřádkové vzdálenosti v řádku 20 až 25 cm v tom případě, kdyby byla vždy záruka alespoň 80 % vzcházení. Protože však v současné době není tato záruka možná, je nutné vycházet s ohledem na možné riziko ztrát v počtu řep ze vzdálenosti menší.

Názory různých autorů na praktickou vzdálenost výsevu, podložené teoretickými úvahami i výsledky experimentální práce, se do určité míry liší, a to především podle toho, v jakých podmínkách pokusy probíhaly. Jestliže např. Hanbury a Maughan (1967) uvádějí jako optimální vzdálenost 12,5 cm, považuje Martens (1965) za vyhovující 13 cm, s možností využití i 18 cm (Martens a kol. 1966), Brinkmann (1965) požaduje 12,5 až 15 cm, Bronner (1968) staví kritickou hranici vzdálenosti 10 cm, Neeb a Winner (1968) tvrdí, že výsev na 15 cm je reálný jen tehdy, jsou-li dobré podmínky pro vzcházení.

Podle údajů Institut International de Recherches Betteravières (I. I. R. B.) v Tienen (Belgie) je dnes používaná konečná vzdálenost taková, jak je uvedena v tab. I. Z přehledu je zřejmé, že vzdálenost je dost variabilní (12–20 cm), s převahou vzdálenosti 15 cm.

Všichni autoři, kteří se zabývají problematikou konečné vzdálenosti výsevu, se shodují v tom, že tento způsob je perspektivní tam, kde je záruka dobré vzešlosti porostu a riskantní vždy tehdy, nejsou-li dobré podmínky. Dosavadní zkušenosti také potvrzují, že v dost častých případech se s rizikovostí nepočítá a tak dochází k abnormálnímu snížení počtu řep, zvýšené mezerovitosti a poklesu výnosů.

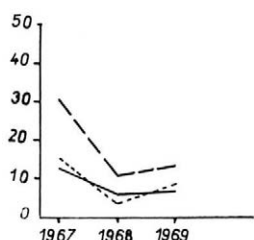
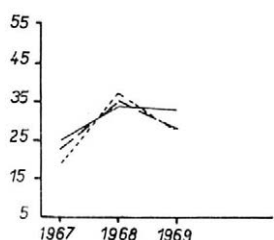
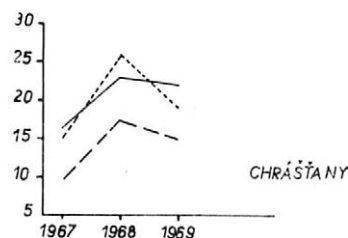
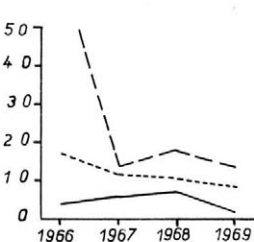
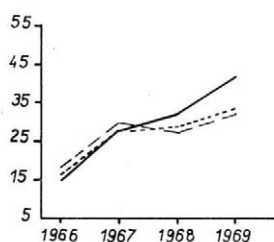
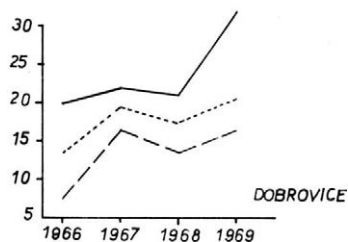
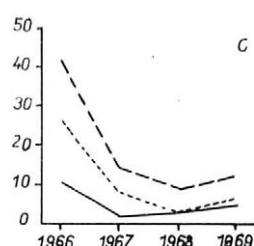
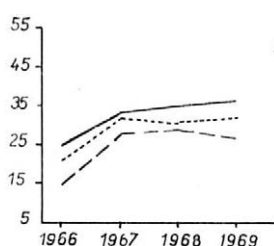
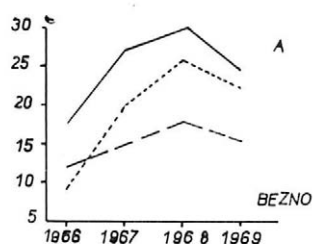
Pro větší vzdálenost výsevu je třeba vždy požadovat: vysokou klíčivost osiva, perfektní úpravu lůžka pro klíčení, správnou techniku výsevu, dobře fungující herbicidy. K tomu přistupuje významně i faktor povětrnosti, zvláště dostatek vláhy.

Posuzováno z hlediska konečného efektu sklizně jsou zvláště při konečné vzdálenosti výsevu důležité kladné i záporné korelace mezi celkovým počtem řep a jejich rozmístěním na jednotce plochy a výši sklizňových hodnot. Konečná vzdálenost přispívá vždy k nepravidelnějšímu rozmístění rostlin a zvýšené mezerovitosti. V souladu s Neebem (1967) je však třeba stanovit požadavek, aby se při tomto způsobu výsevu dosahovalo přibližně stejných výnosů jako při běžném způsobu úpravy porostu (hustší výsevy, ruční jednacení). To znamená vytvořit si rezervu (Siegfried 1967) pro případný vyšší úhyn rostlin vždy na základě znalostí místních podmínek.

Tento příspěvek uvádí výsledky pěstování cukrovky bez ruční práce za použití vzdálenosti výsevu 10 a 15 cm v porovnání se vzdáleností výsevu 6 cm.

I. Přehled o konečné vzdálenosti výsevu podle I. I. R. B.

Stát	Konečná vzdálenost výsevu — cm			Procento plochy cukrovky			Plocha cukrovky tis/ha 1971
	1967	1970	1971	1967	1970	1971	
Belgie	15	15	13—15	20,0	34,0	45	92
Dánsko	14—17	15	15—18	1,0	4,0	5	52
Francie	15	15	15	15,0	30,0	40	420
NSR	15	16—18	16—20	3,0	15,0	19	316
Irsko	15	18	16—18	—	0,5	4	29
Holandsko	12—15	12—15	12—15	0,5	2,5	4	103
Švédsko	12—16	12—16	12—16	1,0	12,0	18	40
Velká Británie	15	15	15	3,5	29,0	32	179
ČSSR	11—12	11—12	11—15	exp.	3,1	4	183



1. Přehledné výsledky

A — počet vzešlých řep — tis/ha

B — rostliny ve shlucích 0—3 cm — ‰

C — mezerovitost nad 30 cm — ‰

Vzdálenost: ————— 6 cm, - - - - - 10 cm, — · — · — 15 cm

MATERIÁL A METODY

Pokusy se uskutečnily v r. 1966 až 1969 s obrušovaným osivem cukrovky na třech lokalitách: Dobrovice (půda hlinitojílovitá, těžká), Bezno (půda hlinitá, středně těžká), Chrástany (půda hlinitá, středně těžká). Vyseváno bylo strojem pro rovnoměrný výsev 6-SeCXP při meziřádkové vzdálenosti 45 cm, na hloubku 2,5 až 3 cm. Byla provedena preemergentní aplikace herbicidů (Pyramin 5–6 kg/ha). U těch variant, které se jednotily, to byla jediná pracovní operace konaná ručně. Jinak byly porosty běžně obdělávány.

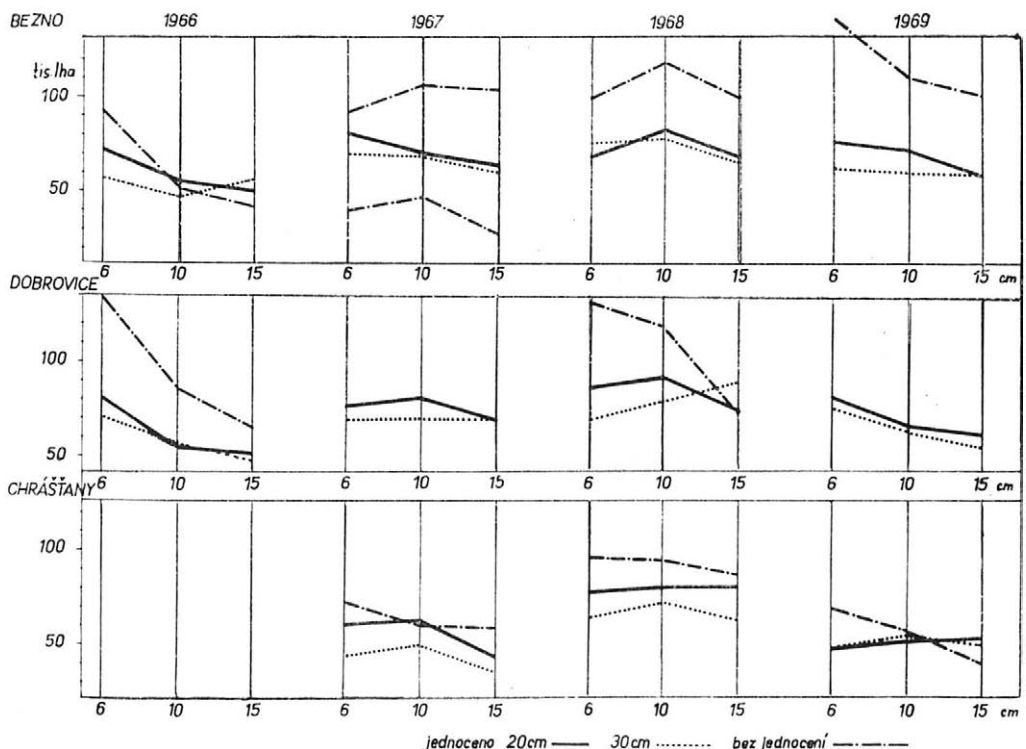
U osiva se zjišťovala váha 1000 klubiček, počet klubiček v 1 kg, klíčivost, jednoklíčkovost, průměrný počet klíčků a počet vysetých klubiček (tři opakování u každé hodnoty).

Polní pokusy byly založeny v šestinásobném opakování, metodou dlouhých dělených dílců, šíře parcely 6 řádků (2,7 m), délka parcely 9,3 m, plocha jedné parcely 25,1 m².

Počet vzešlých řep a jejich rozmístění byly stanoveny na úsecích řádků o délce 4,4 m, ve 12násobném opakování.

Porosty byly u všech vzdáleností výsevu jednoceny teoreticky na 20 a 30 cm a porovnávány s porosty nejednocenými. V tabulkách se uvádějí průměrné hodnoty z jednotlivých míst a všech ročníků (čtyřleté průměry).

Výnosy a počty řep při sklizni se hodnotily z celých parcel, technologická jakost se stanovila ze 40 buev v každém opakování.

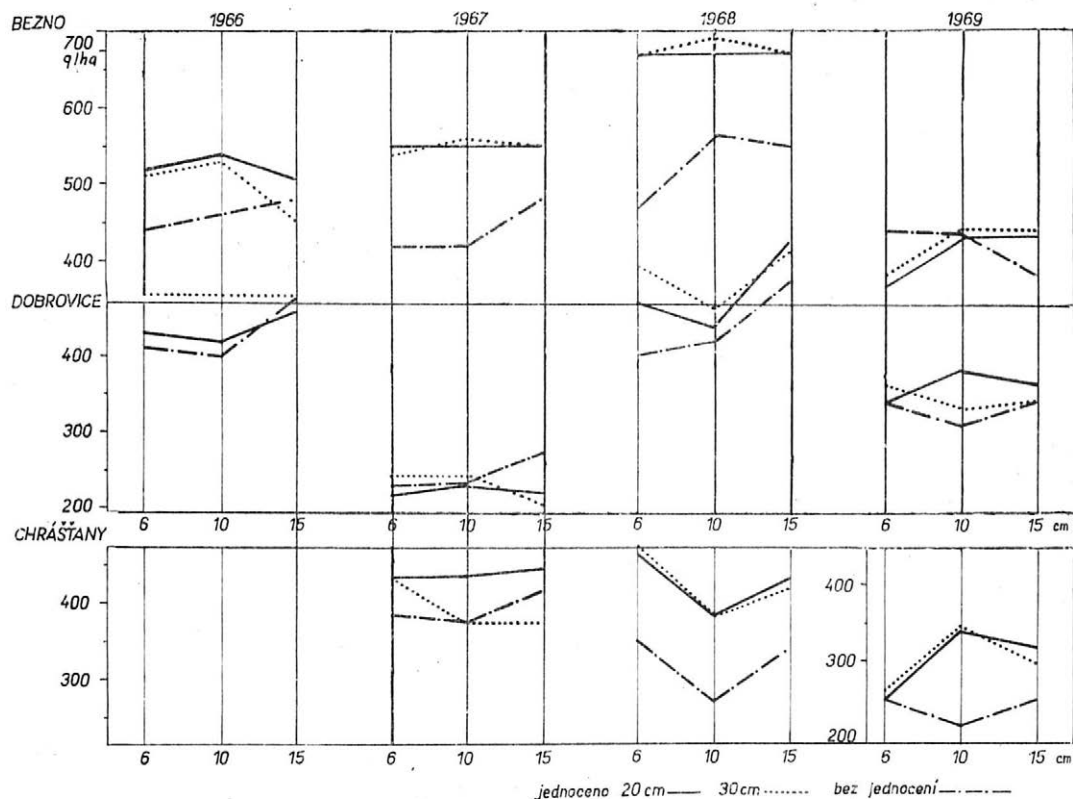


2. Počet řep při sklizni — tis./ha

VÝSLEDKY

Přehledné výsledky uvádějí tab. II až VII, grafické znázornění hlavních hodnot v jednotlivých letech je na obr. 1 až 5.

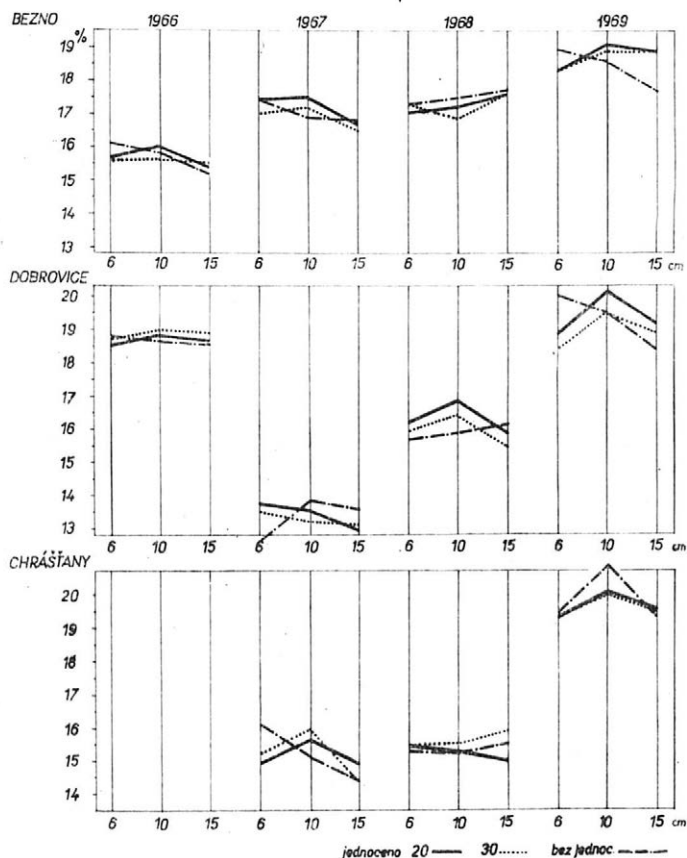
Podle použitých partií obrušovaného osiva v jednotlivých ročnících kolísaly jednotlivé parametry takto (tab. II): váha 1000 klubiček — 13,06 až 14,11 g (průměr 13,57 g), počet klubiček v 1 kg — 70 870 až 76 570 (průměr 73 760), klíčivost — 74,6 až 89,4 % (průměr 81,6 %), jednoklíčkovost — 59,5 až



3. Výnos bulev — q/ha

II. Kvalita a výsev osiva

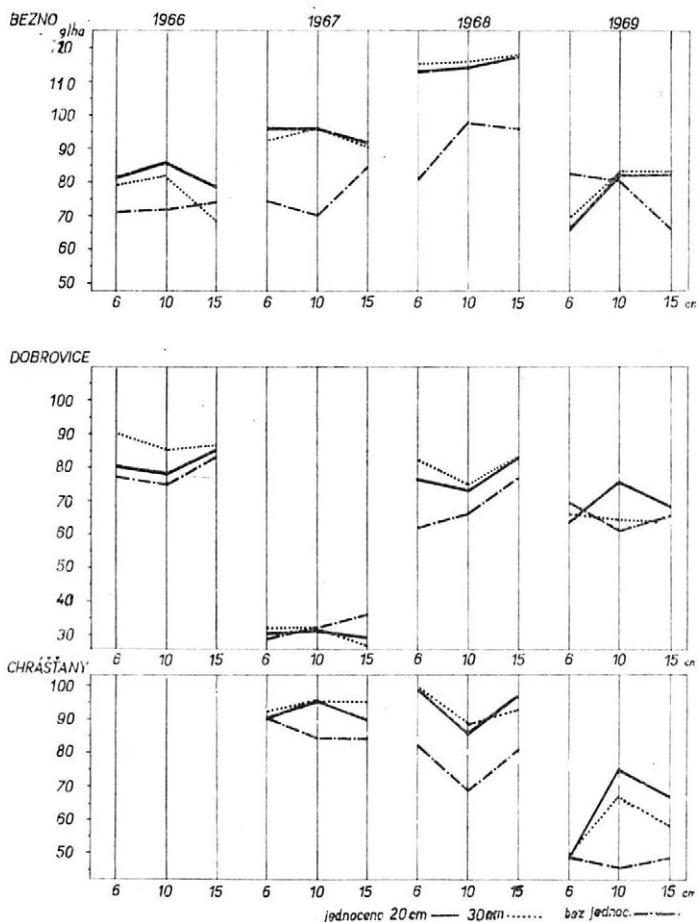
Rok	Váha 1000 klubiček g	Klu- biček v 1 kg tis.	Klíči- vost %	Jedno- klíč- kovost %	Průměr- ný počet klíčků v 1 klu- bičku	Počet vyšetřých		
						teoreticky		
						6 cm	10 cm	15 cm
1966	13,22	75 642	74,6	77,5	1,23	370	222	148
1967	13,89	71 994	83,8	59,5	1,47	370	222	148
1968	14,11	70 871	89,4	62,0	1,43	370	222	148
1969	13,06	76 570	78,4	63,6	1,40	370	222	148
Průměr	13,57	73 769	81,6	65,6	1,38	370	222	148

4. Cukernatost — $\frac{0}{10}$


77,5 % (průměr 65,6 %), průměrný počet klíčků v jednom klubíčku — 1,23 až 1,47 (průměr 1,38). Praktické výsevky oproti teoretickým byly u všech vzdáleností výsevu ve všech ročnících nižší. Ve čtyřletém průměru byl u vzdálenosti výsevu 6 cm nižší výsevek o 6,8 %, u 10 cm o 6,6 %, u 15 cm o 5 %.

Rozdíly ve vzešlosti porostu kolísaly především v závislosti s podmínkami na jednotlivých lokalitách v jednotlivých letech. Podle údajů v tab. III vzešlo podle vzdálenosti výsevu (6, 10, 15 cm) v Dobrovicích v průměru od 238,3 do

klubíček — tis/ha			Výsevek — kg/ha					
prakticky			teoreticky			prakticky		
6 cm	10 cm	15 cm	6 cm	10 cm	15 cm	6 cm	10 cm	15 cm
342	201	138	4,89	2,93	1,96	4,52	2,66	1,82
348	208	142	5,14	3,08	2,06	4,83	2,89	1,97
341	206	140	5,22	3,13	2,09	4,81	2,91	1,97
350	212	145	4,83	2,90	1,93	4,57	2,77	1,89
345,2	206,7	141,2	5,02	3,01	2,01	4,68	2,81	1,91



5. Výnos cukru — q/ha

137,6 tisíc, v Bežně od 246,1 do 138,2 tisíc a v Chrástanech od 206,4 do 142,5 tisíc rostlin/ha. Minimální rozdíly v počtu vzešlých rostlin byly zaznamenány u největší vzdálenosti výsevu (137,6 — 138,2 — 142,5 tis/ha). Podíl rostlin ve shlucích (řepy zjištěné po vzejití ve vzdálenosti 0—3 cm) kolísal mírně podle vzdáleností výsevu a měl sestupnou tendenci od 6 do 15 cm. Tento podíl byl ovlivněn zčásti víceklíčkovostí některých klubíček, zčásti secím strojem. Vliv víceklíčkovosti převažoval. Tab. III neuvádí rozdělení rostlin v dalších skupinách a zaměřuje se dále pouze na podíl rostlin vzešlých ve vzdálenosti větší než 30 cm (v tzv. prostoru méně využitém řepnou rostlinou). Jestliže v podílu rostlin ve shlucích nebyly zjištěny markantní rozdíly mezi jednotlivými vzdálenostmi výsevu, byly rozdíly v podílu řep nad 30 cm velmi markantní, s minimálními hodnotami u vzdálenosti výsevu 6 cm. Maxima u 15cm vzdálenosti byla vysoká a pohybovala se podle lokalit na úrovni 24 — 19 — 18 %, v průměru dosáhla 20,6 %.

Relativní polní vzházivost přepočtená k teoretickému i praktickému výsevu se liší. Tento fakt je dán nižším praktickým výsevem, takže v tomto případě dochází k mírně lepší polní vzházivosti ve všech případech. Skutečností je, že se stoupající vzdáleností výsevu stoupá i relativní polní vzházivost, což potvrdily výsledky ze všech lokalit, v průměru ze 48,3 % u 6cm na 71,5 % u 15cm vzdálenosti výsevu. Rozdílná vzházivost se různě promítla v průměrné

III. Vzešlost porostu

Pokusné místo	Vzdálenost výsevu cm	Počet vzešlých řep tis/ha	% rostlin		Relativní polní vzcházivost % ^{†)}		Průměrná vzdálenost vzešlých rostlin cm
			0–3 cm ^{*)}	> 30 cm ^{**)}	k teoretickému výsevu	k praktickému výsevu	
Dobrovice	6	238,3	29,09	4,81	46,67	49,98	9,3
	10	179,4	26,32	12,54	58,56	62,89	12,4
	15	137,6	26,72	24,09	67,37	70,62	16,1
Bezno	6	246,1	30,83	5,44	48,20	51,66	9,0
	10	196,4	29,27	10,90	64,11	68,85	11,3
	15	138,2	25,07	19,55	67,66	70,92	16,0
Chrástany	6	206,4	29,86	8,79	40,42	43,33	10,8
	10	203,8	27,73	9,56	66,52	71,45	10,9
	15	142,5	28,64	18,38	69,77	73,13	15,5
Průměr	6	230,2	29,92	6,34	45,08	48,32	9,7
	10	193,2	27,77	11,00	63,06	67,73	11,5
	15	139,4	26,81	20,67	68,25	71,54	15,9

**) podíl rostlin ve shlucích

*) podíl rostlin v méně využitém prostoru (mezerovitost)

†) relativní polní vzcházivost = $\frac{\text{počet vzešl. rostlin} \times 100}{\text{počet vyšetřých klíčků}}$

vzdálenosti vzešlých rostlin. Největší odchylky byly zaznamenány u 6cm vzdálenosti (9,3 – 9,0 – 10,8 – v průměru 9,7 cm), nejmenší u 15cm vzdálenosti (16,1 – 16,0 – 15,5 – v průměru 15,9 cm). Počet řep při sklizni (tab. IV) byl v přímé korelaci s počtem vzešlých řep po ztrátách při jednocení (na 20 a 30 cm) a úbytku od jednocení nebo od vzejití (porost bez jednocení). Nejvyšších počtů řep se dosáhlo v porostech bez jednocení, kde také byl nejvyšší podíl řep ve shlucích. Výnosy bulev nevykazovaly zajištěné rozdíly u všech vzdáleností výsevu na všech lokalitách v případech, kdy byly jednoceny (týká se vzdálenosti jednocení 20 i 30 cm). K výnosové depresi však došlo ve všech případech u porostů nejednocených. Cukernatost nevykazovala podstatné výkyvy, rozdíly ve výnosu cukru byly ve většině případů podmíněny rozdíly ve výnosu bulev. Při vzdálenosti výsevu 6, 10 a 15 cm a jednocení na 20 cm se v průměru pohyboval počet řep na výši 75 – 70,1 – 63,3 tis/ha, výnos bulev 464,5 – 470,9 – 486,2 q/ha, cukernatost 16,80 – 17,33 – 16,80 %, výnos cukru 78,0 – 81,6 – 81,7 q/ha. U 30cm vzdálenosti jednocení byl počet řep 66,4 – 62,4 – 60,2 tis/ha, výnos bulev 477,2 – 470,5 – 464,5 q/ha, cukernatost 16,73 – 17,10 – 16,76 %, výnos cukru 79,8 – 80,4 – 77,8 q/ha. V porostu bez jednocení se dosáhlo počtu řep 114,3 – 101,4 – 85,9 tis/ha, výnosu bulev 412,3 – 405,3 – 443,9 q/ha, cukernatosti 17,03 – 17,10 – 16,67 %, výnosu cukru 70,2 – 69,3 – 74,0 q/ha.

Posoudíme-li relativní odchylky ve sklizňových hodnotách od 6cm vzdálenosti výsevu (tab. V), docházíme ve výnosu bulev, cukernatosti a výnosu cukru

IV. Sklizňové hodnoty

Pokusné místo	Jednocení na teoretickou vzdálenost	Vzdálenost výsevu — cm											
		6	10	15	6	10	15	6	10	15	6	10	15
		počet řep — tis/ha			výnos bulev — q/ha			cukernatost — %			výnos cukru — q/ha		
Dobrovce	20 cm	82,4	75,0	66,6	366,6	365,8	400,8	16,8	17,3	16,7	62,8	64,8	68,3
	30 cm	71,9	68,0	66,7	401,3	372,0	386,2	16,6	17,0	16,6	68,1	64,8	65,5
	bez jednocení	156,0	132,8	99,9	345,9	341,5	390,7	16,8	17,0	16,7	59,5	58,8	66,1
Bezno	20 cm	75,3	71,9	62,5	527,3	545,4	541,3	17,1	17,4	17,2	89,8	94,6	92,7
	30 cm	67,5	65,5	62,4	526,7	556,1	528,3	17,0	17,1	17,1	89,4	94,8	90,4
	bez jednocení	107,1	98,7	88,7	444,1	465,8	472,6	17,4	17,2	16,9	77,2	80,3	80,4
Chrástany	20 cm	67,3	63,5	60,8	499,8	501,5	516,5	16,5	17,3	16,5	79,2	83,8	81,7
	30 cm	59,9	53,8	51,5	503,8	483,4	479,2	16,6	17,2	16,6	80,5	81,2	77,2
	bez jednocení	79,8	72,8	69,1	447,0	408,8	468,4	16,9	17,1	16,4	73,4	66,3	74,3
Průměr	20 cm	75,0	70,1	63,3	464,5	470,9	486,2	16,80	17,33	16,80	78,0	81,6	81,7
	30 cm	66,4	62,4	60,2	477,2	470,5	464,5	16,73	17,10	16,76	79,8	80,4	77,8
	bez jednocení	114,3	101,4	85,9	412,3	405,3	443,9	17,03	17,10	16,67	70,2	69,3	74,0

V. Relativní rozdíl od 6 cm vzdálenosti výsevu

Pokusné místo	Jednocení na teoretickou vzdálenost	Relativní rozdíl od 6 cm vzdálenosti výsevu — %							
		počet řep		výnos bulev		cukernatost		výnos cukru	
		10	15	10	15	10	15	10	15
Dobrovice	20 cm	-9,0	-19,2	-0,2	+9,3	+2,9	-0,6	+3,2	+8,7
	30 cm	-5,4	-7,2	-7,3	-3,8	+2,4	±0,0	-4,8	-3,8
	bez jednocení	-14,8	-36,0	-1,3	+12,9	+1,2	-1,6	-0,1	+11,1
Bezno	20 cm	-4,5	-17,0	+3,4	+2,7	+1,8	+0,6	+5,3	+3,2
	30 cm	-2,9	-7,6	+5,6	+0,3	+0,6	+0,5	+6,0	+1,1
	bez jednocení	-7,8	-17,2	+4,9	+6,4	-1,2	-2,9	+4,0	+4,1
Chrástany	20 cm	-5,7	-9,7	+0,3	+3,3	+4,8	±0,0	+5,8	+3,1
	30 cm	-10,2	-14,1	-4,1	-4,9	+3,6	±0,0	+0,9	-4,1
	bez jednocení	-8,8	-13,4	-8,5	+4,7	+1,2	-3,0	-9,7	+1,2
Průměr	20 cm	-6,6	-15,6	+1,3	+4,6	+3,1	±0,0	+4,6	+4,7
	30 cm	-6,1	-9,4	-1,5	-2,7	+2,2	+0,1	+0,7	-2,6
	bez jednocení	-11,3	-24,9	-1,7	+7,6	+0,4	-2,2	-1,3	+5,4

k následujícím průměrným hodnotám u vzdálenosti výsevu 10 a 15 cm a jednocení na 20 cm: výnos bulev +1,3 až +4,6; cukernatost +3,1 až ±0,0; výnos cukru +4,6 až +4,7 %. U 30cm vzdálenosti jednocení: výnos bulev -1,5 až +2,7; cukernatost +2,2 až +0,1; výnos cukru +0,7 až -2,6 %. V porostu bez jednocení byly tyto relativní odchylky: výnos bulev -1,7 až +7,6; cukernatost +0,4 až -2,2; výnos cukru -1,3 až +5,4 %.

