

VĚDECKÝ ČASOPIS



ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

3

ROČNÍK 25 (LII)
PRAHA
BŘEZEN 1979
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

Řídí redakční rada

Ing. Jiří Fiala, CSc. (předseda), ing. Miloslav Adam, CSc.,
ing. Vladimír Dufek, doc. ing. Marko Ďuriš, CSc., ing. Fran-
tišek Fortuník, CSc., ing. Stanislav Haš, CSc., ing. Dušan
Hutla, doc. ing. Ján Jech, CSc., ing. Jiří Kulík, Jan Květoň,
ing. Vladimír Píša, doc. ing. Vladimír Suchý, CSc., prof. ing.
Zdeněk Štefl, CSc., Josef Višinský, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. Jiří Fiala, CSc.

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1979

■

Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru zemědělské techniky. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 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. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 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 Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Praha 2, Slezská 7.

■

Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Landtechnik. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Praha 2, Slezská 7.

SYSTÉM INTEGROVANÉHO ZPRACOVÁNÍ TECHNICKO- -EKONOMICKÝCH PARAMETRŮ ZEMĚDĚLSKÝCH STROJŮ

K. Hubálek, J. Homolka

HUBÁLEK, K. — HOMOLKA, J. (Výzkumný ústav zemědělských strojů, Praha-Chodov): *Systém integrovaného zpracování technicko-ekonomických parametrů zemědělských strojů*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (3) :129-139.

Práce přináší stručnou informaci o dosavadních výsledcích výzkumů ekonomického hodnocení zemědělské mechanizace a vyčíslování efektivity nových strojů. Byl navržen a naprojektován celý systém dílčích výpočtů na počítačích, využívající automatický přenos vypočtených dat do návazných výstupních sestav. Jednotlivé podsystémy slouží současně i jako samostatné zdroje informací pro řízení technického rozvoje. První z nich byly podloženy podrobnými metodikami, programově zpracovány pro počítač, výpočty osvojeny na četných příkladech a slouží běžně jako pomůcka pro výzkumné a vývojové pracovníky především v zemědělském strojírenství. Jde o technicko-ekonomické výpočty jednotlivých strojů, strojních linek a stanovení efektivity úkolu technického rozvoje. Zpracování na počítačích umožňuje podstatně zproduktivnit práci při prognostických rozbořech a matematicky modelovat větší počet variant návrhů strojů a linek, z nichž je pak možné zdůvodněně vybrat variantu optimální, zajišťující nejvyšší efektivity nového řešení. Vstupní údaje této optimální varianty jsou zadávacími parametry pro vlastní řešení.

matematické modelování; ekonomika mechanizace; efektivity inovací; systém výpočtů; prognostika

Mechanizace zemědělské výroby má rozhodující vliv na produktivitu práce a nákladovost v jednom z hlavních odvětví národního hospodářství — ve výrobě potravin, které tvoří podstatnou složku spotřeby obyvatelstva. Technický rozvoj v zemědělském strojírenství proto může výrazně ovlivnit zvyšování efektivity společenské spotřeby. Z tohoto hlediska je třeba posuzovat význam prací zdůrazňujících správnost jednotlivých směrů technického rozvoje zemědělských strojů.

Z celospolečenského hlediska jde i v mechanizaci zemědělství o to zajistit hlavní požadavek, aby se zadané úkoly vyplývající ze zajišťování pracovních procesů při výrobě potravin plnily při minimální spotřebě celkem vynakládané živé i mrtvé práce. Jedině tak je možné při omezených pracovních zdrojích vyhovět požadavkům neustále zvyšovat efektivity a ekonomiku. Význam těchto požadavků stále vzrůstá, jak o tom svědčí i směrnice pro rozvoj národního hospodářství v 6. 5LP.

Řešení problematiky zvyšování efektivity při mechanizaci zemědělské výroby cestou účelného nasměrování technického rozvoje nových zemědělských strojů se

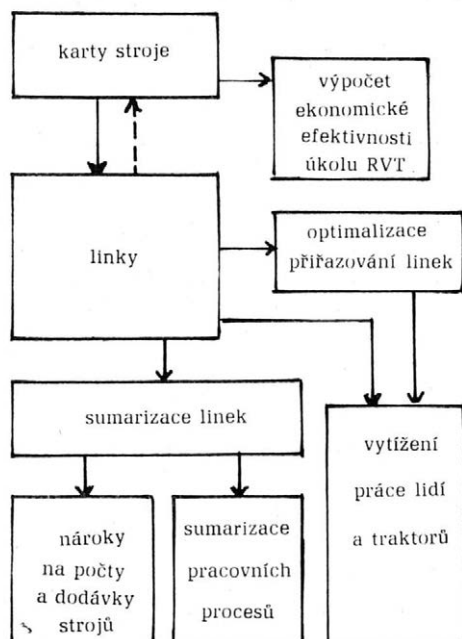
ovšem neobejde bez rozvíjení metod, jimiž je možné tuto efektivnost patřičně vyčíslit v závislosti na realizaci inovačního procesu. K těmto metodám patří především matematické modelování ekonomických účinků tohoto inovačního procesu. V podstatě jde o technicko-ekonomické výpočty jednotlivých variant současné i navrhované mechanizace, na základě nichž se dají stanovit konečné důsledky a efektivnost zvolených směrů technického rozvoje.

Technicko-ekonomické (T-E) výpočty podkládající a dokumentující volbu jednotlivých řešení v inovačním procesu se stávají důležitým podkladovým materiálem jak pro samotné konstruktéry, tak pro pracovníky řídicí technický rozvoj, a umožňují podstatně zvýšit informovanost všech zúčastněných složek o současném stavu i příštím vývoji. Zatímco strojařské pevnostní, energetické a funkční výpočty mají i v zemědělském strojírenství už poměrně dlouhou tradici a úspěšně se využívají pro správné dimenzování jednotlivých funkčních prvků, jsou výpočty na úseku hodnocení konečného dopadu všech faktorů, tedy jak konstrukčních, tak exploatačních, na konečnou efektivnost řešených typů teprve v začátcích. Přitom mohou odhalit značné rezervy pro zvýšení ekonomičnosti nasazení jednotlivých strojních systémů a jejich aplikace je univerzální na všechny typy zemědělských strojů.

Pro všeobecné zavedení T-E výpočtů do strojírenské i zemědělské praxe je však třeba vytvořit potřebné podmínky. Jde především o zvládnutí metod těchto výpočtů s využíváním samočinných počítačů, které jsou v posledních letech novým faktorem umožňujícím prakticky realizovat zpracování rozsáhlých souborů hromadných dat. Tomuto úkolu byl věnován pětiletý státní úkol „Optimalizace technicko-ekonomických parametrů zemědělských strojů z hlediska efektivní realizace soustavy strojů“, který byl úspěšně zakončen v r. 1975 ve Výzkumném ústavu zemědělských strojů v Praze-Chodově. Jedním z jeho dílčích výsledků je návrh na jednotný „Systém integrovaného zpracování technicko-ekonomických parametrů zemědělských strojů“, který je projektem komplexního hodnocení zemědělské mechanizace po stránce technicko-ekonomické na samočinných počítačích.