Při porovnání sklizňových hodnot u porostu nejednoceného a porostů vyjednocovaných teoreticky na 20 cm a 30 cm (tab. VI) zjišťujeme, že se téměř ve všech případech dosáhlo u vyjednocených porostů vyšších výnosů bulev — s nejmenšími rozdíly u 15cm vzdálenosti výsevu (9,5 a 4,6 %) a s nejvyššími rozdíly u 10cm výsevu (16,1 a 16,0 %). V cukernatosti byly odchylky minimální (relativně minus 1,8 až plus 1,3 %), ve výnosu cukru byly podmíněny především výnosem bulev.

V konečném hodnocení rozdílů mezi porosty nejednocenými při výsevu na vzdálenost 10 cm a třemi variantami vzdálenosti 6 cm mezi porosty nejednocenými při výsevu na vzdálenost 15 cm a třemi variantami vzdálenosti 6 a 10 cm (tab. VII) dospíváme k následujícím vztahům:

10cm nejednocený výsev byl nižší ve výnosu bulev proti 6cm jednocenému o 12,8 až 15,1 % a téměř na stejné úrovni s nejednoceným (rozdíl pouze 1,7 %). V cukernatosti byl mírně vyšší, ve výnosu cukru téměř ve stejné výši nižší.

15cm nejednocený výsev byl nižší ve výnosu bulev proti 6cm jednocenému pouze o 4,5 až 7 %, vyšší proti nejednocenému o 7,6 %. V cukernatosti byl mírně nižší ve všech případech, ve výnosu cukru proti jednocenému nižší o 5,2 až 7,3 %, proti nejednocenému vyšší o 5,4 %.

VI. Relativní rozdíl vzdálenosti jednocení a bez jednocení

Pokusné místo	Relativní rozdíl při rozdílné vzdálenosti jednocení (bez jednocení = = 100 %)	Vzdálenost výsevu — cm											
		6	10	15	6	10	15	6	10	15	6	10	15
		počet řep			výnos bulev			cukernatost			výnos cukru		
Dobrovice	20 cm	-47,2	-43,6	-33,4	+5,9	+7,1	+2,5	±0,0	+1,7	±0,0	+5,5	+10,2	+3,3
	30 cm	-54,0	-48,8	-33,3	+16,0	+8,9	-1,2	-1,2	±0,0	-0,6	+14,4	+10,2	-0,9
Bezno	20 cm	-29,7	-27,2	-29,6	+18,7	+17,0	+14,5	-1,8	+1,1	+1,7	+16,3	+17,8	+15,2
	30 cm	-37,0	-33,7	-29,7	+18,5	+19,3	+11,7	-2,3	-0,6	+1,1	+15,8	+18,0	+12,4
Chrástany	20 cm	-15,7	-12,8	-12,1	+11,8	+22,6	+10,2	-2,4	+1,1	+0,6	+7,9	+26,3	+9,9
	30 cm	-25,0	-26,1	-25,5	+12,7	+18,8	+2,3	-1,8	+0,5	+1,2	+9,6	+22,6	+3,9
Průměr	20 cm	-34,4	-30,9	-26,4	+12,6	+16,1	+9,5	-1,4	+1,3	+0,8	+11,1	+17,7	+10,4
	30 cm	-41,9	-38,5	-30,0	+15,7	+16,0	+4,6	-1,8	±0,0	+0,5	+13,6	+16,0	+5,1

Vzdá- lenost výsevu cm	Jednocení na teoretickou vzdálenost cm	Bez jednocení při vzdálenosti výsevu (cm) — absolutní rozdíl							
		10	15	10	15	10	15	10	15
		počet řep tis/ha		výnos bulev q/ha		cukernatost %		výnos cukru q/ha	
6	20	+26,4	+10,9	-59,2	-20,6	+0,30	-0,13	-8,7	-4,0
	30	+35,0	+19,5	-71,9	-33,3	+0,37	-0,06	-10,5	-5,8
	nejednoceno	-12,9	-28,4	-7,0	+31,6	+0,07	-0,36	-0,9	+3,8
10	20	—	+15,8	—	-27,0	—	-0,66	—	-7,6
	30	—	+23,5	—	-26,6	—	-0,43	—	-6,4
	nejednoceno	—	-15,5	—	+38,6	—	-0,43	—	+4,7
Bez jednocení při vzdálenosti výsevu (cm) — relativní rozdíl									
6	20	+35,2	+14,5	-12,8	-4,5	+1,80	-0,80	-11,2	-5,2
	30	+52,7	+29,3	-15,1	-7,0	+2,20	-0,40	-13,2	-7,3
	nejednoceno	-11,3	-24,9	-1,7	+7,6	+0,40	-2,10	-1,3	+5,4
10	20	—	+22,5	—	-5,8	—	-3,80	—	-9,3
	30	—	+37,6	—	-5,7	—	-2,50	—	-8,0
	nejednoceno	—	-15,3	—	+9,5	—	-2,50	—	+6,8

15cm nejednocený výsev byl nižší ve výnosu bulev proti 10cm jednocenému o 5,8 až 5,7 %, vyšší proti nejednocenému o 9,5 %. V cukernatosti byl nižší ve všech případech, ve výnosu cukru proti jednocenému nižší o 9,3 až 8 %, proti nejednocenému vyšší o 6,8 %.

DISKUSE

Vycházíme-li z průměrných výsledků pokusů, je zřejmé, že analogicky na všech místech se zvyšovala relativní polní vzházivost se zvyšovanou vzdáleností výsevu. Tento fakt potvrzuje vyšší úhyn slabých rostlin v hustěji zasetých porostech, ale nedává vždy záruku absolutně dostatečného počtu rostlin při konečné vzdálenosti výsevu. K tomu přistupuje ještě skutečnost zvýšené mezerovosti, která je téměř vždy na závadu i v těch případech, kdy celkový počet řep se zdá být ještě únosný (hranice 60 tis/ha). U porostů vzešlých z větší vzdálenosti výsevu (10 a více cm) a ručně jednocených stoupá riziko poklesu počtu řep v přímé závislosti se snahou pracovnice průběh jednocení urychlit (jednotí se na velké vzdálenosti). Naproti tomu vždy zdánlivě dostatečný nebo až vysoký počet řep u nejednoceného porostu není zárukou dobré sklizně proto, že část rostlin je ve shlučích a poměry ve využití prostoru jednou rostlinou se mění. Korelace v počtu řep a výnosu jsou obecně platné i při výsevu na konečnou vzdálenost s určitými rozdíly, které jsou podmíněny rozdílnou nepravidelností řep s různým podílem rostlin ve shlučích při různé mezerovitosti.

Relativní rozdíly výnosu bulev i cukru u 10 a 15 cm vzdálenosti výsevu a jednoceného porostu nemusí být velké tehdy, je-li jednocení kvalitní. Zvětšují se však tím více, čím je horší kvalita jednocení, markantně tehdy, porovnává-li se s menší vzdáleností výsevu (v tomto případě 6 cm).

Výsledky pokusů ukázaly, že je možné při použití obrušovaného osiva pěstovat cukrovku bez ruční práce s tím, že podle podmínek dochází ke snížení výnosu bulev i cukru maximálně do 10 % tehdy, byla-li dobře vzešlá. Výnosová deprese se zvyšuje tím více, čím horší byla polní vzházivost. Souběžné provozní zkoušky však dokumentovaly, že k depresi nedochází vždy především proto, že jednocení hustěji setých porostů nebývá obvykle kvalitní.

Výsledky pěstování cukrovky bez ruční práce při konečné vzdálenosti výsevu spočívají zatím na předem neidentifikovatelném počtu a rozmístění řep na jednotce plochy v přímé závislosti se vzházivostí. Zpravidla zvýšená mezerovitost porostu se promítá rozdílně ve využitelnosti prostoru jednou rostlinou, ponejvíce negativně v poklesu výše sklizně i technologické jakosti bulev. Přiznáme-li možné riziko konečné vzdálenosti výsevu — v souladu se Strookerem (1969), Bronnerem (1968), Grafem (1967), Fiedlerem (1970) i jinými autory — je třeba poukázat na nutnost úpravy podmínek pro přesný výsev tak, aby rizikovost byla co nejmenší.

Již starší práce Fishniche, Grimma a Thielebeina (1959) zvýraznily příčiny některých neúspěchů větší vzdálenosti výsevu (příprava půdy, technika výsevu, osivo a další faktory) s tím, že řešení problematiky je tím obtížnější, čím více se používá osiva s nižším počtem klíčků v klubičku. Není-li možná kompenzace nižší vzházivosti a zvyšovaného výsevu, a zvýšená laboratorní klíčivost se vždy nepromítá proporcionálně ve zvýšené polní vzházivosti (Lüdecke, Neeb 1961 a jiní), je třeba otázce vzházivosti věnovat pozornost v detailu z toho hlediska, že konečná vzdálenost reaguje citlivěji na jakýkoliv extrém nebo odchylku než porost hustěji setý a jednocený.

Výsev na konečnou vzdálenost nečiní žádných zvláštních potíží; jak však uvádí např. Meijer (1968), kolísá procento vzešlých rostlin podle různých lokalit v té výši, k jaké dochází vlivem všech faktorů vzházivosti ovlivňujících. Rozdílné výsledky pokusů, uvedené v této práci a podmíněné průběhem klimatických podmínek a stanoviště, jsou obdobné s těmi, jaké zveřejnil Schildbach (1968) a další autoři s tím, že závěry a doporučení pro podmínky ČSSR nemohou být dnes s přihlédnutím ke stavu pozemků a použitému osivu i mechanizačním prostředkům tak jednoznačné, jako pro výhodnější klimatické podmínky přímořských států. Řešení problematiky v perspektivě bude snazší na základě další experimentální práce v komplexu otázek majících bezprostřední vztah k samotné problematice polní vzházivosti. Tak, jak konstatoval Horig (1967), jedině výsledky důkladných zkoušek jsou dobrým podkladem pro další vývoj komplexní mechanizace při pěstování cukrovky.

ZÁVĚR

V letech 1966 až 1969 se dělaly pokusy s pěstováním cukrovky bez ruční práce při vzdálenosti výsevu 10 a 15 cm, v porovnání s výsevem na 6 cm a jednocenými porosty, za použití technicky monogermního osiva. Se zvyšovanou vzdáleností výsevu se analogicky na všech pokusných místech zvyšovala relativní polní vzházivost, ale stoupala mezerovitost. U porostů vzešlých z větší vzdálenosti výsevu a ručně jednocených stoupá riziko poklesu počtu řep. Korelace v počtu řep a výnosu jsou obecně platné i při výsevu na konečnou vzdálenost s určitými

rozdíly, které jsou podmíněny rozdílnou nepravidelností řep s různým podílem rostlin ve shlucích při různé mezerovitosti. Cukrovku je možné pěstovat bez ruční práce i při použití technicky monogermního osiva s tím, že podle podmínek dochází ke snížení výnosu bulev i cukru maximálně do 10 % tehdy, byl-li porost dobře vzešlý. Výnosová deprese se zvyšuje tím víc, čím horší byla polní vzcházivost. Výsledky pěstování cukrovky bez ruční práce při konečné vzdálenosti výsevu spočívají zatím na předem neidentifikovatelném počtu a rozmístění řep na jednotce plochy v přímé závislosti se vzcházivostí. Vzcházivost je podmíněna více faktory a liší se podle lokalit. Výrazně se na ní podílí povětrnost, úprava lůžka pro klíčení a technika výsevu.

Literatura

- BRINKMANN W., 1965, Zuckerrübenaussaat mit größeren Knäuelabständen. Landtechnik 20, 11 : 394-397.
- BRONNER H., 1968, Beobachtungen über den Feldaufgang von pilliertem Zuckerrübenaussaatgut in Oberösterreich. Bodenkultur 19, 1 : 46-54.
- FIEDLER J., 1970, Effect of decreasing the number of field operations on sugar beet crops. Journal I. I. R. B. 4, 4 : 248-256.
- FISHNICH O., GRIMM H., THIELEBEIN M., 1959, Einige pflanzen- und ackerbauliche Voraussetzungen für den Feldaufgang von Zuckerrüben Monogermersaatgut. Zeitschr. f. Acker u. Pflanzenbau 108, 1/2 : 114-136.
- GRAF A., 1967, Anbau auf Endpflanzenabstand oder mechanisches Vereinzeln. Förderungsdienst 15, 6 : 196-201.
- HANBURY L. F., MAUGHAN G. L., 1967, An investigation into the spacing of monogerm sugar beet seed in the development of the spring mechanization of the crop. Journ. of agric. Sci. 68, 2 : 275-280.
- HORNIG H., 1967, Zuckerrübenbau ohne Handhacke? Lohnunternehmen Land-Forstw. 22, 3 : 64-68.
- LÜBECKE H., NEEB O., 1961, Über den Feldaufgang der Zuckerrübe unter besonderer Berücksichtigung des künstlichen Monogermersamens. Zucker 14, 19 : 491-497.
- MARTENS M., 1965, Résultats des semis en place, réalisés en Belgique en 1964. Publ. techn. Belg. Inst. p. Amél. de la Betterave 4 : 127-136.
- MARTENS M., BELIEN J. M., NOLF A., 1966, Essais de semis en place à espacement variables. Publ. techn. Belg. Inst. p. Amél. de la Betterave 4 : 137-146.
- MEIJER E. N. C., 1968, Precisiezaai van suikerbeiten op 4, 5, 7, 10 en 15 cm. Landbouw. Mech. 19, 4 : 341-344.
- NEEB O., 1967, Methodische Hinweise zur Erzielung unterschiedlicher Feldaufgänge mit einem einzelnen Saatgutposten. Zucker 20, 10 : 269-272.
- NEEB O., WINNER C., 1968, Zur Problematik des Zuckerrübenanbaues ohne Vereinzeln. Zucker 21, 16 : 445-450; 21, 17 : 463-468.
- SCHILDBACH R., 1968, Der Einfluß der Jahre und Standorte auf den Feldaufgang von pilliertem technisch monogermen Zuckerrübensamen. Zucker 21, 3 : 63-70.
- SIEGFRIED G., 1967, Rübenaussaat auf Endabstand — ein Risiko? Die Zuckerrübe 16, 3 : 9-10.
- STROOKER E., 1969, Rijendunnen en tastdunnen. Landbouwvoorlichting 26, 4 : 164-171.

Došlo dne 19. 5. 1972

Выращивание сахарной свеклы без ручного труда с использованием конечных междурядий

В 1966—69 гг. производили опыты с выращиванием сахарной свеклы без ручного труда с междурядьями 10 и 15 см, сравнения делали с высевом в 6 см и в посевах с прорывкой с применением моногамного семенного материала. С увеличивающимися междурядьями аналогично на всех опытных участках росла и относительная полевая всхожесть, однако увеличивалась промежуточность. У посевов с большими междурядьями и с ручной прорывкой растет риск сокращения количества свеклы. Корреляции между количеством свеклы и урожаем действительны также для посева с конечными междурядьями, но есть определенные различия, обусловленные неравномерностью распределения свеклы с разным числом

растений в группах с разной промежуточностью. Сахарную свеклу можно выращивать и без ручного труда, с использованием технически моногамных семян, но надо считаться с тем, что в разных условиях урожай корней и сахара могут понизиться максимум на 10 %, если всходы хорошие. Депрессия урожая усиливается с ухудшением полевой всхожести. Наши результаты заключаются пока что в не определенном заранее количестве и распределении свеклы на единице площади в прямой зависимости от всхожести, обусловленной многими факторами и местностью. Сильно влияют также погода, обработка ложе проращивания и техника сева.

Sugar Beet Growing without Hand Labour Using the Final Spacing in Drilling

Trials were undertaken in the years 1966—1969 to grow sugar beet without hand labour using technically monogerm seeds. The spacing was 10 and 15 cm. in the trials, as compared with the normal spacing of 6 cm; requiring the singling of the stand. The increased spacing resulted in increased relative field emergence rate at all experimental sites; however, this entailed an increase in the number of gaps. In the stands that emerge from seeds sown at larger spacing and are manually singled, the hazard of the reduction of the number of plants shows an increasing trend. The correlations in the number of beets and in the yield generally apply also to stands sown at the final spacing, with some differences due to the different irregularities of beets with different proportions of plants in the cluster at different gap rates. It is also possible to allow the decrease of root and sugar yield by 10 %, depending on the conditions, in growing sugar beet without hand labour or from technically monogerm seed, if the stand shows good emergence. The results of sugar beet growing without hand labour using precision drilling at the final spacing still depend on the number of beets and their distribution over unit area which cannot be defined in advance, and on the emergence rate. The emergence depends on a number of factors and varies from site to site. The primary factors underlying emergence rate are the climate, the preparation of the seedbed for germination and the method of sowing.

Zuckerrübenbau ohne Handarbeit mit Ausnutzung des Endpflanzenabstandes

In den Jahren 1966—1969 wurden Versuche mit Zuckerrübenanbau ohne Handarbeit durchgeführt, bei einem Aussaatabstand von 10—15 cm zum Vergleich mit Aussaat auf 6 cm; es wurde technisches Monogerm Saatgut angewendet. Mit der Vergrößerung des Aussaatabstandes stieg analogisch auf sämtlichen Versuchsflächen der relative Feldaufgang an, jedoch die Lückenhaftigkeit erhöhte sich. In Beständen, die von einem größeren Aussaatabstand aufgelaufen sind und mit der Hand vereinzelt werden, steigt das Risiko der Rübenanzahlverminderung. Die Korrelationen in der Rübenanzahl und dem Ertrag sind auch bei Aussaat auf den Endpflanzenabstand allgemein mit gewissen Unterschieden, die von der verschiedenen Unregelmäßigkeit der Rüben mit einem verschiedenen Anteil an Pflanzen in Anhäufungen bei einer verschiedenen Lückenhaftigkeit bedingt sind. Zuckerrübe kann auch bei der Benützung des technischen Monogerm Saatguts ohne Handarbeit angebaut werden, wobei falls der Bestand gut aufgelaufen ist, eine Verminderung des Rüben- sowie Zuckerertrags erfolgt. Die Ertragsdepression steigt umso mehr, je schlechter der Feldaufgang war. Die Ergebnisse des Zuckerrübenbaus ohne Handarbeit bei einem Endpflanzenabstand beruhen vorläufig auf einer im voraus unidentifizierbaren Anzahl und Verteilung der Rüben auf einer Flächeneinheit in direkter Abhängigkeit von dem Auflaufvermögen. Dieses ist von mehreren Faktoren bedingt und unterscheidet sich je nach Lokalitäten. Es wird beträchtlich von der Witterung, der Saatbettvorbereitung für das Keimen und von der Aussaattechnik beeinflusst.

Adresa autora:

Ing. Jiljí Fiedler, CSc., Výzkumný ústav řepářský, Semčice

Skládování a zpracování vlhkého obilí pro potřeby zkrmování je nový technologický postup, který přináší zvýšení produktivity práce a efektivity výroby krmiva ve srovnání s tradiční technologií dosoušení a mlynářského zpracování v mísirných krmiv.

Problematika využití této progresivní technologie je v oblasti skládování vlhkého obilí v plynotěsných věžových silech a v oblasti zpracování, kde technicky nejobtížnějším prvkem je drcení.

Někteří autoři tvrdí, že fermentované zrno je prasaty dostatečně zužitkováno celé, nešrotované (Russel 1968, Helberg 1959 — cit. Thomke 1968 aj.). Rovněž Menté (1968) nezjistil ve svých pokusech žádný rozdílný účinek hrubého nebo jemného šrotování na váhové přírůstky prasat. Stejný názor zastávají Crampton a Bell (1959), kteří doporučují pouze rozbít slupku zrna.

Téměř u všech prací chybí údaj o jemnosti šrotování, charakterizovaný poměrem velikosti částic k vlhkosti fermentovaného obilí. Bude zřejmě existovat vzájemná souvislost jemnosti drcení s obsahem vody, neboť měkčí obilky nebudou vyžadovat tak velkou jemnost drcení jako tuhé (Crampton a Bell 1959). Ztráta křehkosti a určitá pružnost, kterou fermentované zrno nabude, se projeví podstatným zvýšením jeho soudržnosti.

Pro šrotování vlhkého obilí se používají v cizině šrotovníky válcové, kotoučové a úderové. Ty mají na rozdíl od běžných mlynářských a krmivářských strojů jiné technické parametry a uspořádání.

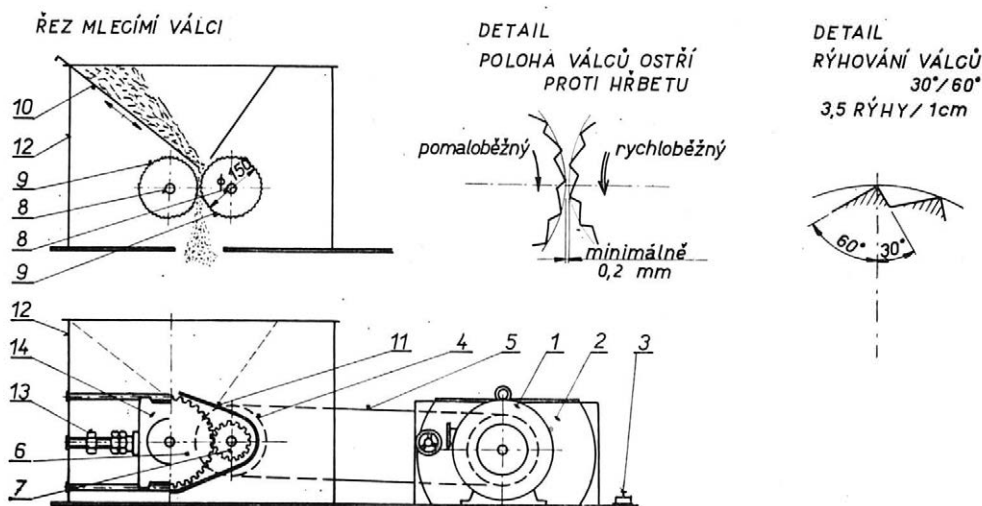
Přehled využití uvedených šrotovníků uvádějí Bernhard a Riemann (1967). Z přehledu je patrné, že nejlepší výsledky byly dosaženy se šrotovníkem válcovým. Tento typ stroje vyniká nejvyšším rozsahem vlhkosti drceného zrna, nejnižší potřebou energie a umožňuje nejjemnější šrotování. Kromě toho má i přednost z hlediska minimálního zvýšení teploty drceného materiálu. Provedení válcového šrotovníku je odlišné od běžných mlynářských stolic v těchto prvcích: průměr válců, vzdálenost válců, tvar rýh, hustota rýh, sklon rýh, otáčky válců a zatížení válců.

METODIKA

Pro ověření technických parametrů válcového drtiče byl zkoušen stroj s jedním párem válců $\varnothing$ 150 mm, délky 100 mm, v uspořádání rýh ostří/hřbet, který byl opatřen vtokovým regulačním soupětem. Pohon stroje elektromotorem 3,5 kW a variátorem s výstupními otáčkami 100 až 1000 ot/min¹. Pokusný válcový drtič vlhkého obilí je vyobrazen na obr. 1.

Stroj byl používán pro pokusné zjištění stupně rozmělnění a pro zajištění bilančních pokusů na stravitelnost vlhkého obilí u výkrmu prasat.

Pokusně bylo vlhké obilí šrotováno pro srovnání současně také na úderovém (kladívkovém) šrotovníku typu 50/18, běžně dováženém z NDR, výrobce VEB Mühlenbau Dresden.



1. Pokusný válcový drtič vlhkého obilí

Principiální a rozměrové schéma šrotovníku je uvedeno na obr. 2. Stroj byl ke zkouškám vybrán na základě prospektových údajů, které doporučují šrotování obilnin do vlhkosti 20 %.

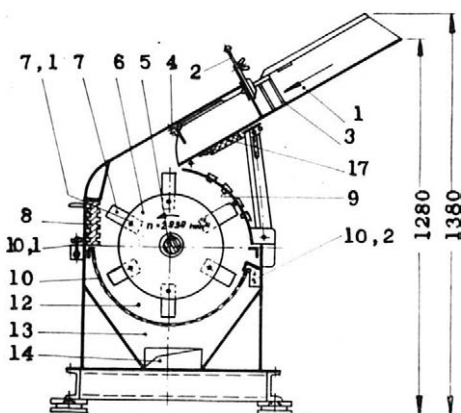
Ve zkouškách byla prověřována drtící schopnost stroje v závislosti na vlhkosti obilí a velikosti otvorů vložených sítí.

Stanovení stupně rozdrčení bylo vyhodnoceno podle „Jednotné metodiky pro zajištění vstupní a výstupní kontroly na závodech vyrábějících krmné směsi“ (1967).

VÝSLEDKY

I. ŠROTOVÁNÍ FERMENTOVANÉ PŠENICE NA VÁLCOVÉM MLÝNU

Pokusně byla šrotována fermentovaná pšenice s obsahem vody od 15,69 % do 27,67 %, což je prakticky rozsah u jednofázové sklizně.



2. Kladívkový šrotovník 50/18 VEB
Mühlenbau Dresden

1. přívodní skříň
 2. klapka
 3. usměrňovací mřížka
 4. gumová klapka
 5. hřídel
 6. rotor
 7. kladívka
 8. deska
 9. lišty
 10. síto
 12. skříň — horní část
 13. skříň — dolní část
 14. odsávací otvor
- Pohon — elektromotor 20 kW

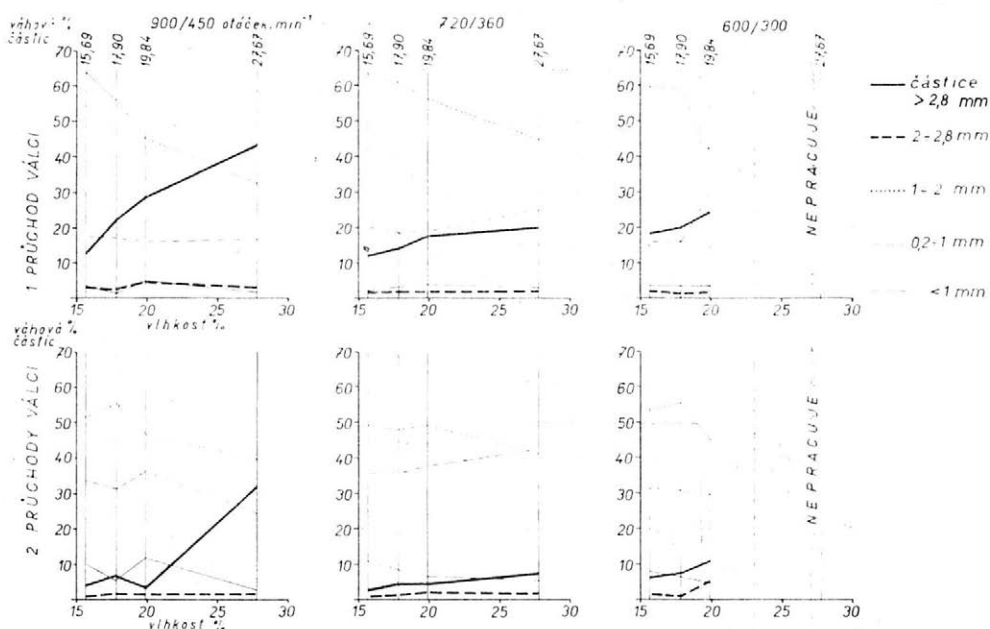
I. Drcení vlhké fermentovaná pšenice na válcovém mlýnu. Propad na sítích v ‰ váhy vzorku + (p)

	Vlhkost ‰	27,67			19,84			17,90			15,69		
	Otáčky 1/min.	900	720	600	900	720	600	900	720	600	900	720	600
1 průchod válci částice	nad 2,8	47,38	20,71	nepracoval	28,90	18,10	24,83	22,21	14,53	19,96	12,38	12,00	18,21
	2,0–2,8	2,37	2,07		4,71	2,42	1,83	2,34	2,48	1,39	3,13	1,85	2,05
	1,0–2,0	31,80	45,58		44,60	56,22	39,27	55,80	60,93	58,55	63,20	63,86	59,80
	0,2–1,0	17,19	27,67		16,70	19,11	30,11	17,38	18,22	16,22	17,53	20,24	16,02
	do 0,2	1,26	3,97		5,09	4,15	3,96	2,27	3,84	3,88	3,76	2,05	3,92
2 průchody válci částice	nad 2,8	32,54	7,14	nepracoval	3,00	4,32	10,54	6,78	4,30	7,74	3,83	2,85	6,03
	2,0–2,8	1,59	2,28		1,40	2,12	4,53	1,57	1,62	0,96	0,96	1,02	1,28
	1,0–2,0	39,30	41,96		46,10	49,64	49,68	55,29	48,51	55,18	51,73	49,60	53,27
	0,2–1,0	24,98	42,92		36,70	37,82	29,94	31,06	36,03	30,01	33,39	35,43	31,25
	do 0,2	1,59	5,70		12,80	6,10	5,31	5,30	9,54	6,11	11,09	11,10	8,17

+ uváděné hodnoty jsou aritmetické průměry ze 6 vzorků

Ve zkouškách byl hodnocen stupeň rozmělnění pšenice v závislosti na otáčkách.

Výsledky hodnoty propadu na sítích pro jednotlivé vlhkosti a otáčky při jednom průchodu válci a dvou průchodech válci jsou obsaženy v tab. I. Grafické znázornění změn jednotlivých velikostí frakcí šrotu je zobrazeno na obr. 3 a 4.



3. Drcení vlhké pšenice na válcovém mlýnu — mechanický sítový rozbor

Z grafického přehledu jsou patrné závislosti:

- se stoupající vlhkostí pšenice stoupá v melivu podíl částic větších než 2,8 mm, a to při jednom i dvojím průchodu stolici v celém rozsahu otáček stroje;
- podíl částic velikosti 1 až 2 mm se stoupající vlhkostí zrna vykazuje až na malé odchylky klesající tendenci.

Charakteristické velikosti částic (A) byly určeny výpočtem podle vztahu (modifikace vztahu podle Makarova)

$$A = \sqrt{\frac{x_1^2 \cdot p_1 + x_2^2 \cdot p_2 + x_3^2 \cdot p_3 + x_4^2 \cdot p_4 + x_5^2 \cdot p_5}{100}} \quad (\text{mm})$$

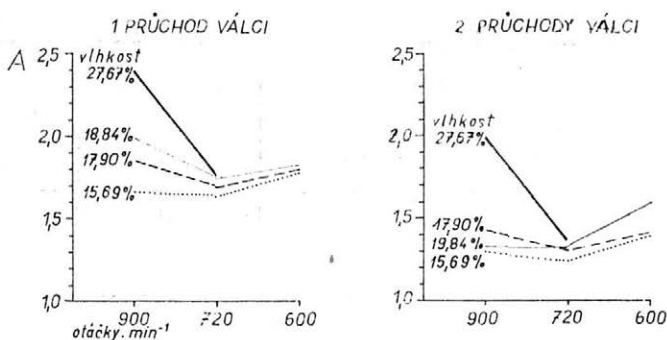
kde: x_i — velikost částic ($i = 1, 2, \dots, 5$)
 p_i — váhový podíl částic ($i = 1, 2, \dots, 5$)

Výsledné hodnoty výpočtu uvedené v tab. II dávají přehled o jemnosti šrotování vlhké pšenice v závislosti na proměnné vlhkosti meliva, otáčkách mlecích válců a počtu průchodů zrna válci.

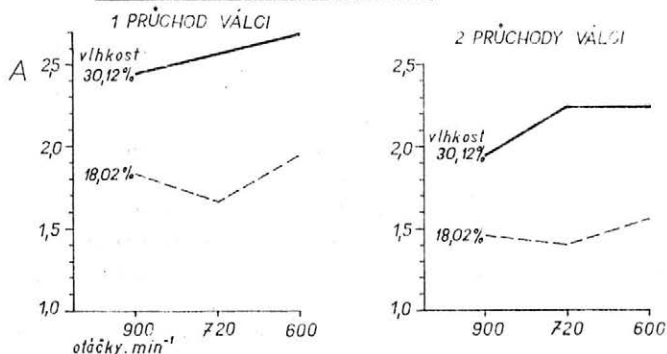
Grafické znázornění hodnot charakteristické velikosti částic pro různé vlhkosti a otáčky je obsaženo v grafu na obr. 4.

4. Charakteristická velikost částic A (mm)

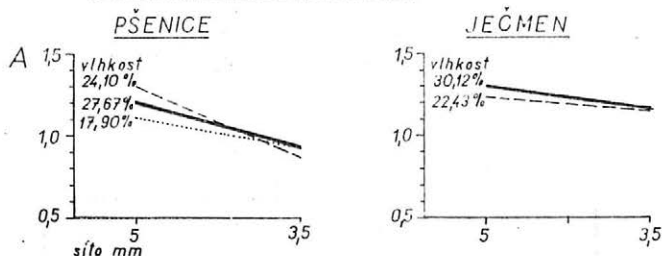
PŠENICE - VÁLCOVÝ MLÝN



JEČMEN - VÁLCOVÝ MLÝN



KLADÍVKOVÝ ŠROTOVNÍK



Z pokusů vyplývá závěr, že otáčky válců 720/360 nejlépe vyhovují požadavku nejvyšší jemnosti šrotování v celém předpokládaném rozsahu vlhkosti pšenického zrna. Nejlepší výsledek z celého souboru sledování byl dosažen při nejnižší vlhkosti (15,69 %), při otáčkách 720/360 min⁻¹ a dvojnásobným průchodem válci.

II. ŠROTOVÁNÍ FERMENTOVANÉHO JEČMENE NA VÁLCOVÉM MLÝNU

Metodický postup pokusného šrotování ječmene je shodný s uvedeným postupem šrotování pšenice.

Fermentované zrno ječmene bylo k dispozici pouze o vlhkosti 18,02 % a 30,12 %.

Výsledné hodnoty propadu na sítích pro jednotlivé vlhkosti, otáčky a počet průchodů válci jsou uvedeny v tab. III a na obr. 5.

II. Charakteristická velikost částic A (mm)
Pšenice — válcový mlýn

Počet průchodů válcí	Charakteristická velikost částic mm	Vlhkost 27,67 %		
		otáčky 1 . min ⁻¹		
		900	720	600
1 ×	A ₁	2,40	1,76 ⁺	nepracuje
2 ×	A ₂	1,99	1,37 ⁺⁺	nepracuje

+ nejmenější drcení při 1. průchodu válcí

Z výsledků je zřejmé, že:

- podíl částic větších než 2,8 mm se stoupající vlhkostí při jednom i dvou průchodech válcí výrazně stoupá;
- podíl částic velikosti od 1,0 do 2,0 mm se stoupající vlhkostí při jednom i dvou průchodech válcí výrazně klesá;
- podíl částic velikosti od 0,2 do 1,0 mm se stoupající vlhkostí při jednom i dvou průchodech válcí mírně klesá;
- podíl částic velikosti 2,0 až 2,8 mm a částic menších než 0,2 mm se stoupající vlhkostí stoupá i klesá, a to nepravidelně a v malém množství neovlivňujícím podstatně velikostní složení meliva.

Hodnoty charakteristické velikosti částic pro různé vlhkosti, otáčky a jedno- i dvojnásobný průchod válcí jsou obsaženy v tab. IV a graficky znázorněny na obr. 4.

Z uvedených pokusů lze usuzovat:

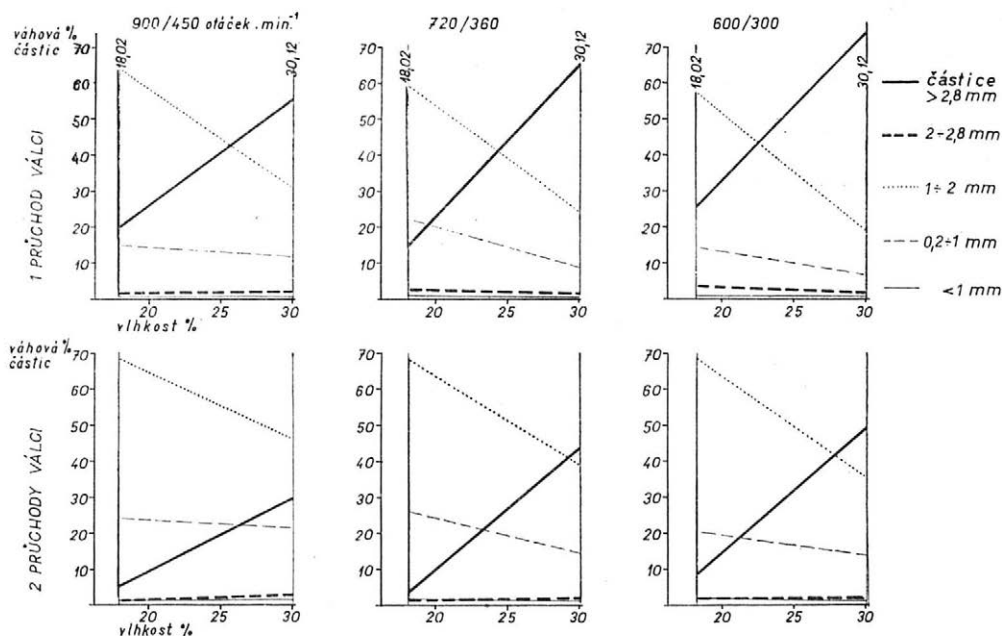
1. Pro zrno ječmene s vlhkostí 18,02 %, drcené na válcovém mlýnu je dosaženo nejmenější mletí při 720/360 ot.min⁻¹ při jednom i dvojnásobném průchodu válcí.

III. Drcení vlhkého fermentovaného ječmene na válcovém mlýnu. Propad na sítích v φ_{10} váhy vzorku (p)

	Vlhkost %	30,12			18,02		
	otáčky 1/min.	900	720	600	900	720	600
1. průchod válcí částice	nad 2,8	55,33	65,38	73,79	19,81	14,79	25,21
	2,0–2,8	1,87	1,40	1,34	1,56	2,46	3,10
	1,0–2,0	30,28	23,99	18,28	63,43	59,11	57,20
	0,2–1,0	11,96	8,53	6,33	14,60	22,09	14,24
	do 0,2	0,56	0,70	0,26	0,60	0,95	0,65
2. průchody válcí částice	nad 2,8	27,87	44,66	49,73	5,14	3,00	8,30
	2,0–2,8	2,99	1,84	1,81	1,02	1,30	1,83
	1,0–2,0	46,23	38,37	34,59	68,42	68,29	68,23
	0,2–1,0	21,52	14,02	13,33	24,06	26,00	20,32
	do 0,2	1,39	1,11	0,54	1,36	1,41	1,32

Vlhkost 19,84 %			Vlhkost 17,90 %			Vlhkost 15,69 %		
otáčky 1 . min ⁻¹			otáčky 1 . min ⁻¹			otáčky 1 . min ⁻¹		
900	720	600	900	720	600	900	720	600
1,98	1,76 ⁺	1,83	1,86	1,70 ⁺	1,80	1,67	1,64 ⁺	1,78
1,33 ⁺⁺	1,33 ⁺⁺	1,58	1,43	1,30 ⁺⁺	1,42	1,30	1,25 ⁺⁺	1,39

⁺⁺ nejjemnější drcení při 2. průchodu válci



5. Drcení vlhkého ječmene na válcovém mlýnu — mechanický síťový rozbor

2. Pro zrna ječmene s vlhkostí 30,12 %, drcené na válcovém mlýnu, je dosaženo nejjemnější mletí při 900/450 ot.min⁻¹ při jednom i dvojím průchodu válci.

3. Nejlepší výsledek v celého souboru sledování byl dosažen při vlhkosti ječmene 18,02 %, otáčkách 720/360 min⁻¹ a dvojím průchodu válci.

Z výsledků je možné odvodit závěr, že pro drcení vlhkého obilí vyhovuje válcový šrotovník v následujícím provedení:

1. 2 páry mlecích válců nad sebou,
2. délka válců (pro výkonnost 3500 kg/hod) 1000 mm,
3. jediný elektromotor 40 kW jako pohon,
4. průměr válců 150 až 160 mm,
5. tvar rýh — horní válce 30°/60°,
— spodní válce 20°/50°,

6. složení válců — ostří/hřbet,
7. rýhování — horní válců 3,5 rýhy/1 cm,
— spodní válců 4,0 rýhy/1 cm,
8. sklon rýh k ose válců 15°,
9. vzdálenost válců — horní pár 0,5 mm,
— spodní pár 0,3 mm,
snadno regulovatelná,
10. otáčky válců 720/360 s možností změny pomocí výměnných převodových kol na 900/450,
11. ústí do stroje opatřeno otáčivým regulačním podavačem.

IV. Ječmen — válcový mlýn

Počet průchodů válců	Charakteristická velikost částic mm	Vlhkost 30,12 %			Vlhkost 18,02 %		
		otáčky 1 . min ⁻¹			otáčky 1 . min ⁻¹		
		900	720	600	900	720	600
1 ×	A ₁	2,41 ⁺	2,56	2,68	1,83	1,67 ⁺	1,95
2 ×	A ₂	1,95 ⁺⁺	2,25	2,25	1,47	1,41 ⁺⁺	1,57

⁺ nejjemnější drcení při 1. průchodu válců

⁺⁺ nejjemnější drcení při 2. průchodu válců

V. Drcení vlhkého fermentovaného obilí, kladívkový šrotovník typ 50/18 — VEB Mühlenbau Dresden
Propad na sítích v % váhy vzorku

Síto Ø	Pšenice						Ječmen			
	5			3,5			5		3,5	
Vlhkost %	26,67	24,10	17,90	27,67	24,10	17,90	30,12	22,43	30,12	22,43
Nad 2,8	3,12	3,64	0,41	0	0	0,15	2,33	2,22	0	0
2,0—2,8	0,93	1,98	0,50	0	0	0,07	1,00	0,96	0	0
1,0—2,0	44,01	49,58	34,97	31,64	26,07	31,45	57,98	62,85	54,06	51,40
0,2—1,0	38,52	33,94	42,12	48,98	49,17	45,89	33,68	29,34	40,53	41,70
Pod 0,2	13,42	10,86	22,00	18,38	24,76	22,44	5,01	4,63	5,41	6,90

VI. Charakteristická velikost částic A (mm)
Pšenice a ječmen — kladívkový šrotovník

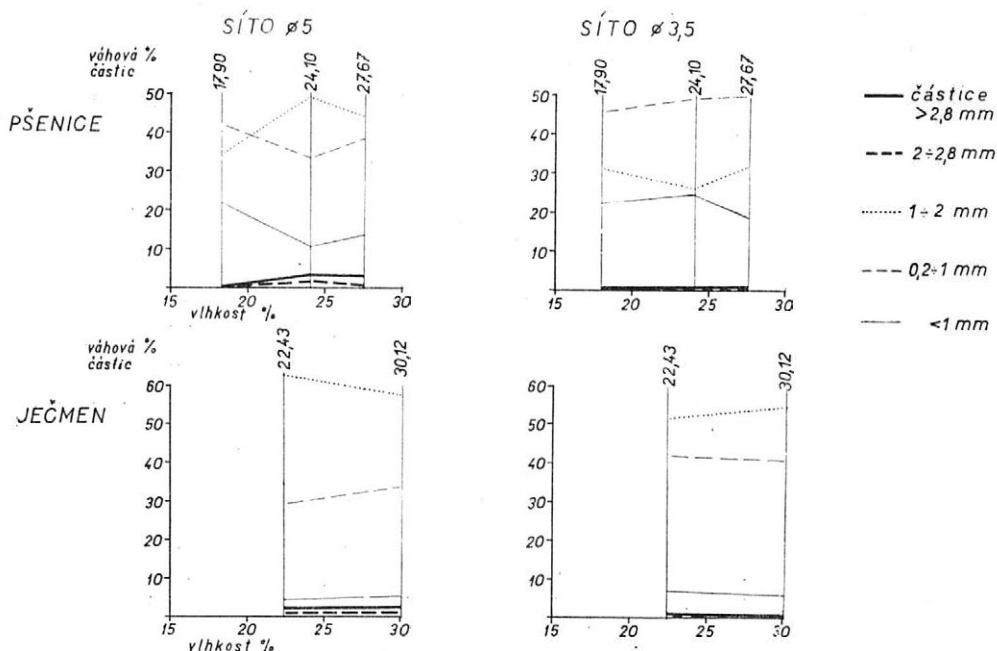
Otvory síta	Charakteristická velikost částic mm	Pšenice			Ječmen	
		vlhkost %			vlhkost %	
		27,67	24,10	17,90	30,12	22,43
5 mm	A	1,21	1,29	1,12	1,30	1,33
3,5 mm	A	0,95	0,88	0,95	1,17	1,14

III. ŠROTOVÁNÍ FERMENTOVANÉHO OBILÍ NA ÚDEROVÉM ŠROTOVNÍKU

Při ověřování drtící schopnosti úderového šrotovníku bylo použito fermentované zrna pšenice o vlhkosti 17,90 % až 27,67 % a fermentované zrna ječmene o vlhkosti 22,43 % a 30,12 %.

Výsledné hodnoty velikostních frakcí prosevu jsou uvedeny v tab. V, charakteristická velikost částic v tab. VI; údaje z tabulek jsou přeneseny do grafů na obr. 4 a 6.

Získané výsledky dokazují, že kladívkový šrotovník produkuje jemnější šrot než šrotovník válcový, a to v celém rozsahu vlhkosti a při použití obou velikostí síta. Šrot obsahuje vysoký podíl prachových částic velikosti pod 0,2 mm.



6. Šrotovaní vlhkého obilí na úderovém šrotovníku typu 50/18 — mechanický síťový rozbor

VII. Výkonnost válcového a kladívkového šrotovníku

Šrotovník	Obilí		Počet vzorků	Maximální výkonnost kg/hod
Válcový	pšenice = 17,90 %	1. mletí	18	3726+
		2. mletí	12	3871+
Kladívkový	pšenice = 17,90 %	síto 5 mm	3	852
		síto 3,5 mm	3	494

+ výkonnost je vztažena na délku válců 1 m

Výkonnost válcového i kladívkového šrotovníku byla měřena při zpracování pšenice o vlhkosti 17,90 %. Jiný druh zrna nebyl k dispozici v dostatečném množství. Výsledky měření jsou uvedeny v tab. VII.

Přestože výsledky dokazují podstatně jemnější šrotování vlhkého obilí na zkoušeném úderovém šrotovníku, není jeho použití v praxi v důsledku nízké výkonnosti reálné.

Literatura

- BERNHARD M., RIEMANN U., 1967, Maschinen für die Zerkleinerung von Körnersilage. Landtechnik 16.
- CRAMPTON E. W., BELL J. M., 1959, The effect of fineness of grinding on the utilization of oats by market hogs. J. Anim. Sci. 5: 200-210.
- JELÍNEK T., KRÁTKÝ F., KASPAR F., 1970, Vlhké obilí ve výkrmu prasat. Závěrečná zpráva výzkumného úkolu. Výzkumný ústav pro chov prasat Kostelec nad Orlicí.
- MENTE G., 1968, Degree of grind. Feedstuffs 40: 23.
- RUSSEL J., 1968, How to feed high moisture grain. Farm Journal 12: 92.
- THOMKE S., 1968, Einfluß des Wassergehaltes und des Zerkleinerungsgrades auf die Verdaulichkeit silierten Getreides bei Schweinen. Das wirtschaftseigene Futter 14, 2: 93-101.

Došlo dne 18. 5. 1972

Дробление влажного ферментированного зерна

Дробление влажного ферментированного зерна, производимое в опытном порядке на вальцовой и ударной зернодробилке для скармливания зерна свиньям доказало выгоду применения вальцовой машины.

Преимущества вальцовых зернодробилок заключаются, прежде всего, в большом диапазоне производительностей, в лучшей обрабатываемости зерна, в повышении влажности и в более выгодном составе фракций помола по величине частиц.

В качестве оптимального варианта дробилки была установлена вальцовая зернодробилка с двумя парами молотящих цилиндров диаметром в 150—160 мм друг над другом, форма рифли у верхних вальцов 30°/60°, у нижних вальцов 20°/50° и строение вальцов спинка по острию. Оптимальное рифление 3,5—4,0 рифле/1 см, наклон рифле к оси вальцов 15°.

Вальцовая зернодробилка должна быть снабжена регулированием расстояния между вальцами и регулирующим питателем. Оптимальное количество оборотов быстроходных вальцов колеблется в пределах 720—900 оборотов в минуту при переводе на тихоходные вальцы в отношении 2 : 1.

Crushing Wet Fermented Grain

The use of roller and impact grinders for the experimental crushing of wet fermented grain has demonstrated how advantageous it is to crush wet fermented grain by the roller machine.

The most important benefits of the roller grinders are the greater efficiency range, better processing of grain, increased moisture and advantageous composition of the size fraction of the crushed material.

Optimum results were obtained from the roller grinder type having two pairs of milling rollers, 150—160 mm. in diameter, placed above each other; the shape of the milling plate design lines — 30°/60° in the upper rollers and 20°/50° in the lower rollers. The layout of the roller set is of the edge/back type. The optimum milling plate design is 3.5 and 4.0 lines per 1 cm., the slope of the lines to the roller axis is 15°. The roller grinder must be equipped with a control unit to change the distance between the rollers, and with adjustable feeder. The optimum speed of the high-speed rollers is from 720 to 900 r.p.m.⁻¹, as transmitted to low-speed rollers in the 2 : 1 ratio.

Zerkleinerung des feuchten fermentierten Getreides

Die Zerkleinerung des feuchten fermentierten Getreides, die auf einer Walzenmühle und einer Schlagmühle versuchsweise zwecks Verfütterung für Schweine erfolgte, ergab die Vorteilhaftigkeit des Einsatzes der Walzenmühle.

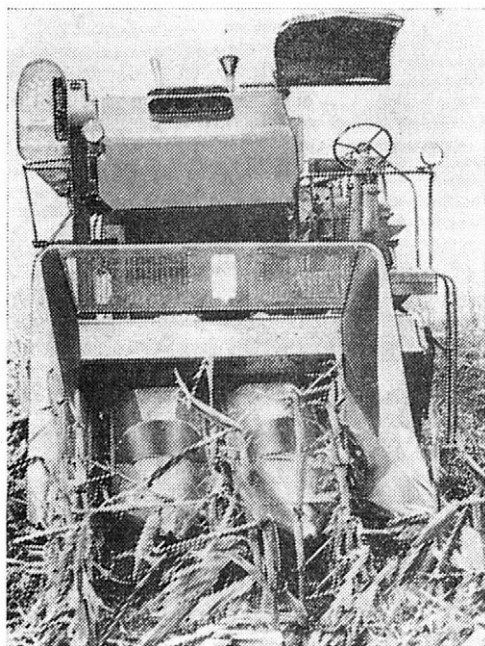
Die Vorteile der Walzenmühlen beruhen vor allem in dem höheren Leistungsbereiche, in der besseren Kornbearbeitbarkeit, Feuchtigkeitssteigerung und in der günstigeren Zusammensetzung der Größenfraktionen des Mahlgutes.

Als optimale Lösung wurde die Ausführung der Walzenmühle mit zwei übereinander liegenden Mahlwalzenpaaren von 150—160 mm Durchmesser, mit der Rillenform bei oberen Walzen von 30°/60°, bei unteren Walzen 20°/50° und Walzenzusammensetzung Schneide / Rücken festgestellt. Die optimale Riffelung 3,5 und 4,0 Rillen/1 cm, Rillenneigung zur Walzenachse 15°.

Die Walzenmühle muß mit der Einstellung der Walzenabstände und mit dem Regelungszubringerwerk versehen werden. Die optimale Drehzahl der schnellaufenden Walzen liegt im Bereich von 72 bis 900 U/min⁻¹ bei der Untersetzung auf langsamlaufende Walzen im Verhältnis von 2 : 1.

Adresa autora:

Ing. Tomáš Jelínek, Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. O.



Adaptér PC-3

Sklizňové zařízení na kukuřici PC-3 sloužící ke sklizení a transportu kukuřičných palic do mlátiček kombajnů, kde se kukuřičná zrna drhnou a čistí.

Provozní parametry adaptéru, jako velká nastavitelná pracovní šířka (2,1—2,7) a vysoký stupeň provozní spolehlivosti, zvyšují produktivitu a adaptér se stává nepostradatelným pomocníkem při sklizni kukuřice.

Agromachinaimpex



Vývozce: StHU Agromachinaimpex Bulharsko Sofia, Aksakovova 5
telefon: 88 53 25 dálnopis: 022 563

**Další informace si vyžádejte na Bulharské obchodní misi, Praha I,
Krakovská 6, ČSSR**

ÚČEL MĚŘENÍ

Hnací kola traktorů a samochodných strojů musí obvykle přenášet také boční síly. Kolo s pneumatikou, které jednak vyvinuje hnací sílu (tj. podíl hnacího momentu k účinnému poloměru kola), jednak přenáší boční sílu — vykonává složitý pohyb. Tento pohyb je charakterizován otáčkami kola, prokluzem a úhlem směrové úchytky (tj. úhlem mezi rovinou kola a směrem jeho pohybu).

Teorii, která objasňuje vzájemný vztah uvedených silových a pohybových veličin, vypracoval Grečenko (1969, 1972). Jedním ze závěrů této teorie je princip ekvivalence tangenty úhlu směrové úchytky γ (působí-li pouze boční síla Y — vlečené kolo) a prokluzu δ (působí-li pouze hnací síla H — hnací kolo).

Princip ekvivalence je matematicky vyjádřen takto:

$$\left. \begin{aligned} (\mu/\mu_m)_{H=0} &= f_1(\gamma) \\ (\mu/\mu_m)_{Y=0} &= f_2(\delta) \end{aligned} \right\} f_1(\gamma) = f_2(\delta)$$

Ve funkcích značí μ součinitel záběru H/Q nebo Y/Q a μ_m nejvyšší hodnotu součinitele lpění H_m/Q nebo Y_m/Q (Grečenko 1970). Účelem měření bylo experimentálně ověřit definovaný princip ekvivalence. U kola s pneumatikou byly jednak měřeny síly při šikmém pohybu (kolo vlečené), jednak byl zjišťován prokluz v závislosti na tahové síle (kolo hnací). Jsou-li závěry teorie správné, musí výsledky měření po zpracování vyhovovat uvedeným matematickým vztahům.