METODICKÝ PŘÍSTUP

„Systém integrovaného zpracování technicko-ekonomických parametrů zemědělských strojů“ (zkratka SIZTEPZS) byl navržen hned v prvních fázích řešení zmíněného státního úkolu, aby bylo možné při konkrétním programovém zpracování jednotlivých dílčích výstupních sestav brát potřebný zřetel na sestavy zpracovávané v rámci tohoto systému později. Do komplexního pojetí byly zahrnuty tyto hlavní okruhy problematik (obr. 1):



1. Hlavní okruhy problematik navržené v rámci Systému integrovaného zpracování technicko-ekonomických parametrů zemědělských strojů (silně orámované podsystémy jsou již zavedeny do praxe) — Main spheres of problems proposed within the System of the Integrated Processing of the Technical and Economic Parameters of Agricultural Machines (the systems framed with bold lines have already been introduced in practice)

- karty stroje, hodnotící T-E parametry jednotlivých mechanizačních prostředků;
- linky, u nichž se stanovují T-E parametry celých linek strojů zajišťujících mechanizaci uzavřeného pracovního procesu;
- výpočet ekonomické efektivity úkolu RVT, stanovící podle platných směrnic č. 4/72 FMTIR ukazatele přínosů řešených úkolů pro výrobce i spotřebitele;
- sumarizace linek, hodnotící zajištěnost pracovních procesů předpokládanou skladbou strojně-tractorového parku a výsledné T-E parametry;
- nároky na počty a dodávky strojů, které vyplývají z předpokládané struktury pracovních procesů v prognóze;
- sumarizace pracovních procesů, v níž se hodnotí různé varianty prognózy, výsledné T-E parametry pro celé výrobní procesy;
- optimalizace přiřazování linek pro dané pracovní podmínky, dané především velikostí zemědělských závodů;
- vytěžování práce lidí a traktorů během roku.

Tyto jednotlivé okruhy problematik byly začleněny jako dílčí podsystémy do jednotného zpracování, které bylo hned od začátku řešení voleno na samočinném počítači. Východním podsystémem při tom bylo zpracování „Karet strojů“, jejichž T-E parametry se již dříve počítaly, zpočátku však manuálně podle zpracované Metodiky ekonomického hodnocení zemědělských mechanizačních prostředků ve VÚZS a v podnicích zemědělského strojírenství.

Postup zpracování celého navrženého systému byl volen tak, aby bylo možné samostatně zpracovávat jednotlivé dílčí podsystémy s nejakutnější potřebou mechanizace výpočtů bez závislosti na programování výstupních sestav následných podsystémů. Tak bylo možné včas si osvojit a zavádět do praxe základní složky celého systému, i když z kapacitních důvodů zůstává projekt pouze ve stadiu ideového návrhu.

Užitá výpočetní technika byla podmíněna strojním počítačem, který měl VÚZS k dispozici. Na začátku řešení úkolu to byl malý počítač CELATRON SER 2d výroby NDR, který má pouze numerický výpis. Alfabetické údaje bylo třeba buď transformovat do číselných kódů, nebo vypisovat manuálně psacím strojem. V pozdější fázi byly zpracovány programy na základní výstupní sestavy SIZTEPZSu pro střední samočinný počítač MINSK 32 ve Výpočtovém středisku Výzkumného ústavu ekonomiky zemědělství a výživy v Praze. Tento počítač zaznamenává kompletní alfanumerické údaje, potřebné pro informaci o počítaném objektu.

Technika zhotovování výstupních sestav z počítače byla volena tak, aby bylo možné výstupní sestavy přímo používat jako dokumentující tabulky vstupních i výstupních parametrů počítaného objektu ve výzkumných zprávách, rozbořech, hodnocených souborech strojů apod. Tyto materiály se zpravidla rozmnožují řádově v desítkách výtisků, pro něž je jednou z nejefektivnějších a nejvíce užívaných rozmnožovacích technik světlostisk z průsvitné matrice na ozalitový papír. Proto jsme požadovali, aby konečné výstupní sestavy z počítače byly na pažovací papír.

Současně jsme řešili i problém, jak zajistit vhodné tabulkové formy výstupních sestav z počítače s předtištěným označením vypisovaných veličin, orámováním kolonek, výpisem znakového označení veličin, včetně malých i velkých písmen, indexů a podle možnosti i výpočtových vzorců. Tuto grafickou úpravu není schopen počítač přesně zajistit, nehledě k tomu, že samo naprogramování této grafické úpravy i v přípustně zjednodušené formě je poměrně pracné. Proto jsme volili kombinaci výstupní sestavy zhotovené počítačem s předkreslenou a předepsanou jednotnou tabulkou pro danou výstupní sestavu.

Tato předkreslená tabulka se přenáší do konečné formy výstupní sestavy způsobem závislým na technice výpisu z počítače. Pro počítač CELLATRON, který má výpis automatickým psacím strojem, se nejprve rozmnoží předkreslené tabulky na pažovací papír buď tiskem, nebo světlostiskem na rematnici. Tato tabulka se přesně vloží do psacího stroje počítače, který s dostatečnou přesností vyplní jednotlivé kolonky číselnými údaji. Alfabetické údaje se dopíší dodatečně.

Pro střední počítač s výstupem rychlostiskárnou jsme předkreslenou tabulku přenesli fotografickou cestou na průhlednou fólii, která se přiloží přes výstupní sestavu z počítače a společný obraz se přenesne na matici výpočtu. Pro tento účel je vhodná xerografická metoda, při níž je současně možné i zmenšit formát výpočtu, např. z formátu A3 na A4, který je do výzkumných zpráv vhodnější a ještě dostatečně čitelný.

Vlastní obsah jednotlivých výstupních sestav byl volen tak, aby bylo možné ve všech případech zpětně sledovat vlivy vedoucí k dosažení konečného výsledku. Vedle konečných veličin jsou proto na každé výstupní sestavě v logickém sledu uvedeny

i dílčí výsledky tvořící složky konečné veličiny a jsou zde uvedeny i podkladové údaje, z nichž výpočet vychází. Je tak možné poměrně snadno sledovat charakteristické vlivy změn jednotlivých zadaných parametrů na konečný výsledek a výstupní sestava zpracovaná pro jednu variantu zadaných výpočtů se dá použít jako podklad pro snadný výpočet výsledku při změně některého ze zadávaných parametrů. Toho se dá dobře využít pro grafické znázorňování charakteristických závislostí jednotlivých T-E parametrů.

VLASTNÍ PRÁCE

Každá ze tří již naprogramovaných a do praxe zavedených výstupních sestav navrženého SIZTEPZu (podsystémy silně orámované v obr. 1) byla podložena podrobnou metodikou. Tyto metodiky jsou k dispozici ve Výzkumném ústavu zemědělských strojů v Praze - Chodově. Pro informaci jsou v této práci dále uvedeny jen nejn nutnější orientační údaje o přístupu k řešení jednotlivých výstupních sestav a o jejich uspořádání.

KARTY STROJE S VÝPOČTEM EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI ZEMĚDĚLSKÝCH STROJŮ

Pro tento výpočet byla zpracována „Metodika ekonomického hodnocení zemědělských mechanizačních prostředků“, o níž podrobněji informuje Hubálek a Weig (1969).

Podle této metodiky se vypočítávají jednotlivé stroje, u nichž se stanovují technicko-ekonomické parametry a efektivnost nového mechanizačního prostředku vůči srovnatelnému. Metodiku průběžně aktualizujeme, poslední inovace byla v prvním pololetí roku 1975.

Metodika ekonomického hodnocení zemědělských mechanizačních prostředků (zkráceně: metodika strojů) obsahuje jednak základní text s uvedením vzorců pro jednotlivé veličiny, jednak přílohy, v nichž jsou shrnuty směrné hodnoty pro jednotlivé veličiny a součinitele. Poslední inovace z r. 1975 se týká základní části i příloh.

Základní textová část metodiky byla rozšířena o zdokonalení výpočtů, jak si to vyžaduje stále širší uplatňování této metodiky v praxi a také s ohledem na požadavky vyplývající z dalších výstupních sestav Systému integrovaného zpracování technicko-ekonomických parametrů zemědělských strojů.