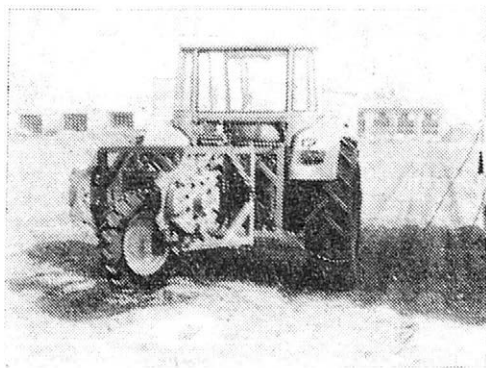
MĚŘICÍ VYBAVENÍ A PODMÍNKY

Ke sledování sil působících na směrově uchylující kolo byl použit speciální rám připojený na tříbodový závěs traktoru Zetor 4011 (obr. 1). V tomto rámu je zavěšeno volně otočné kolo s pláštěm Barum 6,00-16 (6 PR), dezén TZ4. Síly v závěsech jsou snímány tenzometrickými dynamometry (obr. 2). Dynamometrem D_1 je snímán odpor valení R kola; z údajů dynamometru D_2 , který snímá sílu Y' , lze určit skutečnou boční reakci na kolo Y pomocí vztahu

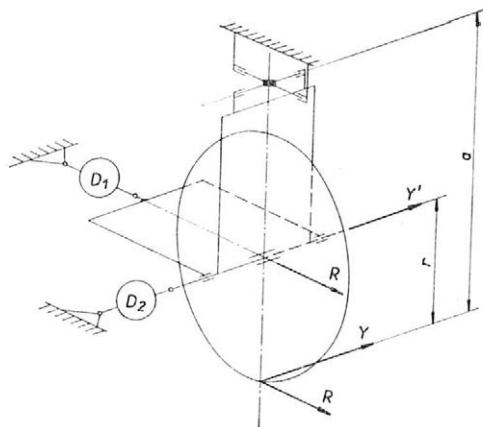
$$Y = \frac{a-r}{a} \cdot Y'$$

Poměr $\frac{a-r}{a}$ má hodnotu 0,61.

Příčným natáčením rámu vzhledem k traktoru se mění úhel roviny otáčení kola ke směru pohybu, tj. úhel směrové úchytky γ . Konstrukce umožňuje nastavit úhel $\gamma = 0^\circ; 10^\circ; 20^\circ; 30^\circ; 40^\circ$ a 90° .



1. Měřicí zařízení ke sledování sil působících na směrově uchylující kolo

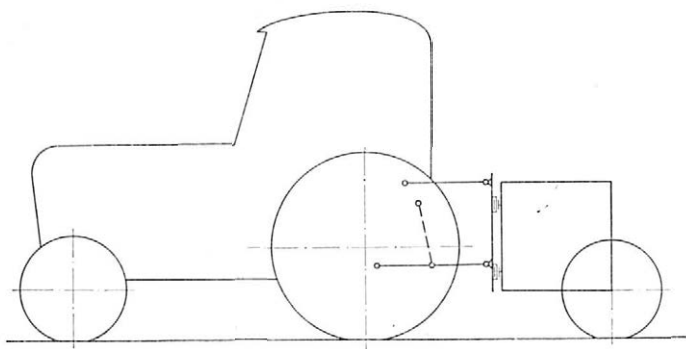


2. Schéma závěsu kola

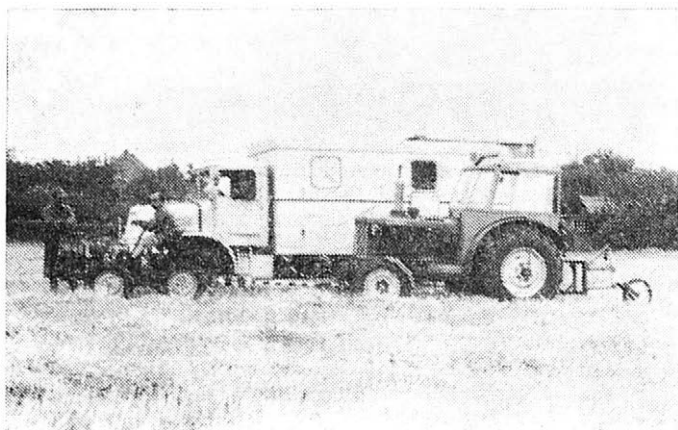
Zatížení kola $Q = 2,5 \text{ kN}$ odpovídá průměrnému zatížení předního kola traktoru T4-K10, s nímž byl měřen prokluz. Aby toto zatížení nebylo ovlivňováno ostatními silami a samotným trakto-rem, byla zajištěna vodorovná poloha všech ramen tříbodového závěsu a ovládací hydraulika nastavená na plovoucí funkci (obr. 3).

Má-li se měřené kolo pohybovat mimo stopu traktoru i při směrové úchylce $\gamma = 40^\circ$, musí být nastaven největší rozchod levých kol traktoru. Přímočarost pohybu při měření byla zajištěna jízdou podle napnutého lanka. Rychlost jízdy se pohybovala v rozmezí 1,5 až 2 km/h.

Prokluz pneumatiky byl měřen při tahovém zatěžování traktoru se čtyřkolovým pohonem



3. Schéma připojení měřicího rámu s kolem na tříbodový závěs traktoru Zetor 4011



4. Měření prokluzu metodou urychlených tahových zkoušek. Traktor T4-K10 je tahově zatěžován trakto-rem Zetor 50 Super, na kterém je upevněno páté kolo. Aparatura zajišťující měření a registraci sledovaných veličin je umístěna ve skříňovém voze Tatra 128

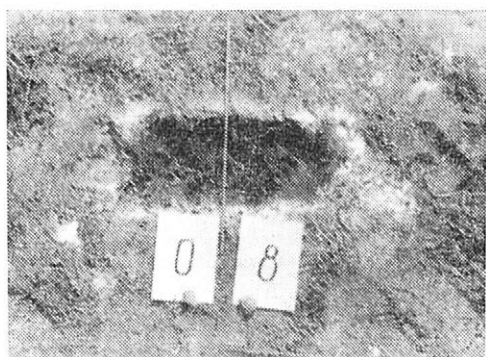
T4-K10 (Agrostroj Prostějov), jehož všechna kola mají pláště Barum 6,00-16 (6 PR) s dezénem TZ4. Uspořádání zubů tohoto dezénu dává předpoklad ke stejné dobrému přenosu hnací i boční síly. Pláště jsou shodné s pneumatikou v rámu pro měření bočních sil. Traktor měl odpojen pohon zadních kol. Do nenarušené půdy zabírala pouze přední kola, jejichž prokluz byl zjišťován. Při měření byl diferenciál přední nápravy zablokován. Hlavní údaje o traktoru T4-K10 jsou uvedeny v tab. I.

I. Hlavní údaje o traktoru T4-K10

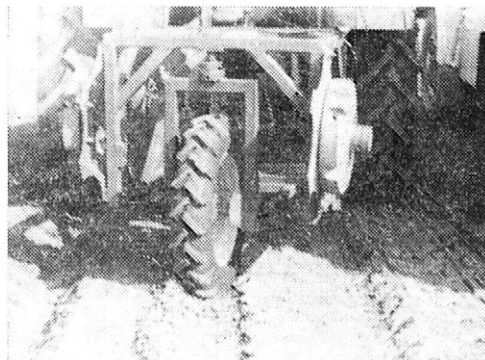
Výkon motoru	7,36 kW (10 k)
Tíha traktoru (pracovní)	8,45 kN
Statické zatížení přední nápravy	5,55 kN
Statické zatížení zadní nápravy	2,90 kN
Rozvor	1100 mm
Výška závěsného bodu (měření A, C)	420 mm
Výška závěsného bodu (měření B)	330 mm
Úhel tahové síly	0°
Pláště pneumatik předních i zadních	Barum 6,00-16 (6 PR) dezén TZ 4
Poloměr valení	355 mm

II. Výška hřebene při různé směrové úchylce (měření A)

Směrová úchylka, °	0	10	20	30	40
Výška hřebene, cm	5	9	11	17	19

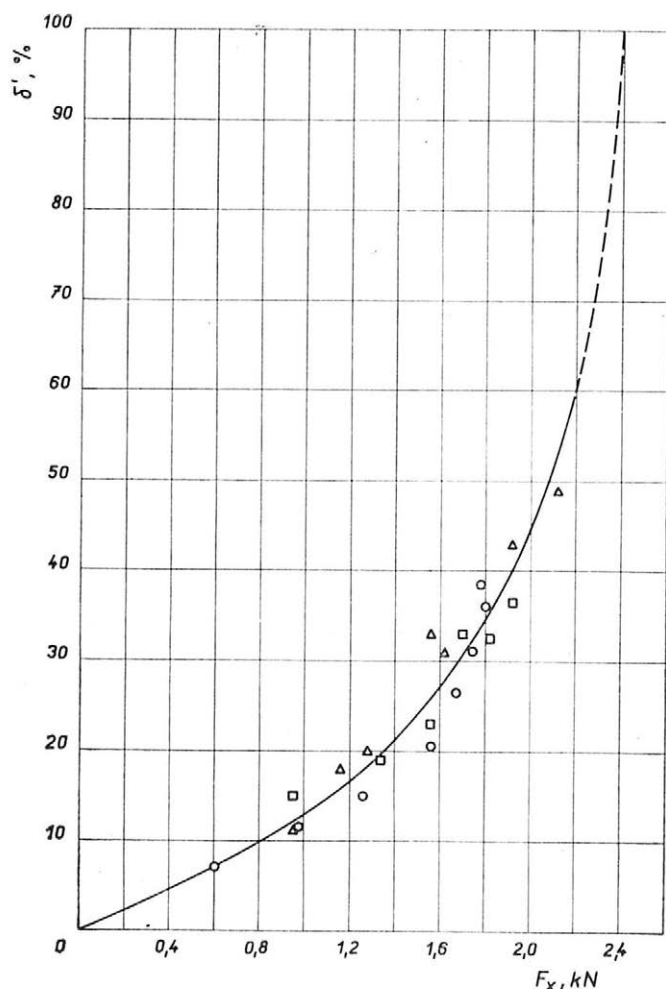


5. Dosedací plocha pneumatiky vyznačená obříškem zinkovou bělobou rozpuštěnou v lihu



6. Hřeben vznikající při pohybu kola se směrovou úchylkou

7. Naměřený průběh poměrného prokluzu δ' v závislosti na tahové síle F_x (měření A). Pro každou měřicí jízdu mají body zvláštní značení



Traktor T4-K10 byl brzděn traktorem Zetor 50 Super (obr. 4). Při měření prokluzu A a C bylo tahové zatěžování plynulé (metoda urychlených tahových zkoušek — Grečenko 1968), v případě B byla použita konvenční metoda tahových zkoušek. Rychlost jízdy byla do 2 km/h.

Zatěžující tahová síla F_x byla snímána tenzometrickým dynamometrem a zaznamenávána oscilografem. Prokluz δ byl zjišťován pomocí frekvenčních otáčkoměrů na vývodovém hřídeli traktoru T4-K10 a na pátém kole upevněném na traktoru Zetor 50 Super.

Aparatura zajišťující měření a registraci sledovaných veličin byla umístěna ve skříňovém voze Tatra 128. K měření sil působících na kolo v rámu, jakož i k měření zatěžující tahové síly pro vyhodnocení prokluzu byly použity tenzometrické snímače v kombinaci s můstkem TDA-3, na jehož výstupech byly zapojeny smyčky typ M 004/03 oscilografu K-105. Ke zjišťování prokluzu byly použity indukční snímače s vyhodnocovacím zařízením pracujícím jako digitálně-analogový měnič. Zařízení bylo vyvinuto na mechanizační fakultě Vysoké školy zemědělské v Praze (Grečenko 1968). Výstupní signály byly vedeny na smyčky uvedeného oscilografu.

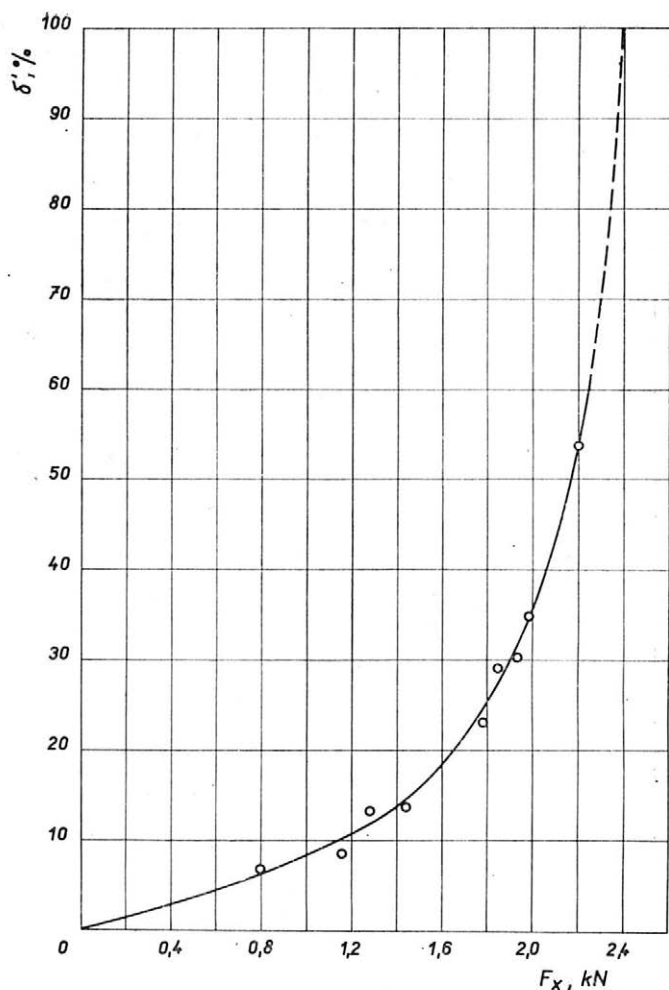
Velikost dosedací plochy pneumatiky byla stanovena pomocí obštíku kola roztokem zinkové běloby v lihu. Po zvednutí rámu s kolem tříbodovým závěsem traktoru byla obštíknutá plocha vyfotografována s měřítkem. Z těchto fotografií byla určena plocha otisku planimetrováním (obr. 5).

Při zkouškách na zoraném strništi (měření A) byly dále sledovány rozměry hřebene, vznikajícího při šikmém pohybu kola (obr. 6). Naměřené hodnoty jsou zaznamenány v tab. II.

Při všech pokusech byly odebrány vzorky zeminy, jejichž vyhodnocení provedla laboratoř zemín a materiálu VŠZ Praha. Soudržnost půdy byla zjišťována prstencovým smykacím přístrojem. Podmínky, při nichž byla jednotlivá měření konána, a některé naměřené veličiny jsou uvedeny v tab. III.

III. Údaje o podmínkách měření

Měření	A	B	C
Datum měření	17. 4. 1969	3. 9. 1969	1. 9. 1971
Terén	zorané strniště frézováno 15 cm válcováno 1 ×	strniště ječmen, velmi nízký zelený podsev, půda tvrdá	strniště pšenice 15–20 cm, čisté 14 dní po sklizni
Počasí	zataženo	slunečno	slunečno
Teplota, °C	15	15–20	20
Vlhkost vzduchu, %	—	—	60
Druh půdy (ČSN 721001)	hlína	hlína	hlína
Objemová hmotnost, g/cm ³	1,41	1,76 — stlač. p. 1,56 — nestl. p.	1,52
Objemová hmotnost suché zeminy, g/cm ³	1,20	1,51 — stlač. p. 1,33 — nestl. p.	1,31
Objemová hmotnost zrn, g/cm ³	2,62	2,63 — stlač. p. 2,63 — nestl. p.	2,65
Váhová vlhkost, %	17,50	16,50 — stlač. p. 17,30 — nestl. p.	16,00
Pórovitost, %	54	43 — stlač. p. 49 — nestl. p.	51,00
Soudržnost, 10 ⁶ N/m ²	0,14	0,40 — stlač. p. 0,22 — nestl. p.	0,20 s. p. 0,14 n. p.
Zaboření zubů pneu	úplně zabořeny hlubší stopa	málo zabořeny bez stopy	neúplně zabořeny mělká stopa
Huštění pneu, b	1,40	1,40	1,40
Součinitel valení	0,10	0,06	0,11
Šířka dosed. plochy pneu, cm	16,00	14,00	14,00
Délka dosed. plochy pneu, cm	32,00	28,00	30,00
Dosedací plocha pneu, cm ²	397,00	—	326,00
Střední kontaktní tlak, b	0,63	—	0,77



8. Naměřený průběh poměrného prokluzu δ' v závislosti na tahové síle F_x (měření B)

NAMĚŘENÉ HODNOTY

Výsledky měření prokluzu δ' v závislosti na tahové síle F_x jsou pro jednotlivé podmínky znázorněny v grafech na obr. 7, 8, 9. Na základě zjištěných hodnot byl vynesena poměrný prokluz δ' pro každou měřicí jízdu. Křivka uvedená v grafech je střední hodnota ze všech křivek.

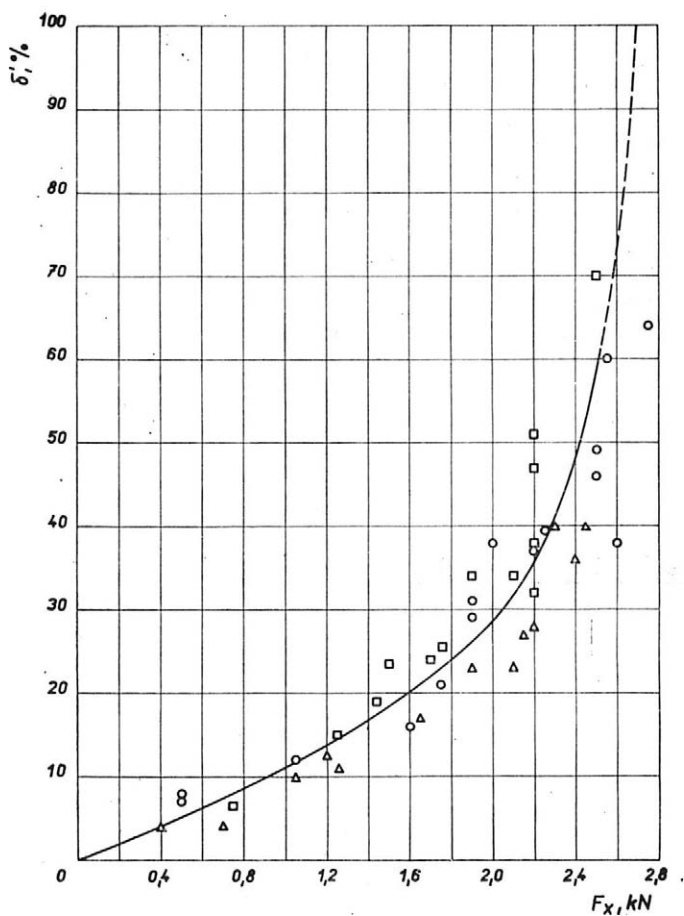
Další součástí experimentů bylo měření boční reakce Y (kolmé na rovinu kola) a odporu valení R (v rovině kola) při různém úhlu směrové úchyly kola γ . Výsledky těchto měření jsou zaznamenány v grafu na obr. 10.

ZPRACOVÁNÍ ZÍSKANÝCH VELICIN K OVĚŘENÍ ČÁSTI TEORIE GREČENKA

Poměrný prokluz $\delta' = f(F_x)$ je třeba přepočítat na skutečný prokluz $\delta = f(F_x)$ podle vzorce (Grečenko 1970)

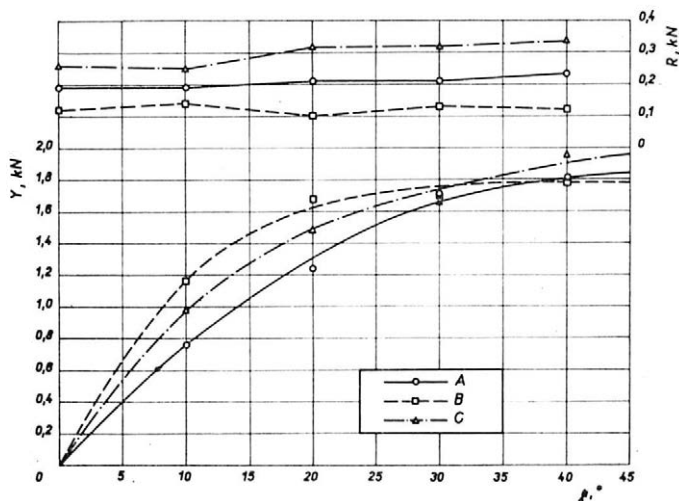
$$\delta = \frac{\delta' + \delta_r}{1 + \delta_r}$$

9. Naměřený průběh poměrného prokluzu δ' v závislosti na tahové síle F_x (měření C). Pro každou měřicí jízdu mají body zvláštní značení



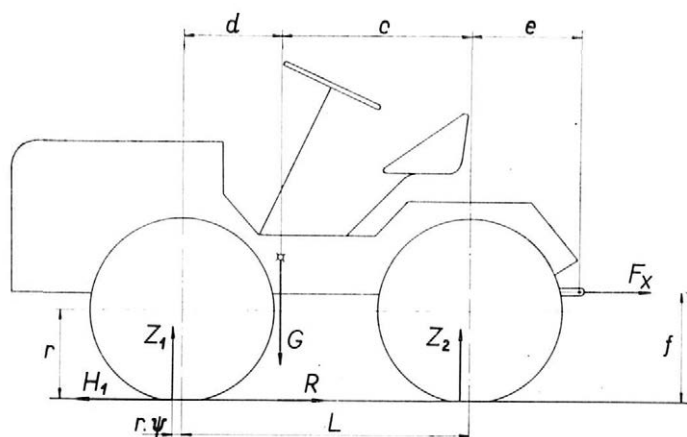
IV. Hlavní hodnoty použité při zpracování naměřených veličin

	A	B	C
R, kN	0,82	0,48	0,91
ψ	0,10	0,06	0,11
δ_r	0,10	0,04	0,10
μ	$\frac{q_f + 0,10}{0,62 - 0,38q_f}$	$\frac{q_f + 0,06}{0,64 - 0,30q_f}$	$\frac{q_f + 0,11}{0,62 - 0,38q_f}$
μ_l	0,74	0,62	0,86
μ_s	0,42	0,34	0,49
δ_s	0,235	0,14	0,235
μ_m	0,84	0,68	0,98



10. Naměřené hodnoty boční reakce Y (kolmé na rovinu kola) a odporu valení R (v rovině kola) při různé směrové úchylce kola γ

11. Rozměrové a silové schéma traktoru T4-K10



K vyjádření vztahu $a_u = \mu/\mu_m = f(\delta)$, důležitého pro ověření uvedené teorie (Grečenko 1972), je nutné přepočítat obdržanou závislost $\delta = f(F_x)$ na závislost $\delta = f(\mu)$, tj. nalézt hodnoty součinitele záběru $\mu = H/Z$, jež odpovídají různým hodnotám tahové síly F_x . Pro traktor s poháněnou přední nápravou, který byl použit ke zjištění prokluzu, platí vztah (obr. 11)

$$\mu = \frac{q_f + \psi}{(\lambda_c - \lambda_r \cdot \psi) - \lambda_f \cdot q_f}$$

kde: $q_f = \frac{F_x}{G}$;

$$\lambda_c = \frac{c}{L} ;$$

$$\lambda_r = \frac{r}{L} ;$$

$$\lambda_f = \frac{f}{L} ;$$

Analýzou takto získané křivky $\delta = f(\mu)$ se najde maximální hodnota součinitele lpění μ_m (při $\delta \rightarrow \infty$, tj. např. zablokované kolo). Stanovení μ_m vychází ze závislosti pro binomickou rovnici prokluzu $\mu_t = \mu_s (2 - \delta_s) = \frac{1}{2} \mu_m (2 - \delta_s)$. Postup byl popsán Grečenkem (1970): u křivky $\delta = f(\mu)$ se musí určit nebo odhadnout velikost součinitele

lpění μ_l (případně extrapolací); její pomocí se učiní první odhad hodnoty $\mu_s^* \geq \mu_l/2$ a na prokluzové křivce se odečte příslušný prokluz δ_s^* ; není-li po dosazení vyhověno vzorci $\mu_l = \mu_s^* (2 - \delta_s^*)$, musí se zvolit nová poněkud vyšší hodnota μ_s^{**} a odečíst nový příslušný δ_s^{**} . Vzorci je po několika zkouškách vyhověno. Příslušné hodnoty jsou hledané μ_s a δ_s . Velikost součinitele μ_m se pak vypočte ze vzorce

$$\mu_m = 2 \cdot \mu_s$$

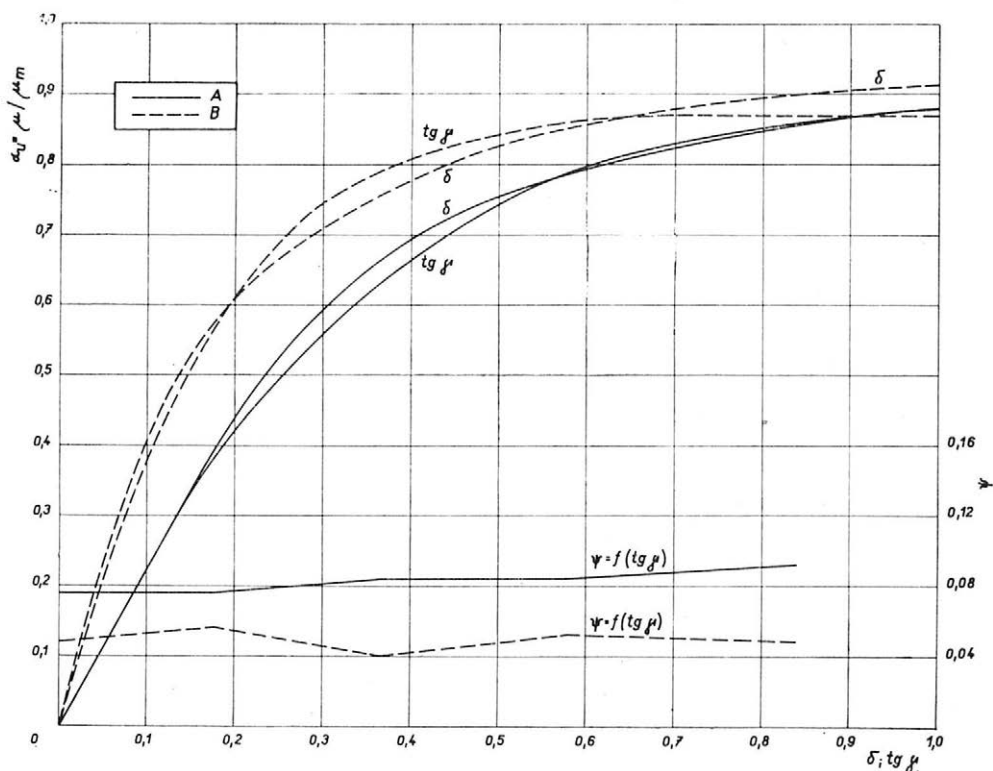
Jestliže je nyní známa závislost $\delta = f(\mu)$ a hodnota μ_m , je možné vynést křivku $a_u = \mu/\mu_m = f(\delta)$ (obr. 11, 12). Hodnoty použité pro tyto výpočty jsou zaznamenány v tab. IV.

Naměřenou závislost $Y = f(\gamma)$ lze rovněž upravit do tvaru $a_u = \mu/\mu_m = f(\tan \gamma)$. Součinitel μ je roven poměru Y/Q . Vzhledem k hrnutí půdy nelze hodnotu μ_m spolehlivě určit z měření kola při $\gamma = 90^\circ$. Lépe je velikost součinitele lpění μ_m určit z měření při zablokovaném kole bez směrové úchytky ($\gamma = 0^\circ$) nebo použít hodnoty zjištěné rozбором prokluzové křivky, jak již bylo uvedeno.