Hlavní úpravy lze shrnout do tří bodů:

- zdokonalené výpočty hodinové výkonnosti,
- rozdělení přímých nákladů na inventární a provozní složku,
- úpravy výpočtu mezní ekonomicky výhodné ceny, která vyčísluje užitnou hodnotu nového stroje.

Ve výpočtu hodinové výkonnosti strojů jsme pro všechny varianty důsledně rozlišovali, zda jde o výkonnost za čas hlavní, operativní nebo celkový. Tím odpadají dosavadní nejasnosti týkající se výpočtu výkonnosti strojů, kdy nebývalo udáváno, za který čas je výkonnost naměřena, ani vzájemní součinitele mezi jednotlivými časy, z nichž lze dobře kontrolovat pracovní režim stroje. Od vhodného rozlišování jednotlivých výkonností očekáváme podstatně vyšší informovanost o základním T-E parametru mechanizačního prostředku, kterým je jeho výkonnost.

Rozdělení přímých nákladů mechanizačního prostředku na dvě složky, a to inventární PNI a provozní PNP, je voleno především s ohledem na to, aby se získaly informace pro další výstupní sestavy systému, v nichž se jednotlivé stroje sestavují do linek. Podle pracovních podmínek těchto linek a podle toho, jestli vazba strojů v těchto linkách je těsná nebo volná, je třeba v závislosti na využívání jednotlivých strojů v linkách přepočítávat samostatně inventární i provozní složku přímých nákladů. Sečteme-li tyto složky pro jednotlivé stroje v lince, získáme odděleně inventární a provozní složku přímých nákladů celé linky; s těmito složkami se dále manipuluje při přepočtu nákladovosti linky pro její různé sezónní vytížení.

Ve výpočtu mezní ekonomicky výhodné ceny C_{ev} byly akceptovány připomínky vyplývající z dvoustranného jednání s NDR o metodice tohoto výpočtu a vzorec pro výpočet C_{ev} byl upraven. V podstatě jde o vyčlenění nákladů na opravy stroje z té části provozních nákladů, která je úměrná prodejní ceně stroje. Dříve se předpokládalo, že se zvyšováním prodejní ceny stroje se budou úměrně zvyšovat i náklady na opravy: mezní ekonomicky výhodná cena vycházela nižší.

Vlastní výpočet Karty stroje podle uvedené metodiky je naprogramován již pro několik typů počítačů jednak ve VÚZS, jednak pro počítač MINSK 32. Je to například porovnání dvou strojů, nového se srovnatelným, a vyčíslení T-E parametrů obou strojů a efektivnosti stroje nového. Vedle této varianty byly zpracovány i výstupní sestavy pro současný výpočet tří až pěti strojů, u nichž se však potom vyčíslují jen T-E parametry bez vzájemného porovnání.

Karta stroje v tabulce podává komplexní informace o novém a srovnatelném stroji, jak to předpokládá Metodika ekonomického hodnocení zemědělských mechanizačních prostředků. Přijatá technika rozmnožování výpočtů umožňuje do této tabulky vepsat i výpočtové vzorce pro jednotlivé parametry, takže při sledování významu těchto parametrů a při kontrole jejich závislosti na vstupních údajích není třeba rozsáhlou metodiku pracněji studovat.

Prostorově je výpočet uspořádán na dvou polovinách tabulky původního formátu A3, který se však pro praktické užití podle možnosti zmenšuje na formát A4. Na levé polovině tabulky jsou uvedeny podkladové vstupní údaje, které pokračují ještě až do řádku 46 v pravé polovině tabulky. Tyto podkladové údaje se pro počítač vyplňují do předepsaných formulářů.

Počítač vypočítává řádky 47 až 79 v pravé polovině tabulky podle algoritmu daného výpočtovými vzorci. Všechny počítačem zaznamenané údaje v Kartě stroje, jak podkladové, tak vypočtené, jsou současně při výpočtu ukládány do vnější paměti počítače a slouží k automatickému přenosu do dalších výstupních sestav SIZTEPZSu.

Identifikace jednotlivých výpočtů je dána číslem stroje a datem zpracování v řádcích 42 a 43 nahoře v pravé polovině tabulky. Číslo stroje je převzato z JKPOV, a je tedy podle něho možné třídit jednotlivé stroje do příslušných skupin. Datum zpracování výpočtu podává jednak informaci o jeho aktuálnosti, jednak slouží k rozlišování různých variant výpočtů stejného stroje.

Možnost variantního výpočtu T-E parametrů strojů zásluhou

snadného zpracování na počítačích je jedním z nových důležitých momentů v přístupu k optimalizaci technického rozvoje. Teprve výpočet většího množství obměn složitosti stroje, výkonnosti, jejich hodinového i ročního využití, náročnosti na obsluhu, spotřebu energie apod. může vést k výběru skutečně optimální varianty, která je pak podkladem pro zadání projektantům a konstruktérům nového stroje.

LINKY

Metodika stanovení technicko-ekonomických parametrů linek (zkráceně Metodika linek) navazuje bezprostředně na Metodiku strojů a podrobně rozpracovává v rámci navrženého „Systému integrovaného zpracování T-E parametrů ZS“ výstupní sestavu 3 — linky a teoretické podklady některých dalších výstupních sestav. Linky se vypočítávají pouze na počítači, k čemuž se při zpracování metodiky přihlíží. Z předchozích počítačových výpočtů jednotlivých strojů se jejich technicko-ekonomické parametry do výpočtů linek přenášejí pomocí vnější paměti počítače. Pro výpočet linek se nově zadávají pouze údaje související bezprostředně se sestavením celé linky. Vzor vyplňování podkladových údajů pro výpočet linek je v Metodice linek přiložen.

Podle Metodiky linek se výkonnostní, pracovní i nákladové parametry jednotlivých strojů v linkách variabilně přizpůsobují celkové výkonnosti linky, a to buď hodinové nebo sezónní, podle pracovního režimu v lince a podle toho, jestli vzájemná vazba strojů je těsná nebo volná. Na základě toho je přijato celkem deset různých variant přepočtů jednotlivých strojů v linkách, což se zadává příslušným kódem výpočtu, podle něhož počítač zvolí příslušnou variantu.

Výstupními parametry linky jsou její hodinové a sezónní výkonnosti a její inventární a provozní složky přímých nákladů, včetně celé hodnoty těchto přímých nákladů, náročnosti na spotřebu práce lidí a traktorů a náročnosti na strojní investice. S těmito parametry, vztaženými na jednotku výkonnosti linky, se počítá dále jako se vstupními údaji pro návazné výstupní sestavy celého „Systému integrovaného zpracování T-E parametrů ZS“.

Podle posledního znění Metodiky strojů z r. 1975 byl zpracován program na počítači MINSK 32 (rovněž ve Výpočtovém středisku VÚEZVŽ Praha).

Výpočet technicko-ekonomických parametrů linek na počítači MINSK 32 je na formátu A3. Stejně jako u Karty stroje jde o kombinaci počítačového výpisu s předtištěným rastrem tabulky. Všechny vypisované údaje v tabulce výpočtu jsou současně s výpočtem zaznamenávány do vnější paměti počítače, z níž mohou být přenášeny do dalších výstupních sestav. Identifikace zvolené linky se přitom opět uskutečňuje podle jejího čísla a data zpracování.

Tabulka s výpočtem linky je členěna tak, že v záhlaví jsou údaje identifikující celou linku a udávající její vstupní výkonnostní parametry. Hlavní část tabulky tvoří matice s analýzou parametrů jednotlivých strojů v lince seřazených po sloupcích podle jejich technologické posloupnosti. V řádcích matice jsou pak nejprve identifikační údaje jednotlivých strojů, dále pak jejich technicko-ekonomické parametry nutné pro výpočet výsledných ukazatelů celé linky. Tento výpočet mů-

žeme v tabulce dobře sledovat, resp. kontrolovat vliv jednotlivých faktorů, protože jsou v jednotlivých řádcích uvedeny nejprve údaje převzaté z Karet strojů v jednotkách výkonnosti těchto strojů, potom jsou přepočítávány na jednotky výkonnosti linky (např. z tun na hektary) a posléze je uveden přepočet nákladovosti v závislosti na nevyužití výkonnosti stroje v lince podle předepsané varianty těsnosti jeho vazby v lince.

Jako jedny z dalších důležitých informací při výpočtu linky jsou i počty strojů v lince a počty odpovídajících pracovníků. Počty strojů se vypočítávají z porovnání výkonnosti linky a jednotlivých strojů a automaticky se zaokrouhlují nahoru na celé číslo. Z toho pak plyne nevyužití výkonnosti stroje v lince a nutnost přepočtu jednotlivých složek přímých nákladů, které byly v Kartě stroje stanoveny pro jeho plnou výkonnost. To umožňuje vycházet z jednoho výpočtu stroje jako z podkladu pro libovolné množství linek s různou výkonností.

V krajním pravém sloupci tabulky jsou vedeny sumární výsledné hodnoty charakterizující celou linku. U jednotkových údajů vztažených na jednotku výkonnosti linky jde o prostý součet dílčích hodnot pro jednotlivé stroje v lince.

VÝPOČET EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI ÚKOLŮ RVT

„Systém integrovaného zpracování T-E parametrů ZE“ byl doplněn o výstupní sestavu 2 — „Metodika výpočtu ekonomické efektivity úkolu rozvoje vědy a techniky podle směrnice FMTIR č. 4 z 19. 5. 1972, aplikovaných na výzkumné a vývojové úkoly zemědělského strojírenství“ (zkráceně Metodika úkolů). Tato metodika byla zpracována v dubnu roku 1973 a byla přijata GR Zbrojovka jako závazná celoooborová metodika pro povinné hodnocení výzkumných a vývojových úkolů v zemědělském strojírenství.

Jak z rozšířeného názvu této Metodiky vyplývá, vychází ze směrnice FMTIR č. 4/72, které plně respektuje. Metody hodnocení efektivity jednotlivých výzkumných a vývojových úkolů se tu však dále rozšiřují o poznatky získané v průběhu řešení státního úkolu „Optimalizace T-E parametrů zemědělských strojů z hlediska efektivní realizace soustavy strojů“. Hlavní teoretické podklady, na základě nichž byla Metodika úkolů nad rámec směrnice FMTIR rozšířena, jsou uvedeny ve Studii, tvořící přílohu Metodiky úkolů.

Výpočet efektivity úkolů se začleňuje do navrženého systému a navazuje bezprostředně na výstupní sestavu 1 — Kartu stroje. Ta je zpravidla nutnou součástí výpočtu efektivity úkolu, tvořící podkladové hodnoty pro stanovení efektivity úkolu. Podkladová karta stroje se přikládá k výpočtu efektivity úkolu a tvoří cenný informační materiál o tom, jak se k výsledné efektivity úkolu došlo. Je možné se tak kdykoli přesvědčit, za jakých podmínek bylo výsledných parametrů úkolů dosaženo a zda tyto podmínky stále platí.

Vzhledem k tomu, že výpočty ekonomické efektivity jednotlivých strojů i úkolů nelze považovat za staticky neměnné, ale že podkladové údaje se při řešení úkolu a v průběhu praktického dosahování parametrů nových strojů mění, počítá se v metodice úkolů s pravidelným eta-

povým obnovováním a upřesňováním jednotlivých výpočtů, a to nejméně ve čtyřech fázích:

- A — na začátku výzkumu, kdy je úkol ve fázi projektu;
- B — při přechodu k úkolu ze stadia výzkumu do stadia vývoje;
- C — na konci vývoje, kde jsou parametry zvoleného řešení již potvrzeny na prototypu;
- D — pro výrobky ze série dodávané do praxe.

Tento postup je schopen dokumentovat průběh vývoje technicko-ekonomických parametrů zemědělských strojů i úkolů technického rozvoje a srovnávat počáteční, potencionální předpoklady s hodnotami skutečně dosaženými a objektivně potvrzenými Státní zkušebnou. V této skutečnosti je třeba spatřovat jeden z nejcennějších přínosů navrženého postupu technicko-ekonomických výpočtů zemědělských mechanizačních prostředků.

Postup výpočtu podle Metodiky úkolů z dubna roku 1973 je naprogramován pro počítač ve VÚZS Praha — Chodov. Výpočty efektivnosti úkolů na tomto počítači a podle uvedené Metodiky se v současné době běžně dělají a plně osvědčují.

Ukázka výpočtu ekonomické efektivnosti úkolu RVT je uvedena v tab. I. V horní části (ohraňované čerchovanou čarou) přepisuje počítač zadané podkladové údaje převzaté podle označení částečně z předchozího výpočtu Karty stroje. Dolní část tabulky vypíše počítač podle zpracovaného programu výpočtu z podkladových údajů.

Výsledné hodnoty z tabulky výpočtu ekonomické efektivnosti úkolů RVT slouží jak pro plánovací metodické podklady, kde se povinně vyplňují, tak pro další rozborové materiály poskytující informace o průběhu řešení úkolu.

OSTATNÍ VÝSTUPNÍ SESTAVY SYSTÉMU

Další výstupní sestavy Systému integrovaného zpracování technicko-ekonomických parametrů zemědělských strojů znázorněné na obr. 1 jsou v současné době ve stadiu rámcového projektu a počátečních realizačních fází prvních výstupních sestav. Do praktického využívání nebyly dosud zavedeny, protože ještě nebyly plně vytvořeny podmínky pro jejich osvojení. Tyto podmínky spočívají jednak ve všeobecném zavedení a využívání dosud naprogramovaných výstupních sestav jak strojírenským, tak zemědělským sektorem, jednak, a to především, v dostatečně důrazných požadavcích jednotlivých složek strojírenského i zemědělského výzkumu na aktuálnost realizace celého navrženého systému. Teprve na podkladě těchto požadavků by se mohlo plánovat uvolnění další potřebné kapacity na zprogramování a osvojení zbylých výstupních sestav navrženého SIZTEPZSu.

DISKUSE

Integrovaný systém zpracování technicko-ekonomických parametrů zemědělských strojů je třeba chápat jako základ pro přechod na kvalitativně vyšší stupeň hodnocení ekonomičnosti a efektivnosti celé ze-

I. Tabulka pro výpočet ekonomické efektivity úkolu technického rozvoje — Calculation of economic effectiveness of a task of technological development

(Podle směrnic FMTIR č. 4 z 19. 5. 1972, aplikovaných na řízení VVZ oborů zemědělského strojírenství)