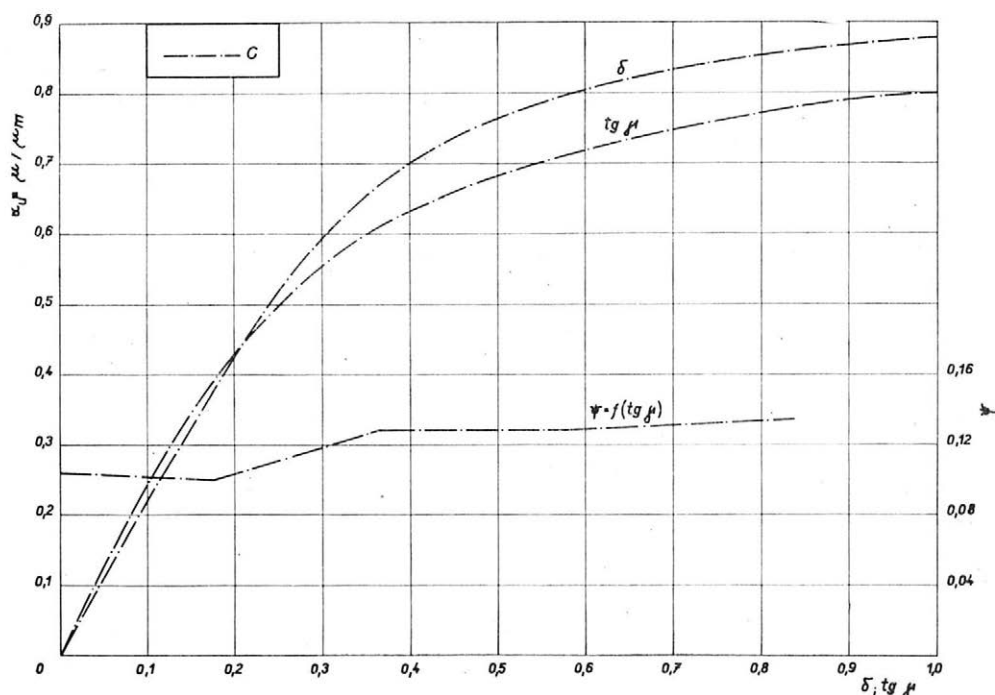
Naměřenou závislost $R = f(\gamma)$ je vhodné rovněž upravit na závislost $\psi = R/Q = f(\tan \gamma)$. V tomto tvaru je potom vynesena v grafech na obr. 12, 13 společně s křivkami $a_u = f(\tan \gamma)$ a $a_u = f(\delta)$.

DISKUSE

Měření v terénu mají známé přednosti i nedostatky. Důležitou předností je autentičnost, tj. vystižení skutečných podmínek, za kterých mechanizační prostředky pracují. K nedostatkům je třeba započítat především nemožnost zaručit stejné půdní podmínky při měření.



12. Vyjádření závislosti $a_u = \mu/\mu_m$ na prokluzu δ a tangentě úhlu směrové úchytky γ . Součinitel valivého odporu je vyneseno v závislosti na tangentě směrové úchytky γ



13. Závislost jako na obr. 12 — pro měření C

Odpovědní pracovníci přistoupili k měření v terénu proto, že byly k dispozici vhodné pozemky, pracoviště bylo dobře technicky vybaveno k rychlým měřením v terénu a také byly dlouhodobé zkušenosti s podobnými druhy měření. Měřicí úseky byly pečlivě voleny tam, kde půda nebyla narušena předchozími průjezdy strojů. Stav půdy podél měřicího úseku byl kontrolován. Tratě pro příslušná měření prokluzu a bočních sil byly vybírány v těsném sousedství. Měřicí jízdy byly dvakrát až čtyřikrát opakovány. Podmínkou ovšem bylo dokončit celou sérii měření během jednoho dne, tj. cca od 10 hodin dopoledne do 16 hodin odpoledne. Za těchto podmínek byly získány věrohodné výsledky.

Naměřené výsledky $Y = f(\gamma)$ a $R = f(\gamma)$ — viz obr. 10 — se v zásadě neodlišují od přepočtených měření jiných autorů (Grečenko 1972). Použité měřicí zařízení však dovolilo měřit síly do větších úhlů γ než udává publikovaná literatura. Výsledky měření bočních sil bylo možné spolehlivě extrapolovat do úhlu $\gamma = 45^\circ$, který v teorii odpovídá prokluzu $\delta = 100\%$.

Hodnoty odporu valení nejsou významně závislé na úhlu γ . To lze objasnit tím, že stlačování půdy ve směru roviny kola, s nímž odpor valení především souvisí, se v podstatě nemění, pohybuje-li se kolo přímo nebo šikmo.

Měření prokluzu bylo uskutečněno s celým traktorem, protože nebylo k dispozici měřicí zařízení pro jediné hnací kolo. Byl volen pohon předních kol, aby kola zabírala do nenarušené půdy. Při měření tahové síly docházelo k určité změně zatížení těchto hnacích kol. Vyjádřením prokluzu ve funkci součinitele záběru podle dříve uvedených vzorců byl vliv proměnného zatížení na konečné výsledky téměř vyloučen.

Tyto konečné výsledky jsou znázorněny na obrázcích 12 a 13. Příslušná funkce $(a_u)_{H=0} = f_1(tg \mu)$ a $(a_u)_{Y=0} = f_2(\delta)$ probíhají u měření A a B velmi těsně u sebe, u měření C začíná mírný rozdíl od hodnot $a_u = 0,6$. U měření C (obr. 13) se dosahuje vyšších hodnot a_u při prokluzu. Je možné se domnívat, že prokluzující kolo zachovává nebo dokonce zvětšuje smykovou plochu půdy, kdežto u uchylujícího kola naopak dochází při větších úhlech γ ke zmenšování smykové plochy vlivem toho, že část půdy v dosedací

ploše není zuby dezénu unášena, nýbrž zuby podél ní kloužou (Grečenko 1972). Z druhé strany měření A (obr. 12) tento závěr nepotvrzuje.

Je možné se přesvědčit, že u měření A a C jsou zejména křivky $a_u = f(\delta)$ velmi podobné co do absolutních hodnot. Teorie ukazuje, že v případě stejné pneumatiky v tomto obecném vyjádření je skutečně jediným důvodem k rozdílu odlišná velikost charakteristického posuvu půdy j_k . Tento posuv byl u obou půd téměř stejný — $j_k = 7,3$ cm.

Je tedy možné konstatovat, že průběhy sledovaných funkcí jsou prakticky ve všech případech, tj. A , B i C , dostatečně blízké a potvrzují tak důležitý princip ekvivalence podle zmíněné teorie.

ZÁVĚR

V letech 1969—1971 byly uskutečněny tři série měření prokluzu a směrové úchytky kola s pneumatikou 6,00-16. Cílem měření byl zejména výzkum sil působících na šikmo nastavené kolo a ověření principu ekvivalence prokluzu a tangenty úhlu směrové úchytky podle teorie Grečenka (1969, 1972).

Zpracované výsledky měření potvrdily, že ekvivalence, blíže definovaná v této práci, skutečně existuje, a tím prokázaly platnost základní části zmíněné teorie.

Bylo by vhodné získat další experimentální podklady s poháněným kolem, které by bylo opět směrově nastavitelné.

Předložená práce tématicky souvisí s vědeckou přípravou ing. J. Matějky na mechanizační fakultě, jehož školitelem je doc. ing. A. Grečenko, CSc. Autoři děkují zvláště ing. P. Bůžkovi a ing. C. Vernerovi z katedry traktorů za cennou technickou pomoc stejně jako členům katedry a posluchačům, kteří se podíleli na experimentálních pracích.

Důležité symboly

a	rameno síly Y , m
c	podélná vzdálenost těžiště traktoru od osy zadních kol, m
d	podélná vzdálenost těžiště traktoru od osy předních kol, m
e	podélná vzdálenost závěsného bodu od osy zadních kol, m
f	výška závěsného bodu traktoru nad povrchem, m
r	účinný statický poloměr kola, m
F_x	tahová síla na závěsu, rovnoběžná s povrchem dráhy, N
G	tíha traktoru, N
H	hnací síla (poměr hnacího momentu ku účinnému poloměru kola), N
H_m	největší možná velikost síly H , N
L	rozvor traktoru, m
R	odpor valení, N
Y	boční síla na kolo, N
Y_m	největší možná velikost síly Y , N
Y'	síla v závěsu kola, N
Q	zatížení kola, N
Z	normálová reakce, N
Z_1	výsledná normálová reakce na přední kola, N
Z_2	výsledná normálová reakce na zadní kola, N
a_μ	poměr μ/μ_m , —
γ	úhel směrové úchytky kola, °
δ	prokluz skutečný, —, %
δ_r	hodnota relativního (poměrného) prokluzu pro $F_x = R$, —
δ'	prokluz poměrný, —, %
δ_s	prokluz příslušný součiniteli záběru μ_{s3} , —
μ	součinitel záběru, —
μ_t	hodnota součinitele záběru při stoprocentním prokluzu, —
μ_m	největší možná velikost součinitele záběru, —
μ_s	hodnota součinitele záběru rovná $1/2 \mu_m$, —
ψ	součinitel valivého odporu (valení), —

Literatura

- GREČENKO A., 1968, Výzkum urychlené metody tahových zkoušek traktorů. Výzkumná zpráva Mechanizační fakulta VŠZ Praha : 33 s.
- GREČENKO A., 1969, Slip and drift of the wheel with tyre on soft ground. Proceedings 3rd Int. Conference ISTVS, Essen, díl II.: 76-95.
- GREČENKO A., 1970, Funkční vlastnosti traktorů. SPN, Praha : 202 s.
- GREČENKO A., 1972, Teorie pohybu kola s pneumatikou v terénu při současném působení hnací a boční síly. Zem. technika 1, 8 : 481-498.

Došlo dne 12. 1. 1972

Опыты по боковому уводу и буксованию колес на культивированной почве

В 1969—1971 гг. были осуществлены три серии измерений буксования и бокового увода у колес с шинами 6,00—16. Целью измерения было изучение сил, действующих на косо установленное колесо и испытание принципа эквивалентности буксования и тангенты угла бокового увода согласно теории Греченко (1969, 1972).

Для изучения сил, действующих на колеса, боковому уводу, была применена специальная рама, прицепленная к трехточечной системе навески трактора. В этой раме было подвешено свободно вращающееся колесо. Силы в подвесках измерялись тензометрически. При повороте рамы поперек трактора менялся угол плоскости вращения колеса к направлению движения.

Буксование шины измерялось при тяговой нагрузке трактора с приводом на четыре колеса Т4-К10. У трактора был отключен привод задних колес. В ненарушенной почве тянули только передние колеса, буксование которых определялось.

Измерение дало ценные данные о действии сил на колесо. Результаты, полученные после обработки подтвердили, что эквивалентность, определенная в этой работе, действительно существует. Таким образом было доказано действие основной части упомянутой теории.

Experiments with the Directional Drifting and Slippage of the Wheel on Cultivated Land

Three series of measurements were carried out in the years 1969—1971 to examine slippage and directional drifting of the wheel with a 6.00—16 tyre. The purpose of the measurement was, particularly, the study of the forces acting on the wheel in the cross position and the checking of equivalence of the slip with the tangent of the drift angle on the basis theory by Grečenko (1969, 1972).

A special frame attached to the three-point linkage of the tractor was used for the study of the forces acting on the drifting wheel. A freely turning wheel was attached to this frame. The forces were recorded by means of strain gages in the hitch. The angle of the wheel plane to the direction of motion was changed by the transverse turning of the frame in relation to the tractor.

The slippage of the tyre was measured when traction load was applied to a tractor with four-wheel-drive (T4-K10). The rear-wheel drive disconnected. It was only the front wheels that were in grip with the intact ground; slippage was measured on these front wheels.

The measurement yielded valuable data concerning the forces exerted on the wheel. The processed results have demonstrated that the equivalence, defined in detail by the present report, actually exists. This proves the validity of the basic part of the mentioned theory.

Versuche mit dem Schräglauf und dem Schlupf von Rädern auf kultiviertem Boden

In den Jahren 1969—1971 wurden drei Serien von Messungen des Schlupfes und des Schräglaufwinkels eines mit einem Reifen 6,00—16 versehenen Rades vorgenommen. Ziel der Messungen war die Untersuchung der auf das schräggestellte

Rad einwirkenden Kräfte und die Bestätigung des Prinzips der Äquivalenz des Schlupfes und der Tangente des Schräglaufwinkels nach der Theorie von Grečenko (1969, 1972).

Zur Feststellung der auf das seitlich abweichende Rad einwirkenden Kräfte wurde ein Spezial-Anbaurahmen verwendet. In diesem Rahmen war ein freidrehendes Rad eingehängt. Die Kräfte in den Aufhängepunkten wurden durch die Dehnungsmeßstreifen aufgenommen. Durch Querverdrehung des Rahmens wurde der Winkel der Drehebene des Rades zur Fahrtrichtung geändert.

Der Reifenschupf wurde durch Zugbelastung des Schleppers T4-K10 mit Vierradantrieb gemessen. Der Hinterradantrieb des Schleppers war abgeschaltet. In den unbefahrenen Boden griffen lediglich die Vorderräder ein, deren Schlupf ermittelt wurde.

Die Messungen ergaben wertvolle Daten über die Kräfteeinwirkungen auf das Rad. Die Resultate bestätigten nach ihrer Auswertung, daß die in dieser Arbeit näher definierte Äquivalenz tatsächlich existiert. Hiermit wurde die Gültigkeit der Grundlage der erwähnten Theorie bestätigt.

Adresy autorů:

Ing. Jaroslav Matějka, mechanizační fakulta, Vysoká škola zemědělská, Praha 6-Suchbát, doc. ng. Alexandr Grečenko, CSc., Výzkumný ústav zemědělských strojů, Praha-Chodov



Mláticí ústrojí je rozhodujícím pracovním orgánem každé sklízecí mlátičky; jeho funkcí jsou do značné míry ovlivněny všechny hlavní parametry. Název napovídá, že jeho hlavním úkolem je uvolňovat zrno z klasů. Neméně závažným úkolem je však také oddělovat zrno od slámy. Právě v tomto směru se v posledních letech mláticí ústrojí značně zdokonalilo.

PŘEHLED O STAVU V ZAHRANIČÍ

Zatímco ještě před několika lety bylo považováno za dostatečné oddělení 60 až 70 % zrna v mláticím ústrojí, u nových konstrukcí se dosahuje 80 až 90 % (Filipov a kol. 1970). Se stoupající oddělovací schopností tohoto ústrojí se zlepšují podmínky pro práci vytrásadel. U nově řešených mláticích ústrojí se na začátku vytrásadel dostane pouze 10 až 20 % zrna, které je velmi příznivě rozmístěno ve spodní vrstvě pod slámou.

S novým řešením mláticích ústrojí — spočívajícím jednak ve změně úhlu v opásání mláticích bubnu, mláticím košem, jednak ve změně postupu omlatu z mláticích ústrojí na vytrásadla — v posledních letech přišlo několik zahraničních firem. Velkou pozornost novému uspořádání mláticích bubnu věnoval SSSR, a to jak výrobní závod ROSTSELMAŠ v Rostově na Donu, tak VISCHOM v Moskvě. Úpravy mláticích ústrojí, jak ukazují polně laboratorní zkoušky (Pustigin 1969), znamenají jednak zvýšenou průchodnost (obr. 1), jednak lepší kvalitu práce, způsobenou lepší schopností mláticích ústrojí oddělovat zrno od ostatní hmoty.

Rozdíl mezi původním a upraveným mláticím ústrojím (u sklízecí mlátičky SK-4) je patrný z obr. 2 a 3. Původní uspořádání mláticích ústrojí se u SK-4 vyznačuje tím, že úhel opásání koše činí 105°.

Koš je ukončen šikmo skloněným roštem. Odmítací buben s 477 ot/min má při tomto řešení především zabráňovat navíjení dlouhé slámy na mláticí buben. Obilní hmota prochází mláticí mezerou. Z mláticích ústrojí je vrhána šikmo vzhůru, kde naráží na palety a ztrácí rychlost. Na vytrásadlech pak musí zrno proniknout celou vrstvou slámy, což zpomaluje oddělování a zvyšuje ztráty zrna.

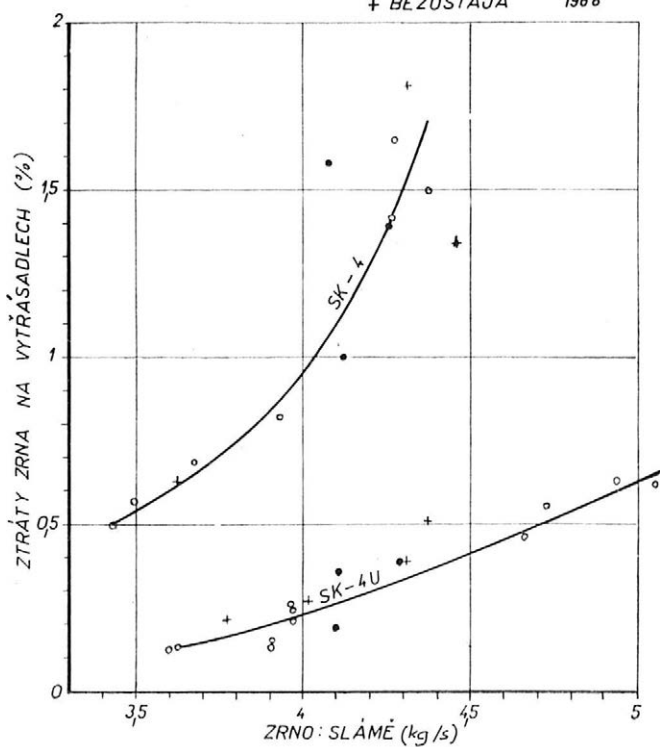
Naproti tomu je nově uspořádání mláticích ústrojí (obr. 3) příznačné tím, že úhel opásání koše je zvýšen na 142°. Koš je ukončen prstovým roštem ve vodorovné poloze. Odmítací buben je lopátkový a otáčky jsou zvýšeny na 858 za minutu. Obilní hmota postupuje z mláticích ústrojí svisle vzhůru k lopatkám odmítacího bubnu a tyto lopatky ji vrhají na začátek vytrásadel. Vyšší kinetická energie přitom umožňuje zrnu proniknout do spodní části vrstvy (blíže k povrchu vytrásadel), což značně urychluje oddělování a snižuje ztráty zrna ve slámě.

Zavedení těchto poměrně drobných změn do konstrukce sklízecí mlátičky SK-4 tzn. zvětšení úhlu opásání a odhoz hrubého omlatu odmítacím bubnem se čtyřmi lopatkami na začátek vytrásadel, umožňuje zvýšit průchodnost ze 4 kg/s na 4,8 kg/s a zároveň podstatně snížit ztráty zrna ve slámě (Pustigin 1969). Takto rekonstruované mláticí ústrojí se dnes sériově vyrábí u zlepšených typů SK-4 M. Obdobné uspořádání má i nově vyvinutá sklízecí mlátička SK-5 Niva, u které se zvýšil průměr mláticích bubnu z 550 mm na 600 mm.

1. Ztráty zrna v závislosti na průchodnosti podle Pustigina

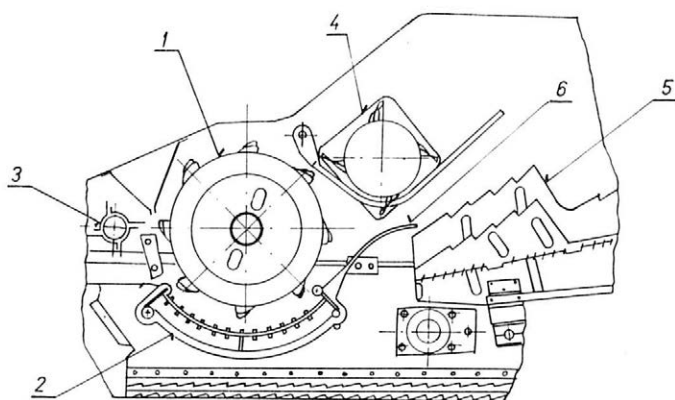
PŠENICE - MIRONOVSKÁ

○ HYBRID 186 1967-68
● NÁRODNÍ 1968
+ BEZOSTÁJA 1968



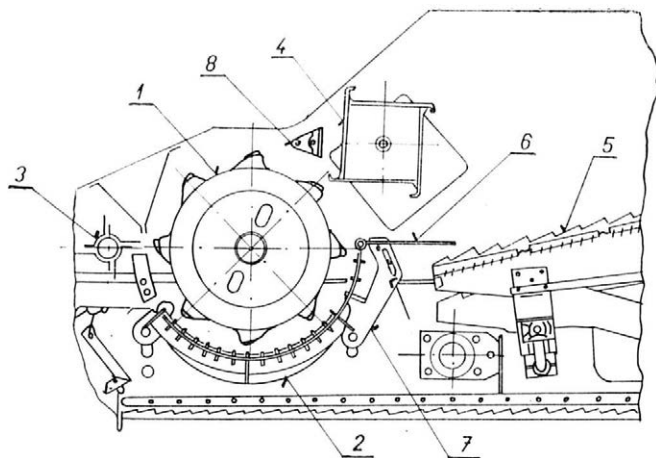
SK-4 PŮVODNÍ

SK-4 S UPRAVENÝM MLÁTICÍM ÚSTROJÍM



1-MLÁTICÍ BUBEN, 2-MLÁTICÍ KOŠ, 3-VKLÁDACÍ BUBEN,
4-ODMÍTACÍ BUBEN, 5-VYTRÁSADLA, 6-PRUTOVÝ ROŠT

2. Původní mláticí ústrojí



1-MLÁTICÍ BUBEN, 2-MLÁTICÍ KOŠ, 3-VKLÁDACÍ BUBEN,
4-ODMÍTACÍ BUBEN, 5-VYTRÁŠADLA, 6-PRUTOVÝ ROŠT,
7-NÁSTAVEC MLÁTICÍHO KOŠE, 8-STĚRACÍ LIŠTA

CÍL A METODIKA ZKOUŠEK

Jak vyplývá z Koncepce rozvoje mechanizace sklizně obilovin (1971), máme v současné době v kmenovém stavu 13 000 sklízecích mlátiček SK-4 a ještě v roce 1976 zůstane těchto strojů přes 6800. V rozsahu technologického výzkumu byl zformován cíl: navrhnout a ověřit modernizaci sklízecí mlátičky SK-4, spočívající v rekonstrukci mlátičího ústrojí a v utěsnění všech pracovních orgánů.

Nejzávažnějším úsekem modernizace byla rekonstrukce mlátičího ústrojí. Zatímco vliv větších opásání u nově uspořádaného odmítacího bubnu na ztráty zrna popsal Pustigin (1969 — graf na obr. 1), nenalezli jsme v dostupné literatuře objasnění vlivu řečeného opásání a nově uspořádaného odmítacího bubnu na další ukazatele kvality práce — především na poškození a čistotu zrna. Dále jsme nenalezli v dostupné literatuře objasnění, jak roste potřeba příkonu se zvětšujícím se úhlem opásání mlátičího koše. A tyto chybějící údaje byly předmětem našeho výzkumu, ke kterému jsme použili dvou sklízecích mlátiček SK-4 z roku 1969. Oba stroje byly přibližně ve stejném technickém stavu. U modernizovaného stroje bylo rekonstruováno mlátičí ústrojí v souladu se schématem na obr. 3. Naproti tomu měl srovnávaný stroj původní mlátičí ústrojí v souladu se schématem na obr. 2.

Porovnávání stroje jsme měřili na drahách 60 m při třech rychlostních stupních (maximální, střední, minimální). Před každou zkouškou projely stroje úsek 40 m. Pozemky zvolené pro polně laboratorní zkoušky byly rovné. Před každou zkouškou bylo kontrolováno seřízení otáčecího mlátičího bubnu, velikost mezery mezi mlátičím košem a bubnem, nastavení sít a ventilátoru čistidel. Toto seřízení bylo u obou porovnávaných strojů stejné.

Polně laboratorní zkoušky byly zaměřeny na porovnání původní neupravené a modernizované sklízecí mlátičky z hlediska a) ztrát zrna; b) poškození a čistoty zrna; c) potřeby příkonu při různých průchodnostech na ječmenu a pšenici.

Za nejzávažnější (z hlediska možné realizace navrhovaných úprav v široké praxi) jsme považovali vyšetřit potřebu příkonu. Proto při polně laboratorních

zkouškách bylo mláticí ústrojí seřizeno především tak, aby odebíralo maximální příkon. Byli jsme si vědomi, že toto seřízení poněkud ovlivní vyšetřené ukazatele kvality práce, zejména jejich absolutní hodnoty. Naopak lze předpokládat, že poměr mezi relativními hodnotami, tj. mezi modernizovaným a původním strojem, zůstane zachován.

ZTRÁTY ZRNA, JEJICH ZÁVISLOST NA PRŮCHODNOSTI

Ztráty zrna byly zjišťovány metodou kontrolních misek. Podél zkušební dráhy dlouhé 60 m bylo v rovnoměrných úsecích rozmístěno 10 kontrolních misek, které se při jízdě zasouvaly za zadní kola sklízecí mlátičky. Rozměr kontrolních misek byl volen tak, aby zachytil slámu, plevy a ztráty zrna z 1 m^2 (šířka záběru sklízecí mlátičky 3 m, šířka misky 0,33 m), $3 \times 0,33 = 1 \text{ m}^2$, přitom miska, která nemá vliv na měřencův plochu, neboť má pouze zachycovat veškerou slámu a plevy, byla dlouhá 1500 mm. Zachycená sláma a plevy v prostoru nad miskou se pozorně protřásaly a drobné částice se vysypaly do sáčků k laboratornímu vytrídění. Odebrané vzorky se třídily ručně.

POŠKOZENÍ A ČISTOTA ZRNA, JEJICH ZÁVISLOST NA PRŮCHODNOSTI

Při každé zkoušce bylo odebráno v zásobníku pět vzorků, které byly zpracovány v agrolaboratoři podle platných norem.

POTŘEBA PŘÍKONU, JEJÍ ZÁVISLOST NA PRŮCHODNOSTI

Potřeba příkonu se zjišťovala tenzometrickou metodou. Po celou dobu jízdy na zkušební dráze byly snímány otáčky a krouticí momenty. Před každou zkouškou se měřil příkon za chodu naprázdno. Při každé zkoušce byly měřeny tři úseky v časové hodnotě kolem 6 vteřin, což odpovídá záznamu dlouhému kolem 850 mm, takže z jedné jízdy byl pořízen záznam dlouhý asi 2550 mm.

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

PODMÍNKY POLNĚ LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

J e č m e n (tab. I)

Odrůda: ozimý 'Doura'

Místo zkoušek: JZD Novosedly, okres Strakonice

Datum: 21. července 1971

Stav porostu: nepolehlý, místy zmlazený, průměrná výška stébel 86 cm, vlhkost zrna 19 %, vlhkost slámy 26,5 %

Výnos: zrna 37,4 q/ha, slámy 28,7 q/ha, zelené příměsi 2,8 q/ha, celkový biologický výnos 69 q/ha

Pozemek: v místě zkušebních drah rovný v podélném i příčném směru

Zkušební dráhy: 100 m, z toho na rozjezd 40 m a na vlastní měření 60 m

Seřízení sklízecích mlátiček:

mezera mezi mláticím bubnem a košem:

u modernizovaného stroje

12 mm — 5 mm — 3 mm

u původního stroje

12 mm — 3 mm

Seřízení ostatních mechanismů — zejména čistidel — je u obou strojů stejné.

I. Přehled o vykonaných zkouškách

Stroj	Dráha (m)	Čas (s)	Rychlost (m/s)	Výnos (kg/m²)	Záběr (m)	Průchod- nost (kg/s)
Modernizovaná SK-4	60	26	2,31	0,69	3	4,8
		40	1,50			3,1
		61	0,98			2,0
Původní srovnávaná SK-4		22	2,73			5,7
		32	1,88			3,9
		56	1,07			2,2

II. Přehled o vykonaných zkouškách

Stroj	Dráha (m)	Čas (s)	Rychlost (m/s)	Výnos (kg/m²)	Záběr (m)	Průchod- nost (kg/s)
Modernizovaná SK-4	60	58	1,03	1,43	3	4,4
		77	0,78			3,3
		142	0,42			1,8
Původní srovnávaná SK-4		56	1,07			4,6
		96	0,62			2,7
		145	0,41			1,8

P š e n i c e (tab. II)

Odrůda: ozimá 'Jubilar'

Místo zkoušek: JZD 1. máj v Lomu, okres Strakonice

Datum: 16. srpna 1971

Stav porostu: nepolehlý, průměrná výška stébel 98 cm, vlhkost zrna 16,5 %, vlhkost slámy 19 %

Výnos: zrna 58,06 q/ha, slámy 81,67 q/ha, zelené příměsi 3,81 q/ha, celkový biologický výnos 143,5 q/ha

Pozemek: v místě zkušebních drah rovný v podélném i příčném směru

Zkušební dráhy: 100 m, z toho na rozjezd 40 m a na vlastní měření 60 m

Seřízení sklízecích mlátiček:

mezera mezi mláticím bubnem a košem:

u modernizovaného stroje

26 mm — 9 mm — 5 mm

u původního stroje

26 mm — 5 mm

Seřízení ostatních mechanismů — zejména čistidel — je u obou strojů stejné.