Úplné číslo úkolu: P 11-124-001-01

Název úkolu: Samojízdná sklízecí řezačka SPS-420 — tuzemsko

Číslo výpočtu: 233

1974

VVZS — Výpočet na počítači CELLATRON

Řádek	zadáno	Identifikace				Převzato z karty stroje				Poznámka	
		číslo úkolu C_u	datum zpracování úkolu	číslo stroje Y_i	datum zpracování stroje	cena stroje C tis. Kčs	životnost $T = Z_r$ roky	efektivnost jednoho stroje — tis. Kčs		mezní eko- nomicky vý- hodná cena C_{ev} tis. Kčs	
1		1,010	1 205,750	448,015	405,750	281,000	7,000	40,971	286,799	513,008	ukázka výstupní soustavy
2		Zisk			Náklady na TR v tis. Kčs		Podíly TR na efektivnosti %				
		varianta	výrobní cena stroje C_v tis. Kčs	procento zisku z C_v % Z	celkem N_i	výzkum $N_i v_z$	vývoj $N_i v_v$	celkem % E_v	výzkum % E_{vz}	vývoj % E_{vv}	
		1,000	234,160	20,000	20 254,000	0,000	20 254,000	8,000	0,000	8,000	
3	vypočteno	Prodejní cena C_p tis. Kčs	Roky výroby								Zpracoval: ing. Hubálek
		1	2	3	4	5	6	7	8	Po osvojení %	
		280,992	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Kalendářní
4		Přínos uživateli P_1 tis. Kčs	0,010	0,300	0,440	0,612	0,612	0,612	0,612	0,612	výroba R_t tis. ks
5		1 092 705	2 868	86 040	126 192	175 521	175 521	175 521	175 521	175 521	efektivnost C_t tis. Kčs
6		Diskont. zisk P_2 tis. Kčs	468	14 050	20 606	28 661	28 661	28 661	28 661	28 661	zisk hrubý Z_t tis. Kčs
7		138 181	446	12 744	17 800	23 579	22 457	21 387	20 369	19 399	zisk diskont. Z_{td} tis. Kčs
8		Kmenový stav K tis. ks	průměrný přínos uživateli P_1 tis. Kčs	roční diskont. zisk výrobce P_2 tis. Kčs	ukazatele ekonomické efektivnosti					doba úhrady investic D_u roky	Součinitel výhodnosti ceny k_v
		zisk z realizace Z_v			úspory uživatele U_v	podíly TR na úsporách					
						celkem U_{pv}	výzkum U_{pvz}	vývoj U_{pvy}			
9		Zisk na je- den kus tis. Kčs	46,832	156 101	17 273	6,812	53,870	4,310	4,310	7,000	0,548

mědělské mechanizace. Vlastní proces však nemůže být pouhým návrhem a částečnou realizací výpočtových postupů zdaleka zajištěn. K tomu je potřeba, aby si navržené metodické postupy pracovníci technického rozvoje i hospodářští pracovníci v praxi plně osvojili jak v oboru zemědělského strojírenství, tak i v celém zemědělském sektoru.

V současné době se první naprogramované výstupní sestavy SIZTEPZSu plně využívají hlavně v technickém rozvoji zemědělského strojírenství, kde prokazují požadovanou efektivnost inovačních procesů. Méně důsledná je už aplikace těchto metod ve státním zemědělském zkušebnictví. Ještě širší pole působnosti má zavádění metod mikroekonomického hodnocení jednotlivých mechanizovaných procesů přímo v zemědělské praxi, kde nebyly dosud podmínky pro sledování nákladovosti jednotlivých typů mechanizačních prostředků vztažené na jednotku vykonané práce. Z hlediska mikroekonomického se zpravidla hodnotí pouze nákladovost na jednotlivé plodiny, při níž se mechanizace hodnotí souhrnně bez vyčíslování struktury nákladů na jednotlivé mechanizační prostředky.

Zvlášť důležité je seznámit se s možnostmi ekonomických rozborů vycházejících z nákladové struktury na jednotlivé operace, jak to řeší SIZTEPZS, v současné etapě budování a zavádění ASŘ zemědělské výroby, který vytváří dostatečné podmínky pro možnost sledování skutečně dosahovaných ukazatelů jednotlivých typů strojů v praxi. Zpracování těchto ukazatelů podle jednotných metodik ekonomického hodnocení a vytypování odchylek v konkrétních případech od požadovaných průměrů může do značné míry odhalit jistě značné rezervy, které zemědělská výroba ve zvyšování efektivnosti ještě má.

ZÁVĚR

Pro další postup řešení v oblasti technicko-ekonomických výpočtů zemědělské mechanizace jsou vyjasněny cíle a úkoly, které mohou sjednocovat společný postup řešení této problematiky jak na úseku zemědělského strojírenství, tak v resortu zemědělském. Každé pracoviště zabývající se ekonomikou zemědělských strojů má na základě ujasněného celkového systému pevně stanovené úkoly a cíle, jejichž správnost plnění lze dobře sledovat a v případě odchylek od předpokládaného vývoje je možné včas navrhnout opatření k hladkému průběhu a zdárné realizaci celého prognózovaného řešení.

Výrobní podniky produkující zemědělské stroje budou dále prohlubovat již běžně zavedené technicko-ekonomické výpočty nových zemědělských strojů i řešených úkolů. Podle svých potřeb budou využívat i ostatní výstupní sestavy celého navrženého systému. Především je třeba zaměřit pozornost k dlouhodobému hodnocení vyvíjených zemědělských strojů a na etapové zpřesňování jednotlivých výpočtů v průběhu řešení výzkumných a vývojových úkolů až po konečné hodnocení ve fázi sériové výroby. Podchycení dokumentace jednotlivých výpočtů a možnost porovnat potenciální efektivnost řešení strojů i úkolů s fakticky dosaženými, se stává hlavním cílem prací v oblasti ekonomiky technického rozvoje zemědělského strojírenství.

Literatura

HUBÁLEK, K. — WEIG, P.: Technicko-ekonomické hodnocení zemědělských strojů a jeho výpočet pomocí samočinného počítače Cellatron. Zeměd. Techn., 15, 1969, č. 12, s. 665-676.

Došlo dne 24. 7. 1978

ГУБАЛЕК, К. — ГОМОЛКА, Й. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственных машин, Прага-Ходов): Система интегрированной разработки технико-экономических параметров сельскохозяйственных машин. Земед. Techn., 25, 1979, (3) : 129-140.

В работе дается краткая информация о полученных результатах исследования экономической оценки сельскохозяйственной механизации и вычисления эффективности новых машин. Была спроектирована целая система частных расчетов на вычислительных машинах, использующих автоматический перенос расчетных данных во взаимосвязанные выходные системы. Отдельные подсистемы одновременно служат и как самостоятельные законченные источники информации для управления техническим развитием. Первая из них исходила из подробных методик, программно разработанных для вычислительной машины, расчеты освоены на ряде примеров и служат обычно как пособие для научно-исследовательских работников и конструкторов, прежде всего, в области сельскохозяйственного машиностроения. Речь идет о техникоэкономических расчетах отдельных машин, машинных линий и об определении эффективности задачи технического развития. Разработка на вычислительных машинах позволяет значительно повысить производительность труда в области прогностических анализов и математически моделировать большее число вариантов проектов машин и линий, из которых потом можно обоснованно выбрать оптимальный вариант, обеспечивающий максимальную эффективность нового решения. Входные данные этого оптимального варианта являются рекомендуемыми параметрами для собственного решения.

математическое моделирование; экономика механизации; эффективность нововведений; система расчетов; прогнозика

HUBÁLEK, K. — HOMOLKA, J. (Research Institute for Agricultural Machinery, Praha-Chodov): *System of the Integrated Processing of the Technical and Economic Parameters of Agricultural Machines*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (3) : 129-140.

The authors report on the results of an economic evaluation of agricultural machines and evaluation of the effectiveness of new machines. The work gives a system of partial computations using automatic data transmission to subsequent output units. The different subsystems serve simultaneously also as independent complete sources of information for controlling the technical development. The first of these subsystems are based on detailed methods, elaborated for use in a computer, the computations are documented on several examples and are currently used as an aid for research and development workers in the field of agricultural engineering. This concerns technical and economic calculations of different machines and machine lines, as well as determining the effectiveness of technical development tasks. Computer processing makes it possible to improve work connected with prognostication analyses and to elaborate mathematical models of several variants of machines and machine lines, of which the best variant can be selected providing the highest effectiveness of the new system. The input data of this optimum variant are the determining parameters for the solution in question.

mathematical modelling; economics of mechanization; effectiveness of innovations; system of computations; prognostication

HUBÁLEK, K. — HOMOLKA, J. (Forschungsinstitut landwirtschaftlicher Maschinen, Praha-Chodov): *System einer integrierten Verarbeitung technisch-ökonomischer Parameter landwirtschaftlicher Maschinen*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (3) : 129-140.