ZTRÁTY ZRNA

Zrno zachycené v miskách představuje ztráty na vytrásadlech a čistidlech, připadající na 1 m². Ztráty zrna byly vyjádřeny v g/m² a s použitím výnosu v procentech.

Ječmen

Údaje o ztrátách zrna ječmene jsou uvedeny v tab. III.

Pšenice

Údaje o ztrátách zrna pšenice jsou uvedeny v tab. IV.

Zjištěné ztráty jsou poměrně velmi nízké u modernizovaného, stejně jako u srovnávaného stroje. Nízké procento ztrát zrna lze vysvětlit zaprvé mimořádně pečlivým seřazením obou strojů a zadruhé způsobem seřazení mláticího ústrojí. Minimální mezera mezi mláticím košem a bubnem byla zvolena především proto, aby se mohl řádně vyšetřit vzestup příkonu u modernizovaného mláticího koše (proto nízké ztráty); zároveň se ovšem zvýšila také intenzita působení na zrno (proto vysoké poškození). Vliv průchodnosti na ztráty zrna je patrný z obr. 4.

Zjištěné ztráty nelze posuzovat z hlediska získaných absolutních hodnot. Za závažnější považujeme vzájemné relace mezi modernizovanou a původní sklízecí mlátičkou. V praxi se většinou využívá maximálních průchodností. Proto pro hodnocení strojů z hlediska ztrát má prvořadý význam poměr ztrát na modernizovaném a na původním stroji při maximální průchodnosti. Menší ztráty zrna na modernizovaném stroji lze vyjádřit koeficientem snížení ztrát.

III. Zjištěné ztráty zrna na ječmeni

Stroj	Průchodnost (kg/s)	Ztráty zrna		
		(ks/m ²)	(g/m ²)	V (%) hektarového výnosu
Modernizovaná SK-4	4,8	22	0,990	0,26
	3,1	8	0,360	0,10
	2,0	8	0,360	0,10
Původní srovnávaná SK-4	5,7	101	4,545	1,22
	3,9	79	3,555	0,95
	2,2	32	1,440	0,39

IV. Zjištěné ztráty zrna na pšenici

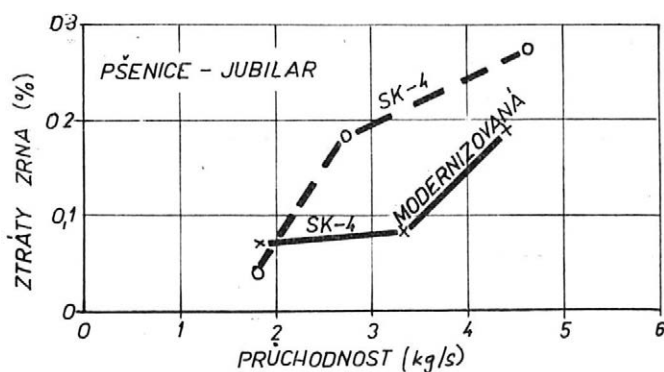
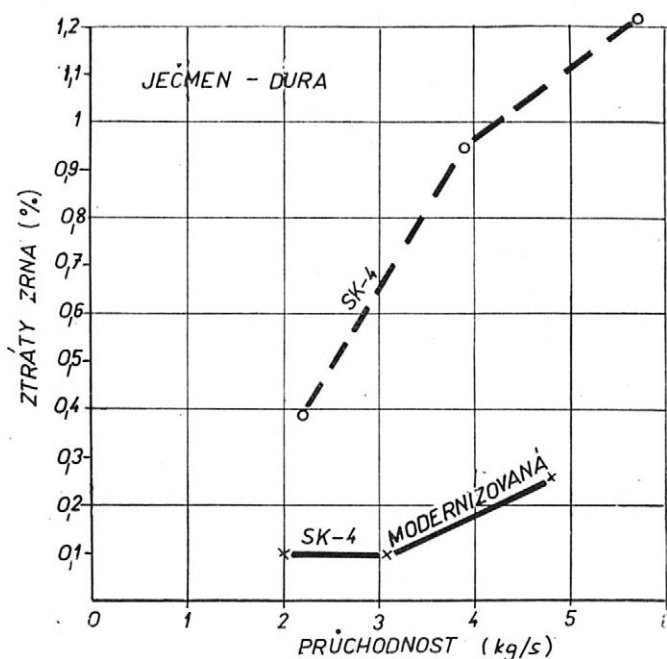
Stroj	Průchodnost (kg/s)	Ztráty zrna		v (%) z hektarového výnosu
		(ks/m ²)	(g/m ²)	
Modernizovaná SK-4	4,4	25	1,075	0,19
	3,3	11	0,473	0,08
	1,8	9	0,387	0,07
Původní srovnávaná SK-4	4,6	36	1,548	0,27
	2,7	24	1,032	0,18
	1,8	6	0,258	0,04

Ze zkoušek vyplývá, že koeficient snížení ztrát

$$K_z = \frac{\text{ztráty zrna na modernizované SK-4}}{\text{ztráty zrna na původní SK-4}}$$

dělá pro pšenici 0,69, pro ječmen 0,21, což je snížení ztrát zrna zejména při sklizni ječmene velmi významné. Přitom je třeba poznamenat, že maximální průchodnosti u původního stroje byly poněkud vyšší, což ovlivňuje uvedené koeficienty. Pro praktickou potřebu se proto přidržíme vyššího koeficientu. Jestliže se v praxi pohybují průměrné ztráty v dobrých provozních a přírodních podmínkách u původních strojů SK-4 kolem 3 %, pak u modernizovaných můžeme předpokládat za stejných provozních podmínek pokles ztrát u pšenice asi na 2 % a u ječmene na 0,63 %.

MÍSTO MĚŘENÍ - OKRES STRAKONICE
ROK - 1971



4. Ztráty zrna v závislosti na průchodnosti

POŠKOZENÍ A ČISTOTA ZRNA

Získané výsledky u ječmene jsou patrné z tab. V a VI.

Vzorky ječmene byly zpracovány podle normy pro krmný ječmen. Vliv průchodnosti na velikost poškození nebyl vyšetřen. Rovněž odlišnosti modernizovaného a původního stroje nejsou zcela zřejmé.

Výsledky získané u pšenice jsou patrné z tab. VII a VIII.

Z tabulky mechanického poškození zrna pšenice je patrné, že se stoupající průchodností stroje klesá celkové poškození zrna. Přitom hodnoty mechanického poškození jsou poměrně vysoké a jsou důsledkem malé mezery mezi košem a mláticím bubnem. Pokles poškození zrna jako důsledek zvyšující se průchodnosti lze vysvětlit tak, že při hmotnější vrstvě, procházející mezerou mláticího ústrojí, se styk zrna s kovovými částmi mláticího ústrojí omezuje a tím se zmenšuje i celkové poškození zrna. Vliv průchodnosti na poškození zrna je patrný z obr. 5.

Obdobně jako při hodnocení ztrát, nelze ani poškození zrna posuzovat podle získaných absolutních hodnot. Za závažnější považujeme vzájemné relace mezi

V. Zjištěné poškození zrna u ječmene

Stroj	Průchodnost (kg/s)	Druh poškození zrna		Poškození (celkem)
		zlomky bez ohledu na velikost (%)	uražené a poškozené klíčky (%)	
Modernizovaná SK-4	4,8	0,77	0,48	1,25
	3,1	0,68	0,43	1,12
	2,0	1,11	0,87	1,98
Původní srovná- vaná SK-4	5,7	1,05	0,95	2,00
	3,9	1,02	0,60	1,62
	2,2	1,33	0,58	1,91

VI. Zjištěná čistota zrna u ječmene

Stroj	Průchod- nost (kg/s)	Příměsi zlomky a poško- zená zrna (%)	Nečistoty (%)				Příměsi a nečisto- ty (%)	Čisté zrno (%)
			L	M	N	Σ		
Modernizovaná SK-4	4,8	0,77	0,89	0,78	0,06	1,73	2,50	97,50
	3,1	0,68	2,30	2,44	0,05	4,79	5,47	94,53
	2,0	1,11	0,72	1,28	0,05	2,05	3,16	96,84
Původní srovná- vaná SK-4	5,7	1,05	0,14	0,34	0,05	0,53	1,58	98,42
	3,9	0,02	2,28	1,20	0,15	3,60	4,62	94,38
	2,2	1,33	0,70	0,98	0,05	1,73	3,06	96,94

kde: L — propad sítem s kruhovými otvory 1 mm

M — organické nečistoty

N — semena všech kulturních a divoce rostoucích rostlin kromě pšenice, žita, ovsa, kukuřice, luštěnin

VII. Zjištěné poškození zrna u pšenice

Stroj	Průchodnost (kg/s)	Druh poškození zrna (%)					Celkové poškození (%)
		A	B	C	D	E	
Modernizovaná	4,4	—	0,55	0,30	3,54	1,92	6,31
SK-4	3,3	0,04	0,58	0,27	3,71	2,52	7,12
Původní	1,8	—	0,62	0,19	5,21	3,15	9,17
srovnávaná	4,6	0,21	0,30	0,36	3,11	1,38	5,36
SK-4	2,7	0,06	0,39	0,24	3,63	1,93	6,25
SK-4	1,8	0,04	0,82	0,26	4,05	1,91	7,08

kde: A — rozmačkaná zrna
 B — bez klíčku, event. vyražený klíček
 C — chybí 1/4 zrna
 D — půlky zrna
 E — zlomky zrna

VIII. Zjištěná čistota zrna u pšenice

Stroj	Průchodnost (kg/s)	Příměsi (%)			Nečistoty (%)					Příměsi a nečistoty (%)	Čisté zrn (%)
		F	G	Σ	H	I	J	K	Σ		
Modernizovaná	4,4	5,58	0,03	5,61		0,03	0,08		0,11	5,72	94,28
SK-4	3,3	6,27	0,08	6,35		0,03	0,06	0,05	0,14	6,49	93,51
SK-4	1,8	8,48	0,05	8,53		0,01	0,02		0,03	8,56	91,44
Původní	4,6	5,22	0,07	5,29	0,03	1,06	0,44		1,53	6,82	93,18
srovnávaná	2,7	5,68	0,04	5,72		0,05	0,38		0,42	6,14	93,86
SK-4	1,8	6,08	0,03	6,11		0,04	0,12		0,16	6,27	93,73

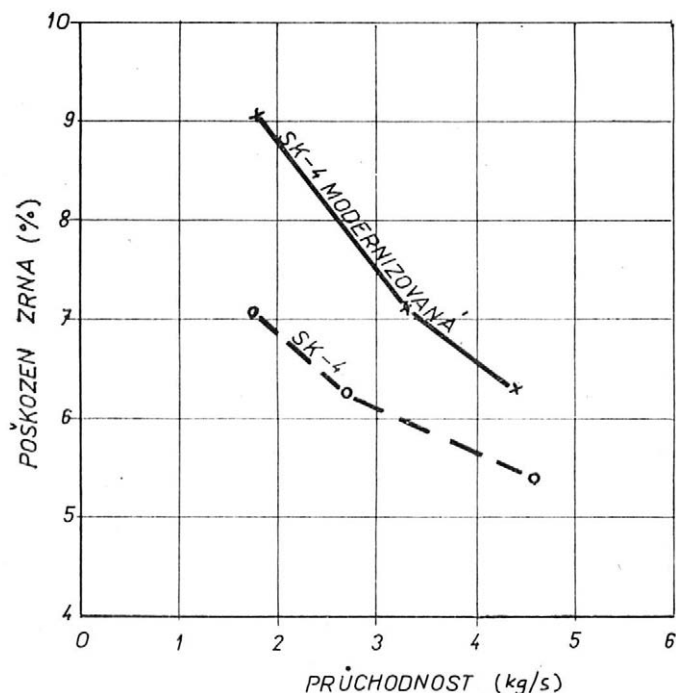
kde: F — zlomky, půlky zrna v pluchách
 G — slabá nevyvinutá zrna, síto 1,5 × 1,5 mm
 H — minerální nečistoty
 I — organické nečistoty (stěbla, klasy, plevy)
 J — semena kulturních i divoce rostoucích rostlin s výjimkou zrn žita a ječmene
 K — zrn s úplně vyžraným jádrem

modernizovanou a původní sklízecí mlátičkou. Je přirozené, že se zvýšeným opásáním mláticího ústrojí stoupá intenzita působení mláticího ústrojí na obilní hmotu, proto u modernizovaného mláticího ústrojí je poškozeno více zrn. V praxi se většinou využívá maximálních průchodností. Vzestup poškození zrna u modernizovaného stroje lze vyjádřit koeficientem zvýšení poškození.

Ze zkoušek vyplývá, že koeficient většího poškození zrna

$$kp = \frac{\text{poškození zrna na modernizované SK-4}}{\text{poškození zrna na původní SK-4}}$$

činí pro pšenici 1,19, což je přiměřené zvýšení poškozených zrn. Činí-li v praxi průměrné poškození zrna v dobrých provozních i přírodních podmínkách u pů-



vodních strojů SK-4 kolem 3 %, pak u modernizovaných za stejných provozních podmínek se dá předpokládat, že poškození zrna na pšenici stoupne na 3,57 %.

V čistotě zrna, jak vyplývá z tabulek, nebyly mezi srovnávanými stroji zjištěny podstatné rozdíly. Vliv průchodnosti na výslednou čistotu zrna není zřejmý.

POTŘEBA PŘÍKONU PRO MLÁTICÍ ÚSTROJÍ

Získané výsledky byly vyhodnoceny s využitím analogového počítače. Výsledné střední hodnoty krouticích momentů (kpm), otáček (ot/min) a vypočítaného středního příkonu jsou uvedeny v tab. IX a X.

Střední příkon byl vypočítán ze vzorce $N = M \cdot n / 716,2$. Typický průběh záznamů při maximálních průchodnostech modernizované sklízecí mlátičky je uveden na obr. 6.

Na záznamu jsou křivky od horního okraje v tomto pořadí:

- časová základna,
- počet otáček,
- průběh krouticího momentu,
- základní čára.

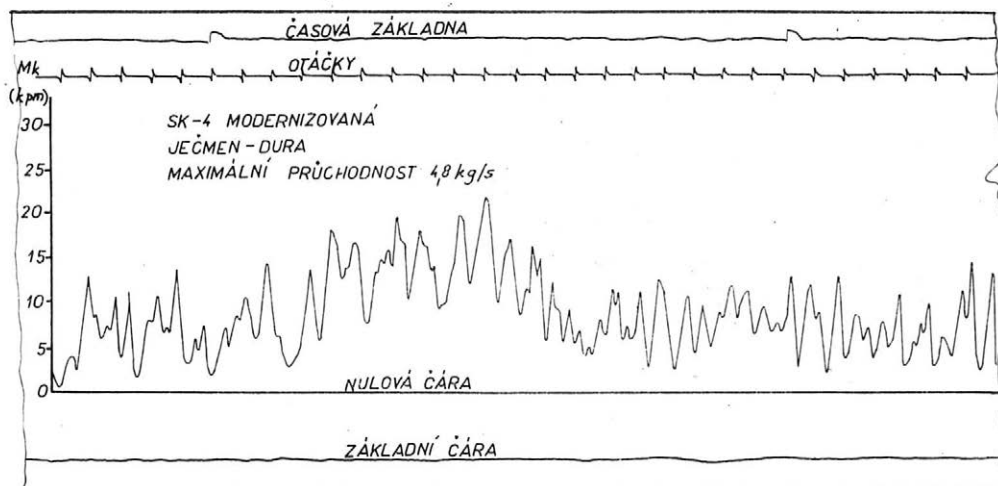
IX. Výsledné hodnoty u ječmene

Stroj	Průchodnost (kg/s)	Střední kroucí moment (kpm)	Prům. otáček hřídele (n/min)	Vypočítaný střední příkon (k)
Modernizovaná SK-4	4,8	8,87	1155	14,30
	3,1	6,14	1170	10,03
	2,0	4,49	1190	7,46
Původní srovnávaná SK-4	5,7	7,90	1180	12,52
	3,9	4,94	1180	8,14
	2,2	chybný záznam		

X. Výsledné hodnoty u pšenice

Stroj	Průchodnost (kg/s)	Střední kroucí moment (kpm)	Prům. otáček hřídele (n/min)	Vypočítaný střední příkon (k)
Modernizovaná SK-4	4,4	10,71	1086	16,24
	3,3	8,93	1135	14,15
	1,8	6,61	1140	10,51
Původní srovnávaná SK-4	4,6	8,41	1200	14,09
	2,7	6,60	1200	11,06
	1,8	4,70	1200	7,87

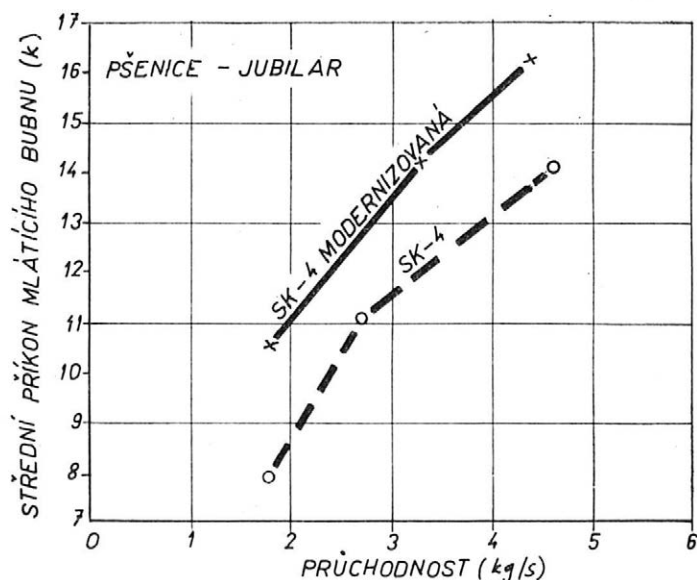
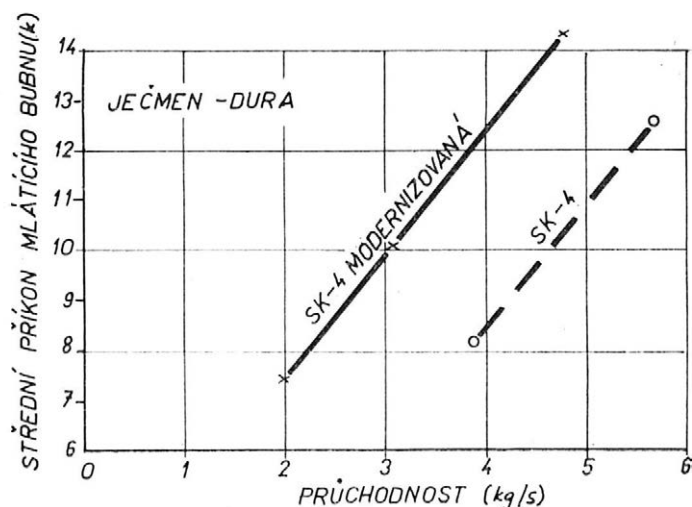
MÍSTO MĚŘENÍ - OKRES STRAKONICE
ROK - 1971



6. Průběh záznamů otáček, času a kroucíh momentů

Výsledky měření ukazují vzestup potřeby příkonu při vyšší průchodnosti. Stejně je patrný vliv vyššího opásání mláticího koše na celkovou hodnotu potřeby příkonu (obr. 7). Porovnáme-li vypočítané střední hodnoty příkonů při maximální průchodnosti, vidíme poměrnou shodu výsledků získaných u ječmene a u pšenice. Poněvadž maximální průchodnosti u porovnávaných strojů jsou odlišné, bereme v úvahu rozdíl v příkonech (obr. 7), ačkoliv nejde o zcela přesnou interpolaci. Vzestup příkonu při větším opásání mláticího koše (obr. 7) činí přibližně 2,5 až 4 k, což je z hlediska energetické bilance hnacího motoru s nominálním výkonem 75 k únosné.

MÍSTO MĚŘENÍ - OKRES STRAKONICE
ROK - 1971



7. Potřeba příkonu mláticího ústrojí v závislosti na průchodnosti

ZÁVĚR

Příspěvek obsahuje výsledky porovnávacích zkoušek původního a rekonstruovaného mláticího ústrojí sklízecí mlátičky SK-4. Původní uspořádání mláticího ústrojí se u SK-4 vyznačuje tím, že úhel opásání mláticího koše je 105° . Koš je ukončen šikmo skloněným roštem. Odmitací buben s 477 ot/min zabraňuje při tomto řešení navíjení dlouhé slámy na mláticí buben. Obilní hmota prochází mezerou mezi mláticím bubnem a košem a vystupuje pod osou odmitacího bubnu šikmo vzhůru, kde naráží na palety a ztrácí rychlost.

Proti tomu nové uspořádání mláticího ústrojí je příznačné tím, že úhel opásání mláticího koše je zvýšen na 143° . Koš je ukončen prstovým roštem ve vodorovné poloze. Odmitací buben je lopatkový a otáčky jsou zvýšeny na 858 za minutu. Obilní hmota vystupuje z mláticího ústrojí kolmo vzhůru k lopatkám odmitacího bubnu, které ji vrhají na začátek vytrásadel.

Zkoušky byly zaměřeny na porovnání původního a rekonstruovaného mláticího ústrojí z hlediska ztrát zrna na vytrásadlech a čistidlech a z hlediska poškození a čistoty zrna v zásobníku a potřeby příkonu odebíraného mláticím ústrojím. Z vyšetřených koeficientů snížení ztrát zrna vyplývá, že jsou-li přípustné ztráty zrna u původních sklízecích mlátiček 3 %, lze u rekonstruovaného mláticího ústrojí předpokládat jejich snížení na 2 % u pšenice a na 0,63 % u ječmene. Proti tomu dochází k určitému zvýšení poškození zrna na pšenici z přípustných 3 % na 3,57 %. Nárůst příkonu v důsledku zvýšeného opásání mláticího koše je přibližně 2,5 až 4 k.

Literatura

- FILIPPOV A. I., ŽUK Ja. M., ŽALNIN E. V., 1970, Sostojanie i perspektivy razvitiia konstrukcij molotilok zernouboročnych kombajnov. Mechanizacija i elektrifikacija sel'skovo chozjajstva 9:14-21.
- GOZMAN G., 1970, Kak izbëžat potëry zerna za kombajnom. Technika v sel'skom chozjajstve 6.
- MALERĚ J., 1970, Zpráva o cestě do SSSR.
- PUSTIGIN M. A., 1969, Some aspects for designing machines for grain harvesting. United Nations Industrial Development Organization (referát přednesený na konferenci ve Vídni).
- , 1971, Koncepcie rozvoje mechanizace rostlinné výroby — čst obiloviny. Zpráva VÚZT, Z-807.

Došlo dne 8. 3. 1972

Влияние угла обхвата деки на функцию молотильного аппарата

В статье содержатся результаты сравнительных испытаний первоначального и реконструированного молотильного аппарата зерноуборочного комбайна СК-4. Первоначальное устройство молотильного аппарата у СК-4 отличается тем, что угол обхвата деки составляет 105° . Дека заканчивается наклоненной под определенным углом решеткой. Отбойный бите с 477 об./мин. при этом решении препятствует наматыванию длинной соломы на молотильный барабан. Хлебная масса проходит через пространство между молотильным барабаном и декой и выходит под осью отбойного битера наискось вверх, где наталкивается на подлоны и теряет скорость.

По сравнению с этим новое устройство молотильного аппарата отличается тем, что угол обхвата деки увеличен до 143° . Дека заканчивается пальцеобразной решеткой в горизонтальном положении. Отбойный бите лопастной и обороты увеличены до 858 в минуту. Хлебная масса выходит из молотильного аппарата перпендикулярно вверх к лопастям отбойного битера, которые отбрасывают ее в начало соломотряса.

Испытания были направлены на сравнение первоначального и реконструированного молотильного аппаратов с точки зрения потери зерна на соломотрясах и решетных станках и с точки зрения повреждения и чистоты зерна в бункере и потребления потребляемой мощности молотильным аппаратом. Из установленных коэффициентов понижения затрат зерна вытекает, что если у первоначальных зерноуборочных комбайнов допускаются потери

зерна 3 0/0, то у реконструированного молотильного аппарата предполагается их понижение до 2 0/0 у пшеницы и до 0,63 0/0 у ячменя. По сравнению с этим происходит определенное повышение повреждения зерна у пшеницы с допустимых 3 0/0 до 3,57 0/0. Возрастание потребляемой мощности в результате повышения обхвата деки составляет приблизительно 2,5—4 л. с.

The Effect of the Cylinder-Concave Angle on the Function of the Threshing Unit

The paper presents the results of comparative checking of the traditional and adjusted threshing units of the harvester-thresher SK-4. The original design of the threshing unit is characterized by having the cylinder-concave angle of 105°. A skew concave extension grate is attached to the concave. The straw-guiding cylinder moving at the speed of 477 r. p. m. prevents the coiling of long straw on the threshing cylinder. The cut material passes through the clearance between the threshing cylinder and the concave and leaves the unit under the axis of the straw-guiding cylinder in a skew upward direction to reach pallets where it loses the speed.

In the new design of the threshing unit the cylinder-concave angle is increased to 143°. A horizontal finger grate is attached to the concave. The straw-guiding cylinder bears blades, and the speed of this cylinder is increased to 858 r. p. m. The cut material leaves the threshing unit in straight upward direction to the blades of the straw-guiding cylinder which throw it to the straw-walkers.

The tests were designed to compare the traditional and improved threshing units from the point of view of grain loss in straw-walkers and sieves, and from the point of view of grain damage and purity in the storage bin, and requirement for the energy to drive the threshing unit. The coefficients of seed loss indicate that the original 3 0/0 admissible seed loss of the traditional harvesters can be reduced to 2 0/0 in the new threshing-unit design in wheat, and to 0.63 0/0 in barley. On the other hand, there will be an increase of seed damage in wheat — from 3 0/0 to 3.57 0/0. The energy requirement is increased by 2.5 to 4 H. P. as a result of increased concave coverage of the cylinder.

Der Einfluß des Umspannungswinkels des Dreschkorbes auf die Funktion der Dreschvorrichtung

Der Beitrag enthält Resultate aus Vergleichsprüfungen einer Original- und einer rekonstruierten Dreschvorrichtung des Mähdreschers SK-4. Die ursprüngliche Anordnung der Dreschvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Umspannungswinkel des Dreschkorbes 105° beträgt. Der Dreschkorb ist mit einem schräggeneigten Rost abgeschlossen. Die Abweistrommel mit 477 U/min verhindert bei dieser Lösung das Aufwickeln von Langstroh auf die Dreschtrommel. Das Dreschgut läuft durch einen Spalt zwischen der Dreschtrommel und dem Dreschkorb und steigt unter der Achse der Abweistrommel schräg nach oben, wo es auf Paletten trifft und seine Geschwindigkeit verliert.

Demgegenüber ist die neue Anordnung der Dreschvorrichtung dadurch bemerkenswert, daß der Umspannungswinkel des Dreschkorbes auf 143° erweitert ist. Am Ende des Dreschkorbes befindet sich ein waagerechter Fingerrost. Die Abweistrommel ist mit Flügeln besetzt und ihre Umdrehungen sind auf 858 U/min erhöht. Das Dreschgut steigt aus der Dreschvorrichtung steil empor zu den Flügeln der Abweistrommel, die es auf den ersten Strohschüttler schleudern.