Die Arbeit bringt eine kurze Information über die bisherigen Ergebnisse der Forschungen ökonomischer Bewertung der landwirtschaftlichen Mechanisierung und des zahlenmäßigen Ausdrückens der Effektivität neuer Maschinen. Es wurde ein ganzes System von Teilberechnungen auf Rechenanlagen entworfen und projektiert, das eine

automatische Übertragung der errechneten Daten in Verknüpfungsausgangsgruppen ermöglicht. Die einzelnen Subsysteme dienen gleichzeitig auch als selbständige beendigte Informationsquellen für die Leitung der technischer Entfaltung. Die ersten wurden durch ausführliche Methodiken unterlegt, programmäßig für den Rechner verarbeitet; die mit Hilfe einer Reihe von Beispielen angeeigneten Berechnungen dienen laufend als ein Hilfsmittel für Forschungs- und Entwicklungsmitarbeiter vor allem im landwirtschaftlichen Maschinenbau. Es handelt sich um technisch-ökonomische Berechnungen der einzelnen Maschinen, Maschinenstraßen und Bestimmung der Effektivität der Aufgabe der technischen Entfaltung. Die Verarbeitung auf Rechnern ermöglicht die Arbeitsproduktivität bei prognostischen Analysen wesentlich zu heben und mathematisch eine höhere Variantenzahl der Maschinen- und Straßentwürfe zu modellieren, von denen dann begründet die optimale, die höchste Effektivität der neuen Lösung garantierende Variante ausgesucht werden kann. Die Eintrittsdaten dieser optimalen Variante stellen dann Vergebungsparameter für die eigentliche Lösung dar.

Mathematisches Modellieren; Ökonomik der Mechanisierung; Effektivität der Innovationen; Berechnungssystem; Prognostik

Adresa autorů:

Ing. Karel Hubálek CSc., ing. Jaroslav Homolka, Výzkumný ústav zemědělských strojů, 149 43 Praha 4 - Chodov

VLIV ZMĚNY FYZIKÁLNĚ MECHANICKÝCH KONSTANT PŮDY A SOUPRAVY TRAKTOR-PLUH NA VELIKOST OPTIMÁLNÍ MĚRNÉ PRÁCE

A. Janeček, J. Louda

JANEČEK, A. — LOUDA, J. (Výzkumný a vývojový ústav STS a OZS, Praha): *Vliv změny fyzikálně mechanických konstant půdy a soupravy traktor-pluh na velikost optimální měrné práce*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (3): 141-151.

Práce uvádí výsledky kvalitativního a kvantitativního vlivu fyzikálně mechanických konstant půdy a fyzikálně geometrických konstant soupravy traktor-pluh na velikost optimální měrné práce vztahné na jednotku objemu opracované hmoty. Je poukázáno na to, že v současné době se preferují soupravy o vyšších výkonnostech, které vedou k vyšším hodnotám optimální měrné práce soupravy. Uvedený trend bude zřejmě vlivem ekonomických a agrotechnických faktorů nabývat na intenzitě, což povede k dalšímu snižování optimální energetické účinnosti. Je proto nutné na druhé straně působením parametrů charakterizujících fyzikálně mechanické vlastnosti půdy a fyzikálně geometrické vlastnosti soupravy intenzivně kompenzovat negativní vliv růstu pracovní rychlosti a hmotnosti soupravy.

systemotechnika; optimální měrná práce; vliv fyzikálních parametrů

V souladu s trvalým úsilím o maximální hospodárné využití energie v zemědělské výrobě je nutné vyrábět stroje, nářadí, popřípadě navrhnout a řídit technologický proces tak, aby měrná spotřeba energie na jednotku zemědělské produkce byla co nejnižší. Současně je třeba dbát, aby pořizovací ceny jednotlivých článků souprav nebo technologického systému odpovídaly optimálním hodnotám.

V současné době vede intenzivní vnášení energií do zemědělského výrobního procesu k vyšším hodnotám měrné práce, vkládané do výrobního systému za účelem uskutečnění pracovní operace.

Tento trend bude zřejmě vlivem agrotechnických, ekonomických a národohospodářských faktorů stále intenzivnější, což povede k dalšímu snižování energetické účinnosti výrobního procesu obecně. Je proto nutné současně kompenzovat negativní vliv intenzivního vnášení energie do zemědělského technologického procesu.

Ve své práci předkládáme výsledky konkrétního vyčíslení optimální

měrné práce Q vztažené na jednotku objemu opracované hmoty agregátu traktor-pluh. Hodnota Q je dána vztahem

$$Q = \frac{2(F_{tA} + F_{tB}) S_H^{-1} + p_{H(v)}}{\eta_m \cdot \eta_\delta}$$

Článek uvádí výsledky kvantitativní analýzy kritériální funkce měrné práce Q v závislosti na parametrech charakterizujících fyzikálně mechanické vlastnosti podložky a fyzikálně geometrické vlastnosti traktoru a pracovního stroje. Analyzuje informace o vlivu jednotlivých parametrů na velikost měrné práce a o vlivu vstupních parametrů na optimální parametry charakterizující optimální režim soupravy traktor-pluh.

METODIKA

PODMÍNKY VYČÍSLENÍ

Na číslicovém počítači byly vyčísleny optimální parametry soupravy traktor-pluh, a to pro středně těžkou půdu. Označení půdy podle ČSN 46 5302, pro kterou se optimální parametry soupravy traktor-pluh vyčíslovaly, je dáno číselnou charakteristikou 533-2223.

Pro daný typ půdy bylo zjištěno spektrum měrných tahových odporů v závislosti na rychlosti při vlhkostech, které se pohybovaly v intervalu 18 až 22 %. Z naměřených půdních odporů jsme získali metodou nejmenších čtverců průměrnou křivku měrného odporu v závislosti na rychlosti. Tu jsme dále použili při experimentálním výpočtu optimálních parametrů soupravy traktor-pluh.

Pro středně těžkou půdu typu 533—2223, ČSN 46 5302, byly zjištěny intervaly parametrů charakterizujících fyzikálně mechanické vlastnosti půdy [Janeček, 1975].

POSTUP VÝPOČTU

1. Pro zadaný vektor fyzikálně mechanických konstant půdy, fyzikálně geometrických konstant traktoru a pluhu a pro danou hmotnost traktoru a pracovní rychlost jsme udělali optimalizační výpočet a stanovili optimální měrnou práci Q . Vektor fyzikálně mechanických konstant půdy a fyzikálně geometrických konstant podložky byl dán:

$\|A\|$ — vektor fyzikálně mechanických konstant půdy
a fyzikálně geometrických konstant podložky

prvky vektoru:

c — koheze

Φ — frikční úhel

n — exponent charakterizující zaboření

k_c, k_ϕ — konstanty charakterizující mechanické vlastnosti půdy závislé na kohezi a frikčním úhlu

γ — fiktivní posuv

$b_{A,B}$ — šířka hnané, hnací pneumatiky

$p_{A,B}$ — huštění hnané, hnací pneumatiky

$u_{A,B}, a_{A,B}$ — konstanty charakterizující vlastnosti hnané, hnací pneumatiky

λ_b
 λ_h
 λ_f } — zobecnělé souřadnice traktoru

L — rozvor

G — hmotnost traktoru

v — pracovní rychlost soupravy

θ — úhel sklonu tahové síly

2. Změnili jsme pracovní rychlost v a opakovali výpočty podle bodu 1.

Pro pracovní rychlost byla zvolena množina hodnot:

$$v = 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 \quad [\text{km h}^{-1}]$$

3. Byl změněn vektor parametrů cyklickou změnou jednotlivých parametrů a opakovány výpočty podle bodu 1 a 2.

Krok, kterým se cyklicky měnily parametry charakterizující fyzikálně geometrické konstanty traktoru a pluhu a fyzikálně mechanické konstanty podločky, byl roven 1/10 příslušného intervalu parametrů. Zvolený krok se ukázal v praxi jako vyhovující a byl dostatečný pro přesnost výpočtu.

VLASTNÍ PRÁCE

1. Kvalitativní analýzou kritériální funkce měrné práce Q vztahené na jednotku objemu opracované hmoty byly získány závislosti funkce Q na parametrech charakterizujících fyzikálně geometrické vlastnosti soupravy, které lze konstrukčně ovlivňovat. Obecné analýzy se dělaly pro parametry (Janěček, 1975).

v — pracovní rychlost soupravy
 b_B — šířka otisku hnací pneumatiky traktoru
 b_A — šířka otisku hnané pneumatiky traktoru
 l_B — délka otisku hnací pneumatiky traktoru
 l_A — délka otisku hnané pneumatiky traktoru
 p_A — tlak huštění hnané pneumatiky traktoru
 p_B — tlak huštění hnací pneumatiky traktoru
 G — hmotnost nosného energetického zdroje
 λ_f — parametr charakterizující horizontální souřadnici působíště síly od nářadí — pluhu na traktor
 λ_b — parametr charakterizující statické rozložení půdy traktoru
 λ_r — zobecnělé souřadnice poloměru hnacího kola

Výsledkem analýz bylo odvození vztahů:

$Q'(v) > 0$ — parciální derivace funkce měrné práce podle pracovní rychlosti; funkce $Q(v)$ je vždy stoupající
 $Q'(b_B) < 0$ — parciální derivace funkce měrné práce Q podle šířky otisku hnací pneumatiky; funkce $Q(b_B)$ je vždy klesající

- $Q' (b_A) < 0$ — parciální derivace funkce měrné práce podle šířky otisku hnané pneumatiky; funkce $Q (b_A)$ je vždy klesající
 $Q' (l_B) < 0$ — parciální derivace funkce měrné práce podle délky otisku hnací pneumatiky; funkce $Q (l_B)$ je vždy klesající
 $Q' (l_A) < 0$ — parciální derivace funkce měrné práce podle délky otisku hnané pneumatiky; funkce $Q (l_A)$ je vždy klesající
 $Q' (p_A) < 0$ — parciální derivace funkce měrné práce podle tlaku huštění hnané pneumatiky; funkce $Q (p_A)$ je vždy klesající
 $Q' (p_B) < 0$ — parciální derivace funkce měrné práce podle tlaku huštění hnací pneumatiky; funkce $Q (p_B)$ je vždy klesající
 $Q' (G) > 0$ — parciální derivace funkce měrné práce podle hmotnosti traktoru; funkce $Q (G)$ je vždy stoupající
 $Q' (\lambda_f) < 0$ — parciální derivace funkce měrné práce podle parametru λ_f ; funkce $Q (\lambda_f)$ je vždy klesající
 $Q' (\lambda_b) < 0$ — parciální derivace funkce měrné práce podle parametru λ_b ; funkce $Q (\lambda_b)$ je vždy klesající
 $Q' (\lambda_r) < 0$ — parciální derivace funkce měrné práce podle parametru λ_r ; funkce $Q (\lambda_r)$ je vždy klesající

Z uvedeného je patrné, že parametry ovlivňující pozitivně energetickou bilanci soupravy traktor-pluh jsou především tyto:

$b_B, b_A, l_B, l_A, p_B, p_A, \lambda_f, \lambda_b, \lambda_r$.

Parametry ovlivňující negativně energetickou bilanci: v, G .

Snahou konstrukce a provozu musí proto obecně být jak konstrukční návrh, tak i takové provozní využití, které zvýrazní vliv parametrů působících pozitivně na energetickou bilanci a naopak.

VLIV PARAMETRŮ SYSTÉMU TRAKTOR—PLUH, PODLOŽKA, OPRACOVÁVANÁ HMOTA NA VELIKOST OPTIMÁLNÍ MĚRNÉ PRÁCE

1. V závislosti na kohezi klesá optimální měrná práce. Pozitivní vliv koheze se projevuje výrazněji při vyšších rychlostech a nižších hmotnostech traktoru. Se vzrůstem koheze o $\Delta c = 0,3 \cdot 10^5$ Pa se sníží optimální měrná práce agregátu traktor-pluh zhruba o 15 %. Tzn., že pro daný typ soupravy a podložky je nutné nalézt takový půdní režim (vlhkostní, popř. strukturní), při kterém má zemina maximální kohezi. Je třeba vhodnými melioračními a agrotechnickými zásahy a za pomoci optimálních půdních vlhkostních podmínek zvýšit maximálně hodnotu koheze.

2. S růstem frikčního úhlu částic půdy klesá optimální měrná práce soupravy traktor-pluh. Výrazný vliv přírůstku hodnoty frikčního úhlu je v oblastech vyšších hmotností a vyšších rychlostí průměrně se vzrůstem tangenty frikčního úhlu o $\Delta \tan \phi = 0,4$ se měrná práce sníží cca o 60 %. Pro daný typ soupravy a podložky je opět energeticky výhodné nalézt vlhkostní režim a dále pak takový strukturní režim půdní, při kterém částice půdy mají maximální hodnotu ϕ . Je třeba vhodným me-

lioračním agrotechnickým fyzikálním zásahem zajistit nejvyšší hodnotu frikčního úhlu.

3. S růstem exponentu n , charakterizujícím intenzitu zaboření kol traktoru, byla optimální měrná práce vždy klesající. Průměrný procentický úbytek optimální měrné práce při změně $\Delta n = 1,0$ se pohybuje kolem 5 až 10 %. Pozitivní vliv exponentu [jeho růstu] se více projevuje při vyšších hmotnostech traktoru a je méně výrazný při vyšších rychlostech agregátu. Pro daný typ soupravy a podložky je z energetického hlediska výhodné nalézt strukturní a velikostní půdní režim takový, při kterém jmenovaný parametr dosahuje své maximální hodnoty.

4. S růstem parametru k_c , charakterizujícím hodnoty zaboření kola, a tím i jeho valivého odporu, byla funkce měrné práce vždy klesající. Procentický úbytek měrné práce při změně parametru o $\Delta k_c = 13$ se pohyboval kolem 2 až 3 %. Vyšší pozitivní působení změny (vzrůstu) parametru je v oblastech nižších hmotností traktoru a vyšších pracovních rychlostí. V tomto případě je také energeticky výhodné nalézt vhodný strukturní a vlhkostní půdní režim, při kterém je dosaženo maximálních hodnot k_c .

5. S růstem hodnot parametru k_ϕ byla optimální měrná práce vždy klesající. Průměrný procentuální úbytek optimální měrné práce při změně parametru o $\Delta k_\phi = 4$ činil cca 20 %. Vyšší pozitivní vliv tohoto parametru se projevuje při vyšších hmotnostech a vyšších pracovních rychlostech. Zde zejména při vyšších výkonnostech soupravy je nutné nalézt vhodný strukturní a vláhové podmínky pro danou půdu, které zajistí maximální hodnotu parametru k_ϕ .