Die Prüfungen waren auf einen Vergleich der Original- und der rekonstruierten Dreschvorrichtung im Hinblick auf die Verluste in der Schüttel- und Reinigungsvorrichtung, im Hinblick auf die Beschädigung und Reinheit des Kornes im Sammel-tank und auf den Energieverbrauch der Dreschvorrichtung abgestimmt. Aus den ermittelten Koeffizienten des Körnerverlustes geht hervor, daß gegenüber dem zulässigen Verlust von 3 0/0 bei den ursprünglichen Mähdreschern bei der rekonstruierten Dreschvorrichtung eine Verminderung von 2 0/0 bei Weizen und von 0,63 0/0 bei Gerste eintritt. Demgegenüber steigert sich der Anteil der beschädigten Körner bei Weizen von den zulässigen 3 0/0 auf 3,57 0/0. Infolge der größeren Um-spannung des Dreschkorbes stieg der Energieverbrauch der Dreschvorrichtung um ca. 2,5—4 PS.

Adresa autora:

Doc. ing. Josef Maleř, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, V šancích 50, Praha 6-Řepy

Stagnace ve vývoji technologie hnojení bezvodým čpavkem v ČSSR byla Ústavu výživy rostlin v Praze-Ruzyni podnětem k vypracování studie (Šilar a Němec 1971), jež znovu — k roku 1970 — zhodnotila možný národohospodářský přínos využití bezvodého čpavku k přímému hnojení, tj. od jeho výroby v chemické továrně až po zapravení do půdy. Bylo prokázáno, že bezvodý čpavek je při technicky vhodném způsobu skladování ve srovnání s močovinou nebo ledkem amonným s vápencem celospolečensky jednoznačně efektivním hnojivem. Předmětem tohoto příspěvku je technickoeconomické porovnání tří zmíněných hnojiv v posledním úseku jejich cesty od výroby ke spotřebě, tj. v úseku dopravy ze spotřebitelského skladu na pole včetně vlastního hnojení se zapravením.

METODIKA A PŘEDPOKLADY HODNOCENÍ

Hodnocení linek hnojení je podloženo modelem celostátního využití bezvodého čpavku zhruba na 2,2 mil ha půdy v rajónovaných oblastech při navrhované roční spotřebě 82 000 t N. Uvažovaná dávka dusíku se podle plodin, určených ke hnojení čpavkem, pohybuje v rozmezí 100 až 200 kg N. ha⁻¹.

Předpokladem pro ideální srovnatelnost linek hnojení, odpovídající i provozním hlediskům, je okolnost, že uvažovaná dusíkatá hnojiva je třeba aplikovat odděleně od ostatních živin (u čpavku pro odlišné skupenství, u močoviny a ledku pro hygroskopicitu); nezáleží tedy na utváření systému hnojení dalšími živinami — fosforem, draslíkem (např. jako každoroční hnojení nebo jako různé obměny zásobního hnojení).

Agronomickou i ekonomickou předností čpavku je možnost jednorázové aplikace pro celé vegetační období; naopak agrochemický charakter močoviny i ledku většinou vyžaduje dělenou dávku dusíku, což je ekonomicky nevýhodné (Šilar 1966).

Další ekonomicky rozhodující výhodou čpavku je možnost dokonalé mechanizovatelnosti při současném spojování hnojení s jinými kultivačními zásahy (minimalizace pracovních operací), zatímco močovina i ledek v běžné, tj. současné finální úpravě, neumožňují ani manipulaci ve volně loženém stavu, a tím jsou překážkou pro technické vyřešení komplexní mechanizace hnojení.

Výsledky ekonomického hodnocení linek hnojení dusíkem vycházejí z následujících materiálně technických a organizačních předpokladů.

Linka hnojení bezvodým čpavkem předpokládá použití soupravy traktoru Z 5611 a traktorového přepravníku HST 40.49 včetně kompresoru k přepravě čpavku na kratší vzdálenosti, soupravy taháče Tatra 138 T Nt a automobilního přepravníku CN 22-ČP na větší vzdálenosti. Pro aplikaci čpavku se počítá s nasazením kombinátoru 25-KON-375 a neseného pluhu 4-PN-30-2, v obou případech opatřených zásobní nádrží AMIN 4/4 a adaptéry pro hnojení čpavkem; energetickým zdrojem pro aplikaci čpavku a současnou kultivaci půdy je traktor Z 8011. Pracovní soupravy strojů jsou při skupinovém nasazení zásobovány dopravovaným čpavkem. Při nižších vzdálenostech míst spotřeby od spotřebitelských skladů se čpavek přečerpává dvakrát (ze skladu do HST 40.49, z HST 40.49 do AMIN 4/4), při větších vzdálenostech třikrát (ze skladu do CN 22-ČP, z CN 22-ČP do HST 40.49, z HST 40.49 do AMIN 4/4). Linka hnojení vyžaduje jednoho řidiče traktoru pro dopravu, popřípadě jednoho řidiče a jednoho závozníka pro dopravní soupravu na větší vzdálenosti. Práce řidiče soupravy aplikující čpavek se zahrnuje do nezbytné kultivace půdy. Tato linka hnojení vyžaduje dobře sladěnou organizaci práce při přepravě i při vlastní aplikaci bezvodého čpavku. Aby se snížil podíl dodatečných investičních nákladů nutných ke hnojení čpavkem, počítá se s dvousměnným provozem tak, jak je to běžné v období největší pracovní špičky např. v NDR (Šilar 1970).

Linka hnojení močovinou nebo ledkem amonným s vápencem počítá pro dopravu hnojiv s nákladním automobilem Praga S 5T, pro aplikaci hnojiv se soupravou traktoru Z 5611 s odstředivým rozmetadlem RCW-2, pro zapravení hnojiv s traktoem stejného typu s nesenými branami 5-BSN-480. Předpokládalo se skupinové nasazení souprav strojů. K přihnojování dusíkem se počítalo s neseným rozmetadlem s kyvnou hubicí VICON B 75. Linka hnojení vyžaduje dva řidiče traktorů (v případě přihnojování dusíkem tři). Pro rozmetání rozmetadlem RCW-2 je nutný pomocník pro ruční manipulaci s pytlovanými hnojivy při plnění rozmetadla; jestliže se přihnojuje rozmetadlem VICON B 75, připadá tento úkon na řidiče traktoru.

Ekonomické zhodnocení linek hnojení bylo provedeno podle metodických zásad propracovaných pro hodnocení technologických postupů různými průmyslovými hnojivy (Šilar, Neuberger 1966, Šilar 1969a, b). Kromě toho byly v detailech využity další metodické podklady, zejména práce Výzkumného ústavu zemědělské techniky v Řepích (Havelec 1970a, b, Špelina 1970, Saidl 1971) a jiné (Trnobranský 1971).

VÝSLEDKY

Porovnáním linek hnojení dusíkatými hnojivy bylo zjištěno:

a) Z hlediska investičních nákladů

Úsek dopravy čpavku je investičně značně náročnější. Je to způsobeno vyšší vzdáleností přepravy čpavku ze spotřebitelských středotlakých nebo nízkotlakých (velkokapacitních) skladů do center přímé spotřeby. Aplikace čpavku je však naopak investičně levnější, což je umožněno spojováním hnojení se zpracováním půdy. Celkové investiční náklady na zemědělském úseku jsou však u čpavku ve srovnání s močovinou i ledkem téměř dvojnásobné (tab. I).

I. Investiční náklady

Linka hnojení	Náklady					
	doprava	aplikace	celkem	doprava	aplikace	celkem
	(Kčs . t ⁻¹ N)			(Kčs . ha ⁻¹)		
Čpavkem	966	39	1005	130,4	5,2	135,6
Močovinou	86	427	513	11,6	57,6	69,2
Ledkem	131	440	571	17,7	59,4	77,1

II. Provozní náklady

Linka hnojení	Náklady					
	doprava	aplikace	celkem	doprava	aplikace	celkem
	(Kčs . t ⁻¹ N)			(Kčs . ha ⁻¹)		
Čpavkem	379	31	410	51,1	4,2	55,3
Močovinou	66	427	493	8,9	57,7	66,6
Ledkem	101	441	542	13,6	59,6	73,2

III. Efektivnost linky hnojení bezvodým čpavkem (úsek doprava a aplikace)

	Bezvodý čpavek	
	proti močovině	proti ledku amonné- mu s vápencem
Rozdíly investičních nákladů (Kčs . t ⁻¹ N)	+492	+434
Rozdíly provozních nákladů (Kčs . t ⁻¹ N)	- 83	-132
Úspora provozních nákladů (%)	17	24
Doba splatnosti investic (roků)	5,9	3,3

IV. Nároky na živou práci

Linka hnojení	Potřeba živé práce					
	doprava	aplikace	celkem	doprava	aplikace	celkem
	(h . t ⁻¹ N)			(h . ha ⁻¹)		
Čpavkem	6,23	1,35	7,58	0,84	0,18	1,02
Močovinou	1,00	13,60	14,60	0,13	1,84	1,97
Ledkem	1,53	14,06	15,59	0,20	1,90	2,10

	Bezvodý čpavek	
	proti močovině	proti ledku
Úspora živé práce (%)	48	51
Koeficient produktivity práce	1,9	2,1

b) Z hlediska provozních manipulačních nákladů

Úsek dopravy čpavku je manipulačně nákladnější, úsek vlastní aplikace naopak značně levnější; příčiny jsou tytéž jako u nákladů investičních. Celkové manipulační náklady jsou však v případě čpavku nižší v průměru asi o 20 % (tab. II).

c) Z hlediska posouzení splatnosti dodatečných investic

Dodatečné investice, jež vyžaduje uplatnění linky hnojení čpavkem na úseku doprava na pole + aplikace, se splatí ve srovnání s ledkem asi za tři roky, s močovinou zhruba za šest let. Uváží-li se okolnost, že se pro výpočet splatnosti investic nepočítá s náklady na nákup ekvivalentního množství porovnávaných dusíkatých hnojiv, jež jsou jednak rozhodující položkou celkových provozních nákladů, jednak je cena dusíku ve čpavku dvojnásobně až trojnásobně nižší, lze považovat lhůtu splatnosti za dostatečně krátkou (tab. III).

d) Z hlediska nároků na živou práci

Úsek dopravy čpavku je časově náročnější, úsek aplikace naopak značně úspornější, a to ze stejných příčin jako v případě nákladů. Celková potřeba živé práce je však v lince hnojení čpavkem značně nižší — v průměru proti močovině i ledku o 50 %, což znamená dvojnásobné zvýšení produktivity práce (tab. IV a V). Již z tohoto hlediska se čpavek jeví jako perspektivní hnojivo pro zprůmyslnění zemědělské výroby.

DISKUSE

V příspěvku jsou vyhodnoceny zejména manipulační náklady a nároky na potřebu živé práce v porovnávaných linkách hnojení. Celkové náklady na hnojení (tj. suma manipulačních nákladů a nákladů za hnojiva) nebyly uvažovány proto, že relace naší prodejně (případně velkoobchodní) ceny dusíku ve čpavku a v dalších srovnávaných hnojivech byla předmětem diskusí, někdy i pochyb o její správnosti, protože v zemích rozvinuté technologie hnojení čpavkem je cenová relace značně příznivější ve prospěch čpavku než je tomu současně v ČSSR (Novák 1970). Při tom lze předpokládat, že cenový rozdíl dusíku ve prospěch čpavku bude zčásti (v krajním případě zcela) spotřebován na potřebné investice pro skladování čpavku v rámci jeho distribuce (spotřeby). Lhůta splatnosti dodatečných investic v úseku dopravy ze spotřebitelských skladů včetně úseku aplikace je vypočítána jen orientačně, totiž (ze zmíněného důvodu) bez započítání rozhodující nákladové položky, tj. nákladů na nákup ekvivalentního množství dusíkatých hnojiv. Z toho hlediska je třeba posuzovat v tab. III vypočtené lhůty

splatnosti dodatečných investic na úseku „doprava od skladu“ a „aplikace“ čpavku. Směrodatné je posouzení lhůty splatnosti investic nutných pro uplatnění čpavku k přímému hnojení z hlediska národohospodářského, tj. od výrobního úseku až po jeho spotřebu na poli, což přesahuje rámec tohoto příspěvku. Bylo však zjištěno, že potřebné celospolečenské investiční náklady pro využití bezvodého čpavku proti ledku by byly dokonce nižší, ve srovnání s močovinou by se dodatečné investice splatily za necelých 0,5 roku. Z toho vyplývá, že i z hlediska investic je čpavek národohospodářsky jednoznačně efektivním hnojivem (Š i - l a r, N ě m e c 1971).

ZÁVĚR

Přímé použití bezvodého čpavku v lince hnojení dusíkem má značné technické, technologické a ekonomické přednosti před použitím močoviny nebo ledku amonného s vápencem, jejichž posouzení vyplývá z propočtených ekonomických ukazatelů.

Potvrzuje se, že bezvodý čpavek je proti oběma porovnávaným hnojivům jednoznačně perspektivním hnojivem, a to zejména z hlediska racionalizace práce v zemědělské výrobě.

Přednost bezvodého čpavku v zemědělství však spočívá především v dosažení dvojnásobné produktivity práce proti oběma porovnávaným hnojivům, což je umožněno skupenstvím čpavku; z toho vyplývá dobrá mechanizovatelnost manipulace a vhodnost spojovat operaci hnojení s kultivací půdy. Lze tak dosáhnout úspory živé práce o 48 % proti močovině, o 51 % proti ledku amonnému s vápencem.

Na úseku zemědělské výroby, tj. od vyskladnění čpavku ze spotřebitelského skladu až po jeho zapravení do půdy, lze při použití bezvodého čpavku dosáhnout úspory provozních manipulačních nákladů o 17 % proti močovině, o 24 % proti ledku amonnému s vápencem. Úsporami na provozních nákladech se splatí v průměrné lhůtě i dodatečné investice nutné k realizaci linky hnojení čpavkem.

V rámci oblastí rajónovaných na území ČSSR pro čpavek by spotřeba 82 000 t N ve čpavku přinesla úsporu asi 600 tisíc pracovních hodin. To by v promítnutí do jarní pracovní špičky znamenalo úsporu 1300 až 1400 pracovních sil v oblasti využití čpavku. Kromě toho by se jen na manipulačních nákladech při hnojení dusíkem ušetřilo 7 až 11 miliónů Kčs ročně.

Předpokládá se, že by se technickým zdokonalováním hospodárnost linky hnojení čpavkem zvyšovala rychleji než u tuhých N-hnojiv. V lince hnojení čpavkem se totiž nepočítalo se stroji, které odpovídají velkovýrobním podmínkám a dosažené světové technické úrovni, což v předložených výsledcích znevýhodnilo linku hnojení čpavkem.

Literatura

- HAVELEC S., 1970a, Nové mechanizační prostředky pro dopravu a aplikaci bezvodého čpavku — technicko-ekonomická charakteristika a návrh na jejich využití. Studie VÚZT Řepy.
- HAVELEC S., 1970b, Casové snímky kombinátoru ROSS 25-KON-375 s úpravou na zapravení čpavku. Archiv VÚZT Řepy.
- NOVÁK M., 1970, K ekonomickým aspektům použití kapalného amoniaku pro přímé hnojení v Československu. Sborník přednášek z mezinár. symposia o využití bezvodého čpavku v zemědělství, Dům techniky ČVTS Ostrava : 245-298.

- SAIDL M., 1971, Technicko-ekonomické zhodnocení přepravníku kapalného čpavku CN 22-ČP. Podklad pro schvalovací řízení prototypu OŘ ZZN Praha.
- SILAR J., 1966, Faktory, které podstatně ovlivňují ekonomickou výhodnost použití vícesložkových hnojiv v zemědělském provozu. *Agrochémia* 6,6 : 180-185.
- SILAR J., 1969a, Ekonomická efektivnost použití bezvodého čpavku v systémech hnojení. *Agrochémia* 9,3 : 88-93.
- SILAR J., 1969b, Metodika ekonomického hodnocení průmyslových hnojiv z hlediska technologie jejich použití. *Vědecké práce VÚRV v Praze-Ruzyni* 14 : 71-77.
- SILAR J., 1970, Zpráva o cestě do NDR ve dnech 9. 11.—14. 11. 1970. ÚVR Ruzyně.
- SILAR J., NĚMEC A., 1971, Zpřesněný návrh na využití bezvodého čpavku a jeho ekonomický přínos pro národní hospodářství. Záv. zpráva ÚVR-VÚRV Praha-Ruzyně.
- SILAR J., NEUBERG J., 1966, Příspěvek k ekonomice využití vícesložkových hnojiv a bezvodého čpavku v zemědělské výrobě. Závěr. zpráva ÚVÚRV Ruzyně.
- SPELINA M., 1970, Ekonomické hodnocení účinků zemědělské techniky. Závěr. zpráva VÚZT, Rěpy.
- TRNOBRANSKÝ K., 1971, Ústní sdělení o provozních nákladech tahače návěsů Tatra 138. Konstruktiva, n. p., Praha.

Došlo dne 14. 2. 1972

Техническо-экономические преимущества безводного аммиака в линии удобрения азотом

Непосредственное применение безводного аммиака в линии удобрения азотом имеет большие технические, технологические и экономические преимущества по сравнению с применением мочевины или аммиачной селитры с известняком, оценка которых основана на вычисленных экономических показателях.

Подтверждается тот факт, что безводный аммиак по сравнению с обоими сравниваемыми удобрениями без сомнения перспективное удобрение, особенно с точки зрения рационализации работ в сельскохозяйственном производстве.

Преимущество безводного аммиака для сельского хозяйства, однако, заключается прежде всего в достижении производительности в два раза выше по сравнению с обоими сравниваемыми удобрениями, что позволяет состояние аммиака: из этого вытекает хорошая способность к механизированию манипуляции и возможность совмещения операции удобрения с культивацией почвы. Таким образом можно достичь экономии живого труда по сравнению с мочевиной 48 0/0, по сравнению с аммиачной селитрой с известняком 51 0/0.

В области сельскохозяйственного производства, т. е. начиная с разгрузки аммиака из потребительского склада вплоть до его внесения в почву, при применении безводного аммиака можно достичь экономии 17 0/0 производственных манипуляционных расходов по сравнению с мочевиной, 24 0/0 по сравнению с аммиачной селитрой с известняком. Экономия производственных расходов в течение соответствующего срока окупит и дополнительные капиталовложения, необходимые для пуска линии удобрения аммиаком.

В рамках районированных областей на территории ЧССР затрата 82 000 т азота в виде аммиака составит экономию примерно 600 тыс. часов работы. Во время весенних рабочих пиков эта экономия составит 1300—1400 человек в области использования аммиака. Кроме того, только в области манипуляционных расходов на удобрении азотом будет сэкономлено 7—11 млн. крон ежегодно.

Предполагается, что благодаря техническому усовершенствованию рациональность линии удобрения аммиаком повышалась быстрее, чем у твердых азотных удобрений. В линии удобрения аммиаком не могли рассчитывать на машины, которые бы соответствовали крупнопроизводственным условиям и достигнутому мировому техническому уровню, что, судя по предложенным результатам, делает линию удобрения аммиаком невыгодной.

The Technical and Economic Merits of Anhydrous Ammonia in the Nitrogen-Fertilization Line

The direct application of anhydrous ammonia in the nitrogen-fertilization line offers considerable technical, technological and economic advantages, in comparison with the use of urea or ammonium nitrate with limestone the evaluation of which is based on the economic data.

Its is demonstrated that in comparison with the other two forms of fertilizers, anhydrous ammonia is a promising fertilizer, particularly from the point of view of the rationalization of work in plant production.

The most important merit of anhydrous ammonia is the achievement of twofold productivity of work, as compared with the other two fertilizers — this is due to the state of ammonia; all this forms good prerequisites for the introduction of mechanization in fertilizer handling and for the combination of the fertilizing operations with soil cultivation. This can provide 48 % labour savings (in relation to urea) and 51 % savings (in relation to ammonium nitrate with limestone).

In the field of agricultural production, i. e. from taking the fertilizer from the store to its incorporation in soil, anhydrous ammonia provides 17 % and 24 % cost savings in comparison with rea and ammonium nitrate with limestone. The savings in the operation costs compensate the investments in the introduction of the ammonia fertilization line within a reasonable term.

In the regions for which ammonia is designed to be used in Czechoslovakia, the consumption of 82,000 tons of nitrogen as ammonia would save about 600 thousand working hours. In the spring peak of farm activities this would mean the saving of 1300—1400 workers due to the use of ammonia. In addition, the annual sum of money saved from the handling costs in ammonia application would be 7 to 10 million crowns.

It is presumed that the efficiency of the use of the ammonia line would show a quicker increasing trend due to the technical improvement, as compared with the methods of the application of N-fertilizers in solid state. This view is based on the fact that it was impossible to include machines meeting the large-scale production conditions at the world level in the ammonia-application line. This is the reason why the mentioned line seems advantageous in the light of the present results.

Technisch-ökonomische Vorteile von flüssigem Ammoniak in der Stickstoffdüngungskette

Die direkte Verwendung von flüssigem Ammoniak in der Stickstoffdüngungskette hat beträchtliche technische, technologische und ökonomische Vorteile gegenüber der Verwendung von Harnstoff oder Kalkammonsalpeter, wie aus der Berechnung der ökonomischen Kennziffern hervorgeht.

Es bestätigt sich, daß flüssiges Ammoniak im Vergleich zu den beiden genannten Düngemitteln ein ausgesprochen perspektives Düngemittel darstellt, und zwar besonders vom Gesichtspunkt der Arbeitsrationalisierung in der landwirtschaftlichen Produktion.

Der Vorzug des flüssigen Ammoniaks in der Landwirtschaft liegt aber vor allem in der Verdoppelung der Arbeitsproduktivität gegenüber den zum Vergleich gezogenen Düngemitteln, was durch den Aggregatzustand des Ammoniaks gegeben ist; hieraus folgt eine gute Mechanisierbarkeit der Manipulation und die Möglichkeit einer Kombination von Düngung und Bodenkultivation. Auf diese Weise kann eine Einsparung lebendiger Arbeit gegenüber Harnstoff um 48 % und gegenüber Kalkammonsalpeter um 51 % erzielt werden.

Auf dem Gebiet der landwirtschaftlichen Produktion, d.h. von der Auslagerung des Ammoniaks aus dem Konsumentenlager bis zu seiner Einbringung in den Boden können bei der Verwendung von flüssigem Ammoniak Einsparungen an Betriebsmanipulationskosten in der Höhe von 17 % gegenüber Harnstoff und 24 % gegenüber Kalkammonsalpeter erzielt werden. Durch die Einsparungen an Betriebskosten decken sich innerhalb angemessener Zeit auch nachträgliche mit der Realisierung der Ammoniakdüngungskette verbundene Investitionen.

Im Rahmen der für Ammoniak rayonisierten Gebiete in der ČSSR würde der Bedarf an 82 000 t Stickstoff in Form von Ammoniak eine Einsparung von ca. 600 000 Arbeitsstunden bringen. Das bedeutet in der Arbeitsspitze im Frühjahr eine Einsparung von 1300 — 1400 Arbeitskräften in der Düngung. Außerdem würden nur an Manipulationskosten der Stickstoffdüngung jährlich 7 — 11 Mio Kronen eingespart werden.

Es wird vorausgesetzt, daß durch eine technische Vervollkommnung die Wirtschaftlichkeit der Ammoniakküngungskette schneller anwachsen wird als bei festen N-Düngemitteln. In der Ammoniakküngungskette konnte nämlich nicht mit Maschinen gerechnet werden, die den Bedingungen der Großproduktion und dem derzeitigen Stand der Welttechnik entsprechen, was sich in der vorgelegten Ergebnissen zu Ungunsten der Ammoniakküngungskette auswirkt.

Adresa autora:

Ing. Josef Šilar, CSc., Ústav výživy rostlin VÚRV, Praha-Ružyně

VÝSLEDKY VÝZKUMŮ A VÝVOJE MECHANIZAČNÍCH PROSTŘEDKŮ PRO MELIORAČNÍ PRÁCE VE VÝZKUMNÉM ÚSTAVU MELIORACÍ ZBRASLAV

I když mechanizace melioračních prací prodělala v posledních letech prudký rozvoj, byla ještě řada pracovních úseků, které z hlediska rozvoje mechanizace zaostávaly a nebyly vůbec mechanizovány. Proto se rozšířila pracovní náplň Výzkumného ústavu meliorací Zbraslav o výzkum mechanizačních prostředků pro meliorační práce. Těžiště činnosti vývojového pracoviště v Českých Budějovicích, které bylo v roce 1965 k tomuto účelu zřízeno, bylo v konstruování funkčních modelů a prototypu nových melioračních strojů.

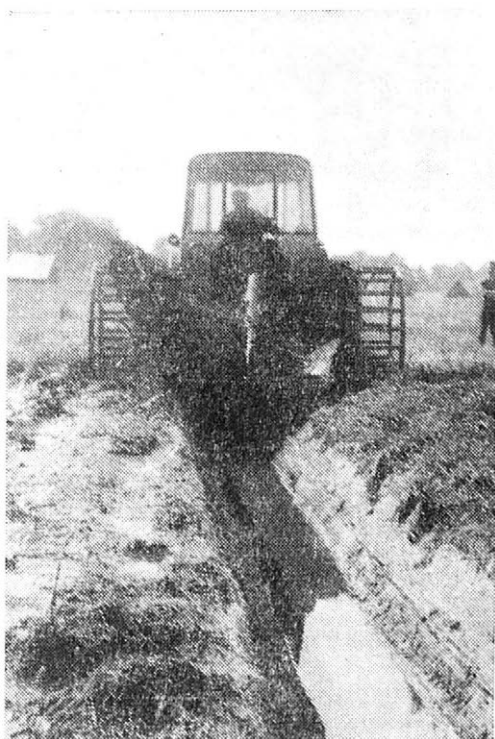
Během činnosti vývojového pracoviště byly dosaženy tyto hlavní poznatky:

Ústav zahájil práci na řešení problematiky čištění a údržby odvodňovacích zařízení. Je třeba zdůraznit, že doposud bylo věnováno udržovacím pracím na odvodňovacích zařízeních z hlediska praktické realizace nepoměrně méně péče než jejich výstavbě.

Pravidelná údržba a ošetřování melioračních sítí přispívá k prodloužení provozuschopnosti a dobré funkce odvodňovacího zařízení. Pro uskutečňování rozsáhlého melioračního programu je nanejvýš potřebné věnovat zvýšenou pozornost technickým otázkám meliorační údržby — vývoji nových mechanizačních prostředků. Při intenzifikaci zemědělské výroby vystupuje do popředí problém nových mechanizačních prostředků, protože při zvyšování produktivity práce je bezpodmínečně nutná náhrada za dosavadní tradiční způsoby údržby. To je možné dosáhnout jen novou výkonnou a provozně spolehlivou mechanizací.

Byla proto sestavena soustava strojů pro údržbu a čištění melioračních příkopů a kanálů a navrženy agrotechnické požadavky na vývoj těchto strojů. Stroje byly zařazeny do soustavy strojů pro komplexní mechanizaci československého zemědělství. Pro jednotlivé operace údržby odvodňovacích zařízení byly navrženy nejvhodnější stroje a vypracovány požadavky na jejich vývoj. Dovezené mechanizační prostředky prošly ověřovacími

zkouškami. Současně se ve Výzkumném ústavu meliorací přistoupilo k podrobnému technologickému výzkumu konst-



1. Hlubič a čistič příkopů ČHM 070

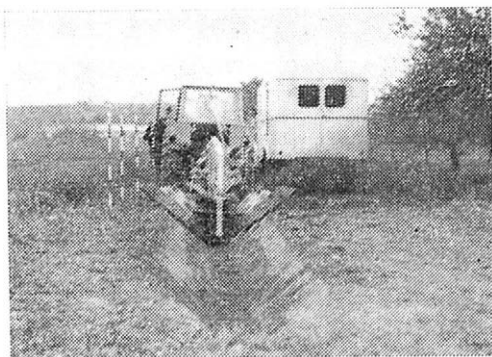
rukei a výrobě funkčních modelů a prototypů strojů pro údržbu.

Šlo o úkol značně široký, který zahrnoval řešení mechanizace čištění malých a středních nezpevněných odvodňovacích příkopů, udržování svahů (sečení) odvodňovacích příkopů. Bylo nutné vyvinout nové mechanizační prostředky, které splní požadavky na práci ve všech našich půdních a terénních podmínkách. Výsledky byly kladné, některé ze strojů byly ihned předány do praxe.

Výsledky můžeme shrnout do těchto základních bodů:

1) Na základě poznatků byla zpřesněna přídavná zařízení pro realizaci tzv. melioračního traktoru. Na přechodnou dobu bylo použito kolového traktoru Zetor 50 Super s vloženou druhou redukcí pro dosažení superplavivých pojezdových rychlostí. K traktoru bylo vyvinuto vypínací zařízení k rozpojení nebo zapojení náhonu traktoru a kloubového hřídele stroje (čističe). Pro práci v těžkých půdních podmínkách byl vyvinut hydraulický naviják typu HN2000, který je umístěn na předku traktoru. Tažná síla navijáku je 2000 kp, navijecí rychlost 53-350 m.h⁻¹. Pro snížení měrného tlaku na půdu je traktor opatřen rychloupínacími klecovými koly u všech kol traktoru. Aby byl umožněn boční vstup do kabiny traktoru a s ohledem na bezpečnost při práci s čističi byla upravena kabina traktoru. Takto upravený meliorační traktor je připravován v Opravných zemědělských strojích, oborový podnik Víně, závod Palhanec u Opavy.

2) V rámci výzkumu technologických postupů pro čištění malých nezpevněných melioračních příkopů byl vyvinut a realizován v malých sériích v Opravných zemědělských strojích — oborový podnik Víně, závod Palhanec — meliorační čis-



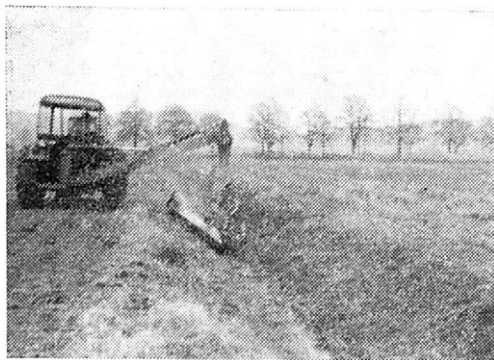
3. Hlubič melioračních příkopů HM 100

tič a hlubič ČHM 070 (obr. 1). Čistič je určen pro čištění i hloubení malých melioračních příkopů lichoběžníkového profilu s neměnným sklonem svahů 1 : 0,75 až 70 cm hlubokých s šířkou dna 30 cm.

3) Ve výzkumu technologických postupů při čištění středních nezpevněných melioračních příkopů byl vyvinut čistič s označením ČM 120, bočně nesený na kolovém traktoru Zetor 50 Super, upravený na nižší pojezdové rychlosti (obr. 2). Stroj pojíždí po jedné straně příkopu a čistí při několika pojezdech jeho celý profil. Čistič pracuje do maximální hloubky 120 cm v rozmezí sklonů svahů od 1 : 0,75 do 1 : 2 a při šířce dna v rozmezí 30 až 90 cm. Výrobou těchto čističů (nosné konstrukce a čistícího zařízení) byla pověřena Strojní traktorová stanice, n. p., Jindřichův Hradec.

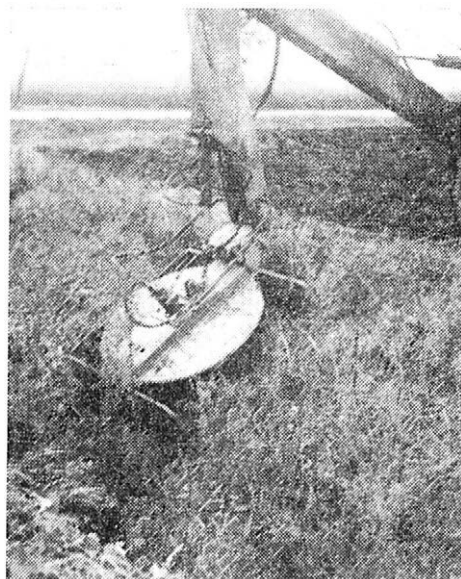
4) S přihlédnutím ke zkušenostem s čističem ČHM 070 byl rozšířen výzkumný úkol o vývoj hlubiče a čističe pro příkopy hluboké 100 cm o šíři dna 30 cm a s plynule měnitelnými svahy příkopů 1 : 1 až 1 : 1,5. Hlubič a čistič s označením HM 100 je nesený na kolovém traktoru o výkonu 140—150 k (obr. 3). K realizaci úkolů přispěla spolupráce s n. p. ZKL Brno na konstrukci reduktoru k dosažení plavivých rychlostí na současně nejvýkonnější vyráběný kolový traktor Zetor 120 11 o výkonu 120 k. Pojezdová rychlost traktoru je od 45 m.h⁻¹ do 25 km.h⁻¹.

5) Ve výzkumu technologických postupů při čištění a údržbě středních melioračních příkopů v nepřístupných terénních podmínkách byl vyvinut funkční model čističe s označením ČMS 120. Čistič je konstruován jako samohodný s vlastním hnacím agregátem. Při čištění příkopů v nepřístupných podmínkách pojíždí stroj v trase příkopu. Čistič pracuje



2. Čistič středních melioračních příkopů ČM 120

v příkopech hlubokých maximálně 120 cm, s šíří dna 40 až 60 cm a s měnitelným sklonem svahů 1:1 až 1:2. Výsledky výzkumu ukázaly, že zařazení tohoto čističe do technologického postupu bylo oprávněné.



4. Rotační žací lišta RZSH 110

6) Ve výzkumu technologických postupů při čištění melioračních kanálů s vodou v korytě bylo u sacího bagru, dovezeného z NDR, ve spolupráci s Výzkumným ústavem pro stavbu lodí, Praha, vyvinuto pro dosažení plynulého pracovního postupu kotvení sacího bagru pomocí hydraulicky ovládaných pilot.

7) V rámci výzkumu technologických postupů při sečení zahuštěných svahů

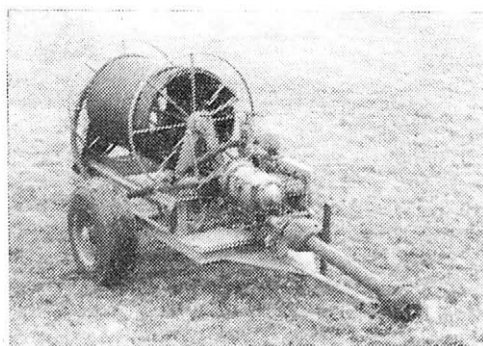


5. Příkopový cepový sklizeč SCNH 120

melioračních příkopů a kanálů byly vyvinuty ve spolupráci s Výzkumným ústavem pro stavbu lodí, Praha, adaptéry k melioračnímu čističi ČM 120, a to rotační žací lišta RZSH 110 (obr. 4) a cepový sklizeč SCNH 120 (obr. 5). Pro kanály, popřípadě k úpravě břehů vodních toků, jsou adaptéry montovány na univerzální hydraulické rameno UHR 7, které je připevněno na pásový podvozek hydraulického nakladače HON 051. Rotační žací lišta a cepový sklizeč je vyráběn v kompletu s čističem ČM 120 Strojní a traktorovou stanicí, n. p., Jindřichův Hradec.

8) Na úseku údržby drenážních sítí byl ve spolupráci s Melioračním družstvem Radbuza se sídlem v Horšovském Týně vyvinut a vyroben v ověřovací sérii čistič drenážního potrubí typ ČD 66 (obr. 6). Čistič využívá pro rozrušení nánosů jako zdroje tlakové vody.

V současné době jsou pracovníky VÚM řešeny zejména nové technologie při



6. Drenážní čistič ČD 66

čištění a údržbě zpevněných melioračních příkopů jako vývoj zařízení výměnného adaptéru melioračního čističe ČM 120. V prvním období budou vymezeny základní principy pracovních orgánů pro čištění zpevněných příkopů. Pro nepřístupné příkopy jsou vyvíjeny na sečení svahů adaptéry melioračního čističe ČM 120 a adaptéry pro čištění zpevněných příkopů v nepřístupných podmínkách. K čističi drenážního potrubí se vyvíjejí adaptéry na rozrušování ulehklých nánosů a rozrušování kořání v drenážním potrubí.

Na úseku výstavby je výzkum zaměřen na technologii výstavby odvodnění novými způsoby — křížovou drenáží a trubkovou drenáží v kombinaci s hlubokým melioračním kypřením. Největší

pozornost je věnována mechanizovaným metodám drenážních zásypů z propustných materiálů. V současné době se zkouší mechanizované způsoby zásypů ze směsí různých materiálů (zejména škváry, slámy a jiných organických hmot) s výkopkem, mechanizované ukládání škváry do drenážních rýh s využitím upraveného rozmetadla hnoje a možnost drenážních zásypů z tepelně upravené zeminy.

Nelze opomenout skutečnost, že VÚM se značnou částí pracovní kapacity podílí na konstrukčním zpracování čs. bezvý-

kopového kladeče drenážního potrubí TBKD 120, vyráběného ve Strojní a traktorové stanici Frýdek-Místek.

Vedle těchto stručně uvedených nejzávažnějších výsledků vědeckovýzkumné a vývojové práce VÚM je v souladu s plánem výzkumných úkolů na úseku mechanizace melioračních prací zaměřena pozornost na přímou pomoc praxi — na zavádění výsledků výzkumu do praxe, na realizaci výroby vyvinutých mechanismů a v neposlední řadě na propagaci nových výrobních technologií při jejich zkušebním provozu.

Ing. František Novotný, Výzkumný ústav meliorací, Zbraslav

STUDENTSKÁ VĚDECKÁ ČINNOST V OBORU ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY

Nedílná součást výchovy studentů na vysokých školách je studentská vědecká a odborná činnost (SVČ). SVČ je organizována jednak vedením vysoké školy (fakulty), jednak příslušnými orgány Socialistického svazu mládeže na vysoké škole. Studenti vysokých škol mají možnost v rámci SVČ uplatnit své odborné schopnosti a rozvinout vlohy k samostatné tvůrčí práci. SVČ umožňuje rovněž podchytit schopnosti nadaných studentů, využívá odborný potenciál studentů pro řešení odborných problémů kateder i praxe a slouží popularizaci odborné problematiky a nových poznatků z oblasti vědy mezi studenty.

Studenti, zpravidla z vyšších ročníků, se přihlašují jednotlivě nebo v menších skupinách k řešení témat SVČ, která jsou vyhlašována jednotlivými katedrami fakulty nebo vysoké školy. Po seznámení se s problematikou úkolu a pod vedením učitelské síly příslušné katedry je zadané téma řešeno tak, aby závěr mohl být zpracován ve formě písemné práce.

Úspěšné práce mohou studenti použít např. jako podklad pro vypracování diplomní práce. Při zpracování tématu dochází velmi často vedle spolupráce studentů s katedrou rovněž ke spolupráci s výzkumnými ústavů příslušného oboru.

Jednou z nejdůležitějších forem v oblasti studentské vědecké a odborné činnosti je soutěž o nejlepší studentskou vědeckou práci. Tato soutěž je přehlídkou výsledků SVČ na fakultách a vysokých školách. Celostátní soutěže, konané zpravidla jednou za rok, jsou společně vždy pro vysoké školy stejného zaměření (například všechny vysoké školy zemědělské v ČSSR).

Celostátním úkolům soutěže předcházejí fakultní kola, ze kterých postupují nejlepší práce doporučené fakultní soutěžní porotou do celostátní soutěže příslušného oboru nebo sekce.

Úkolem soutěže je seznámit odbornou veřejnost s výsledky vědecké a odborné činnosti studentů, jakož i vyhodnotit a ocenit nejlepší práce. Cílem soutěže je rovněž vzbudit zájem studentů vysokých škol o tvůrčí práci na řešení aktuálních problémů teorie a praxe.

Celostátní kolo soutěže posuzuje v příslušném oboru porota, složená ze zástupců fakult, SSM, ČAZ a pracovníků výzkumných ústavů. Úkolem poroty je zhodnotit vědeckou a odbornou úroveň soutěžních prací, stanovit pořadí prvních pěti prací a navrhnout odměnu tří nejlepších prací v každém oboru (sekci). Hodnocena je hlavně pracnost a obtížnost tématu, hloubka zvládnutí dané problematiky, originalita, praktický význam dosažených výsledků, spojení teorie s praxí a forma konečného zpracování, jakož i přednes a obhajoba práce. Celostátní kolo soutěže se uzavírá závěrečným plenárním zasedáním celostátní konference SVČ, na které jsou slavnostně vyhlášeny výsledky soutěže.

CELOSTÁTNÍ KONFERENCE SVČ

Celostátní konference SVČ v oboru zemědělství probíhala koncem měsíce května 1972 na Vysoké škole zemědělské v Praze a soutěže se konaly v šesti sekcích — zootechnické, fyto technické, zahradnické, provozně-ekonomické, meliorační a mechanizační. V celostátní soutěži bylo obhajováno celkem 88 prací.

V oboru zemědělské techniky byla celostátní studentská konference významná i tím, že se konala v rámci oslav 20. výročí založení mechanizační fakulty jako první z hlavních akcí oslav, které vyvrcholily v září 1972. V tomto roce proběhlo fakultní kolo soutěže mimořádně úspěšně ve srovnání s uplynulými několika lety jak v počtu prací, tak v náplni a úrovni prací.

Rovněž celostátní soutěž v sekci mechanizační měla velmi dobrou úroveň. Vítězná práce na úseku zemědělské techniky

byla zároveň vyhodnocena jako nejlepší práce v celé soutěži všech sekcí a byla zvláště odměněna cenou ČA Z.

PRÁCE PŘEDNESENÉ V MECHANIZAČNÍ SEKCI

Z oboru zemědělské techniky bylo předneseno celkem 14 prací posluchačů vysokých škol zemědělských v Praze, Brně a Nitře.

Na prvních pěti místech jsou uvedeny nejlepší práce seřazené podle ohodnocení soutěžní poroty. Další práce jsou uvedeny podle pořadí, jak byly předneseny.

Telemetr 4 S — jeho vlastnosti s ohledem na další zpracování dat pomocí číslicové metody

(autoři: J. Čejka, J. Louda; vedoucí práce: ing. J. Pecen — katedra fyziky; Praha)

Práce pojednává o využití telemetrické aparatury Telemetr 4 S pro další zpracování dat číslicovou metodou. Použité přístroje: měřicí magnetofon EM-140, analogový číslicový převodník NR-10 a magnetofon ANP 221 (B 4). Dále je pojednáno o pomocné registraci naměřeného průběhu, což umožní optimální nastavení parametrů zapisovacího přístroje. Měřicí metoda byla aplikována při mě-

ření krouticího momentu na vývodovém hřídeli traktoru při práci s rotavátorem, kde pro záznam byl použit magnetofon ANP-221. Pro převedení záznamu průběhu krouticího momentu byla děrná páska předána s vlastním programem FYZ 001 do výpočetního střediska ke zpracování. Zvláštní kapitola pojednává o základních vlastnostech programu FYZ 001. Závěr práce obsahuje některé zásadní principy měření, které je nutno použít a dodržet při použití číslicové metody.

Vhodnost použití kapacitních snímačů pro měření vlhkosti obilí

(autoři: J. Kůr, J. Vrábel; vedoucí práce: ing. A. Izakovič — katedra vnitropodnikové mechanizace a elektrifikace; Nitra)

Práce uvádí přehled používaných metod měření vlhkosti obilí a základní provedení kapacitních snímačů, jakož i vlivy některých činitelů na kapacitu snímače. Měření se uskutečnilo při použití zrna pšenice a ječmene. Byly sledovány zá-

vislosti kapacity daného snímače na výšce vrstvy, tlaku a vlhkosti dielektrika. Srovnáván byl deskový a válcový kapacitní snímač. Uvedené typy snímačů se jeví jako vhodné pro statické i kontinuální měření vlhkosti obilovin. V práci jsou rovněž uvedeny návrhy na regulaci výšky vrstvy obilí při kontinuálním měření, neboť je nutné dodržovat konstantní výšku vrstvy obilí zvláště při použití válcového snímače.

Kývavé brány

(autor: P. Kubový; vedoucí práce ing. L. Zachariáš, CSc. — katedra mechaniky; Praha)

Náplní práce byla konstrukce kývavých — vibračních bran. V rámci práce byla nakreslena řada výrobních výkresů a sestav. V první části je zpracován vývoj a použití vibrační techniky v zemědělství

s ohledem na možnosti použití u bran. Některé zahraniční typy tohoto nářadí jsou srovnávány s vyrobeným prototypem. Druhá část práce obsahuje některé výpočty ke konstrukci kývavých bran a k jejich využití. Je uvedena rovněž zpráva o zabíhání prototypu a naměřené hodnoty krouticího momentu potřebného pro pohon.

Teoretické řešení parametrů traktoru vzhledem k agregaci pomocí počítače MINSK-22

autor: J. Bouček; vedoucí práce: ing. V. Křepelka — katedra traktorů a automobilů; Praha)

Práce řeší první etapu — řešení parametrů spalovacího motoru jako zdroje energie pro agregaci. Výsledkem jsou dva

programy pro počítač, nazvané MOTOR a KOPIE a sestavené v jazyku Slang. V práci je blokové schéma, popis, vzor zápisu vstupních dat a návod k použití programů. To nahrazuje obtížný a zdlou-

havý běžný výpočet a tím i možnost snadno ukázat: 1. vliv změny jednotlivých parametrů motoru pro práci agregátu a 2. z požadavků na agregát odvození potřebných parametrů motoru.

Praktické zjištění součinitele ztužení stébel a jeho vliv na optimální λ výstředníkového přiháněče

(autoři: M. Kováčik, P. Kožík; vedoucí práce: ing. J. Svoboda — katedra mechanizace rostlinné výroby; Nitra)

Cílem práce bylo zjistit součinitel ztužení stébel výstředníkovým přiháněčem a na základě toho navrhnout vhodný počet přiháněk a poměry rychlosti λ . Pro na-

měření potřebných hodnot pro zjišťování součinitele ztužení stébel byl zkonstruován přístroj, který umožňuje měřit ohnutí a stlačení stébel. Práce obsahuje jak vypočítané, tak i naměřené hodnoty. Závěrem je uveden návrh na potřebný počet přiháněk a poměry rychlosti λ .

Vztah struktury rozmělněného materiálu a měrné spotřeby energie u kladívkového šrotovníku

(autor: J. Dunovský; vedoucí práce: ing. P. Hnilica — katedra vnitropodnikové mechanizace a elektrizace; Praha)

Způsob úpravy zrnin šrotováním je jedním z energeticky nejnáročnějších způsobů přípravy krmiv. Práce měla za úkol experimentálně dokázat a prověřit platnost navržených vztahů a způsobů vy-

hodnocení měrné spotřeby energie. Je řešena teoretická otázka spotřeby energie na mělnění částic za vzniku polydispersních soustav. Praktické experimentální ověření se uskutečnilo v JZD Horoměřice. Závěrem je uveden způsob pro hodnocení energetické náročnosti kladívkového šrotovníku.

Vývoj zařízení pro regulaci tlaku při mechanických zkouškách trubek z plastických hmot

(autoři: J. Kraml, J. Kunštát; vedoucí práce: doc. ing. J. Hrubý, CSc. — katedra mechanické technologie; Praha)

Polyetylenové hadice jsou při závlahách namáhány na poli napětím radiálním a tangenciálním, vyvolaným přetlakem vody a napětím osovým vyvolaným tažením hadice po poli. Pro přiblížení laboratorních podmínek provozu bylo vyvinuto zařízení, které by provoz-

ní podmínky co nejvíce nahradilo. Byl použit princip dusík—voda. Dva stupně regulace byly dosaženy jednak redukčním ventilem na tlakové lahvi dusíku, jednak dvěma regulačními ventily. K vyvození osového napětí byl použit trhací stroj. Předpokládala se deformace elastická — zpožděná a deformace trvalá. Zajímavé jsou průběhy tahových diagramů. Při měření nebyla brána v úvahu teplota a čas.

Ověření průřevů dělenými vytřasadly

(autor: P. Vyskočil; vedoucí práce: doc. ing. H. Bayer, CSc. — katedra mechanizace rostlinné výroby; Brno)

Velikost součinitele průřevu udávaná v literatuře neodpovídá hodnotám dosažitelným na dělených vytřasadlech u současných typů sklízecích mlátiček. Proto bylo provedeno měření s cílem zjistit hodnoty součinitele průřevu při

různých podmínkách, a to na porostu pšenice. Pro odběr průřevů byl prostor mezi pracovním povrchem vytřasadla a skluzným dnem rozdělen na sedm délkových úseků a pro každý úsek byl ve skluzném dnu vytvořen otvor pro odběr prosátého materiálu. Byly zjištěny velikosti součinitele průřevu a informativně stanoveny závislosti součinitele průřevu na určujících podmínkách.

Ověření kinematiky dělených vytřasadel

(autor: L. Juránek; vedoucí práce: doc. ing. H. Bayer, CSc. — katedra mechanizace rostlinné výroby; Brno)

Účelem měření bylo ověřit kinematiku dělených vytřasadel při různém základním nastavení sklonu vytřasadel a

proměnných otáčkách. V laboratorních zkouškách byly zjišťovány a ověřovány tři veličiny, které podstatnou měrou ovlivňují správnou činnost vytrásadel: otáčky klikového hřídele, střední doprav-

ní rychlost a počet úderů. Výsledky jsou zpracovány rovněž graficky. Ověření kinematiky dokazuje optimální rychlost při 210 ot.min⁻¹.

Odolnost a poškození bramborových hlíz v období podzimní sklizně

(autoři: L. Palič, A. Převrátíl, R. Vlášek, B. Zeman; vedoucí práce: ing. J. Břečka, CSc., ing. B. Hanousek, CSc. — katedra zemědělských strojů; Praha)

První část — odolnost hlízy proti statickému působení sil — používá k namáhání hlízy mezi kovovými deskami na tlak sériově vyráběné horizontální trhačky. Výsledky měření byly zachyceny graficky. Druhá část práce sledovala odolnost hlízy proti dynamickému

působení sil a byla měřena na kladívkovém kyvadlovém přístroji PSW-70. Ve třetí části — poškození hlízy mezi mačkacími válci — bylo použito k měření speciálního mechanického poškozovala. Byla zjišťována závislost poškození na hmotě brambor a závislost poškození na obvodové rychlosti válců. Poslední — čtvrtá část sledovala poškození hlíz na prutovém dopravníku. Měření byla provedena u pěti odrůd čs. sortimentu brambor. Výsledky byly zpracovány na počítači MINSK-22.

Zjišťování dynamického zatížení předních kol traktoru

(autoři: M. Caban, L. Kanyit, J. Pála; vedoucí práce: ing. J. Semetko, CSc. — katedra motorů a traktorů; Nitra)

Cílem práce bylo průběžné sledování změn zatížení přední nápravy traktoru.

Praktickým měřením bylo zjišťováno odlehčení přední nápravy. Tím byla sledována i dobrá říditelnost, stabilita a zatížení zadní nápravy. Při měření byly použity přímo na traktoru tyto přístroje: tenzometrický snímač, tachodynamo a třismýčkový oscilograf.

Měření vlhkosti pomocí rovnovážného tlaku par

(autor: G. Šipoš; vedoucí práce: ing. J. Havelka, CSc. — katedra mechanizace rostlinné výroby; Nitra)

Autor zhotovil prototyp přístroje pro zjišťování rovnovážného tlaku par po-

mocí metody rosného bodu. Uvádí popis tohoto přístroje a praktické zkušenosti. Autor provedl pokusná měření s uměle zvlhčenými obilními zrny. Výsledky jsou zpracovány také graficky.

Technické zhodnocení systému krmení prasat z podlahy

(autor: Z. Ponižil; vedoucí práce: ing. V. Škrobe — katedra vnitropodnikové mechanizace; Brno)

Práce se zabývá problematikou výkrmu prasat suchými krmivy sypanými na

podlahu. Pozornost práce je soustředěna na linku krmení a napájení. V závěru jsou uvedeny úplné vlastní náklady včetně předvýkrmu, hodnoty přírůstků a ekonomické zhodnocení.

Odpor radličky čpavkovače v závislosti na pracovních podmínkách

(autor: J. Kvanča; vedoucí práce: ing. F. Srnka, CSc. — katedra mechanizace rostlinné výroby; Nitra)

Cílem práce bylo určit optimální podmínky pro práci radličky a navrhnout na základě teoreticky vypočítaných a

změřených parametrů zařízení k umělému zahlubování radliček za účelem omezení ztrát čpavku. Měření se uskutečnilo při různé pracovní hloubce, při různé pracovní rychlosti a při třech hodnotách vlhkosti půdy. Výsledky jsou zpracovány tabulkově i graficky.

Ing. Viktor Pázel, ing. Vladimír Suchý, CSc.

Vysoká škola zemědělská, mechanizační fakulta, Praha-Suchbát

Rukopis odevzdán k tisku 6. 7. 1972 — Podepsáno k tisku 9. 10. 1972

OBSAH

Velebil M.: Ke dvacátému výročí socialistické vědy a výzkumu	517
Fiedler J.: Pěstování cukrovky bez ruční práce při využití konečné vzdálenosti výsevu	521
Jelínek T.: Drcení vlhkého fermentovaného obilí	535
Matějka J., Grečenko A.: Pokusy se směrovou úchytkou a prokluzem kola na kultivované půdě	547
Maleř J.: Vliv úhlu opásání mláticího koše na funkci mláticího ústrojí	561
Šilar J.: Technickoekonomické přednosti bezvodého čpavku v lince hnojení dusíkem	575
Zemědělská technika v praxi	
Novotný F.: Výsledky výzkumu a vývoje mechanizačních prostředků pro meliorační práce ve Výzkumném ústavu meliorací Zbraslav	583
Informace	
Pázler V., Suchý V.: Studentská vědecká činnost v oboru zemědělské techniky	587

СОДЕРЖАНИЕ

Фидлер Й.: Выращивание сахарной свеклы без ручного труда с использованием конечных междурядий (533). — Йелинек Т.: Дробление влажного ферментированного зерна (544). — Матейка Й., Греченко А.: Попыты по отклонению от направления и буксовке колес на культивированной почве (559). — Малерж Й.: Влияние угла обхвата деки на функцию молотильного аппарата (573). — Шилар Й.: Техническо-экономические преимущества безводного аммиака в линии удобрения азотом (580).

CONTENT

Fiedler J.: Sugar Beet Growing Hand Labour Using the Final Spacing in Drilling (534). — Jelínek T.: Crushing Wet Fermented Grain (544). — Matějka J., Grečenko A.: Experiments with the Directional Drifting and Slippage of the Wheel on Cultivated Land (558). — Maleř J.: The Effect of the Cylinder-Concave Angle on the Function of the Threshing Unit (574). — Šilar J.: The Technical and Economic Merits of Anhydrous Ammonia in the Nitrogen-Fertilization Line (580).

INHALT

Fiedler J.: Zuckerrübenbau ohne Handarbeit mit Ausnutzung des Endpflanzenabstandes (534). — Jelínek T.: Zerkleinerung des feuchten fermentierten Getreides (545). — Matějka J., Grečenko A.: Versuche mit dem Schräglauf und dem Schlupf von Rädern auf kultiviertem Boden (558). — Maleř J.: Der Einfluß des Umspannungswinkels des Dreschkorbes auf die Funktion der Dreschvorrichtung (574). — Šilar J.: Technisch-ökonomische Vorteile von flüssigem Ammoniak in der Stickstoffdüngungskette (581).

TABLE DES MATIÈRES

Fiedler J.: Culture de la betterave sucrière sans travail manuel, en utilisant l'espacement définitif entre les graines ensemencées (Res. An, Al/534). — Jelínek T.: Broyage des céréales fermentées humides (Res. An/544, Al/545). — Matějka J., Grečenko A.: Essais concernant la dérive et le glissement de la roue sur le sol cultivé (Res. An, Al/558). — Maleř J.: Influence de l'angle d'enroulement du contre-batteur sur le fonctionnement des organes de battage (Res. An, Al/574). — Šilar J.: Avantages technico-économiques de l'ammoniac anhydre dans la chaîne de fumure à l'azote (Res. An/580, Al/581).

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