6. S růstem hodnoty optimálního fiktivního posuvu byla hodnota optimální měrné práce vždy rostoucí. Průměrný procentuální přírůstek měrné práce při změně parametru γ_f o $\Delta \gamma_f = 1,5$ činil kolem 20 až 30 %. Vyšší negativní vliv rostoucího parametru γ_f se výrazněji projevoval v oblastech vyšších hmotností traktoru a vyšších pracovních rychlostí soupravy. Z energetického hlediska je zde opět žádoucí, zejména u souprav vyšších výkonností nalézt vhodné vlhkostní a strukturní poměry zabezpečující pro danou půdu co nejnižší hodnoty koeficientu γ_f . Je třeba za pomoci vhodného technologického postupu, při kterém se výkon nepřenáší převážně traktací, snížit energetickou náročnost soupravy. Rovněž je nutné za pomoci vhodných melioračních nebo agrotechnických zásahů, popř. i za pomoci fyzikálních zásahů, upravit polydisperzní systém půdní do stavu vyznačujícím se co nejnižším fiktivním optimálním posuvem.

7. Růst hodnoty konstanty a_B (charakterizující vnitřní ztráty v pneumatice) závislé na tlaku huštění pneumatiky má zanedbatelný vliv na energetiku soupravy.

8. S růstem hodnoty konstanty u_B , charakterizující vnitřní ztráty hnací pneumatiky (závislé na konstrukci pneumatiky a nezávislé na tlaku huštění pneumatiky), byla optimální měrná práce vždy rostoucí. Negativní vliv konstanty se výrazně projevuje při vyšších rychlostech a vyšších hmotnostech traktoru. Průměrný procentuální přírůstek optimální měrné práce vztahované na jednotku objemu opracované hmoty se při změně parametru o $\Delta u_B = 0,12$ zvýšil o 2 až 3 %. Z energetického hlediska je tudíž nutné zejména při použití výkonnějších souprav užít

pneumatik, jejichž konstrukcí je dána nízká hodnota konstanty u_B charakterizující vnitřní ztráty pneumatiky, nezávislé na tlaku huštění.

9. S růstem hodnoty L rozvoru traktoru optimální měrná práce vždy vzrůstá. Průměrný procentuální přírůstek optimální měrné práce vztahované na jednotku opracované hmoty při změně parametru o $\Delta L = 2000$ mm činil 2 až 3 %. Intenzivnější negativní vliv se projevuje při vyšších hmotnostech a vyšších rychlostech soupravy. Z energetického hlediska je nutné, a to zejména při použití soupravy o vyšších výkonostech, navrhnout takové konstrukční uspořádání traktoru, při kterém bude užita co nejnížší hodnota rozvoru s ohledem na držení směru agregátu za jízdy.

10. S růstem konstanty λ_l , charakterizující horizontální vzdálenost působíště síly působící od nářadí na traktor, je optimální měrná práce vždy klesající. Průměrný procentuální úbytek optimální měrné práce při změně parametru o $\Delta \lambda_l = 0,4$ činil kolem 2 až 3 %. Vyšší pozitivní vliv vzrůstu parametru λ_l se projevuje při vyšších aplikovaných hmotnostech traktoru a méně při nižších rychlostech. Z energetického hlediska je nutné, a to zejména při aplikaci soupravy s nosným energetickým zdrojem o vyšší hmotnosti (12 t), navrhnout konstrukční uspořádání závěsu pluhu, dále pluhu a orebních těles, při kterém bude hodnota parametru s ohledem na stabilitu traktoru co nejvyšší.

11. S růstem konstanty λ_h , charakterizující vertikální vzdálenost působíště síly působící od nářadí na traktor, je optimální měrná práce vždy klesající. Průměrný procentuální úbytek optimální měrné práce při změně parametru o $\Delta \lambda_h = 0,09$ činil kolem 2 až 3 %. Vyšší pozitivní vliv vzrůstu tohoto parametru se projevuje při nižších aplikovaných hmotnostech traktoru a při nižších rychlostech. Z energetického hlediska je proto nutné, a to obzvláště při aplikaci méně výkonnostních souprav (hmotnost do 3 t), navrhnout konstrukční uspořádání závěsu pluhu, dále pluhu a orebních těles, při kterém bude hodnota λ_h co nejnížší.

12. S růstem konstanty λ_b , charakterizující statické rozložení hmotnosti traktoru, je optimální měrná práce vždy klesající. Průměrný procentuální úbytek optimální měrné práce při změně parametru o $\Delta \lambda_b = 0,2$ činil kolem 15 až 20 %. Intenzivní pozitivní vliv růstu parametru se projevuje při vyšších hmotnostech a nižších pracovních rychlostech soupravy. Z energetického hlediska je nutné, a to zejména při aplikaci souprav vyšších hmotností, navrhnout statické rozložení hmotnosti traktoru s ohledem na řiditelnost tak, aby parametr nabýval co nejvyšších hodnot. Z tohoto hlediska je také výhodné užití souprav s traktory o náhonu na všechny nápravy.

13. S růstem konstanty b_B , charakterizující šířku otisku hnací pneumatiky, je optimální měrná práce vždy klesající. Průměrný procentuální úbytek optimální měrné práce při změně parametru o $\Delta b_B = 400$ mm se pohyboval kolem 20 až 30 %. Intenzivní pozitivní vliv růstu parametru se projevuje při vyšších pracovních rychlostech a vyšších hmotnostech traktoru. Z energetického hlediska je proto nutné, zejména při použití souprav o vyšších výkonostech, s ohledem na agrotechnické požadavky navrhnout co nejširší pneumatiky hnacích kol.

14. S růstem konstanty b_A , charakterizující šířku otisku hnané pneumatiky, je optimální měrná práce vždy klesající. Průměrný procentuální

úbytek optimální měrné práce při změně parametru o $\Delta b_A = 300$ mm se pohyboval kolem 3 %. Vyšší pozitivní vliv vzrůstu parametru se projevuje při vyšších hmotnostech traktoru a nižších rychlostech. Z energetického hlediska je tudíž nutné, a to zejména při aplikaci souprav a vyššími hmotnostmi traktoru (12 t), navrhnout co nejširší pneumatiky hnaných kol.

15. S růstem konstanty $\tan \theta$, charakterizující úhel sklonu tahové síly, je optimální měrná práce rostoucí při nižších hmotnostech traktoru (3 t) a klesající při vyšších hmotnostech (12 t). Průměrný procentuální přírůstek měrné práce při změně parametru o $\Delta \tan \theta = 0,5$ při nižších hmotnostech traktoru činil 1 až 4 % a průměrný procentuální úbytek měrné práce při změně parametru o $\Delta \tan \theta = 0,5$ při vyšších hmotnostech traktoru činil 1 až 2 %. Vyšší pozitivní nebo negativní vliv se projevuje při nižších rychlostech. Z energetického hlediska je proto účelné konstruovat ořebná tělesa a jejich odchycení na rámu pluhu, zejména u pluhu o nižším počtu radlic tak, aby reakce působící síly měla co nejnižší sklon a naopak u souprav s vyšší výkonností sklon co nejvyšší.

16. S růstem pracovní rychlosti soupravy optimální měrná práce vztahovaná na jednotku objemu opracované hmoty vždy vzrůstá. Průměrný procentuální přírůstek měrné práce při změně pracovní rychlosti o $\Delta v = 8 \text{ km h}^{-1}$ činil kolem 10 %. Negativní vliv růstu pracovní rychlosti se projevuje výrazněji u nižších hmotností traktoru. Z energetického hlediska je proto účelné, aby při vyšších pracovních rychlostech soupravy měl nosný energetický zdroj vyšší hmotnost (12 t).

17. S růstem hmotnosti traktoru optimální měrná práce vždy roste. Průměrný procentuální přírůstek měrné práce při změně hmotnosti traktoru o $\Delta G = 9 \text{ t}$ činil 20 až 30 %. Negativní vliv vzrůstu optimální měrné práce se výrazněji projevuje při nižších pracovních rychlostech (4 km h^{-1}). Z energetického hlediska je proto žádoucí, aby při vyšších hmotnostech traktoru byly pracovní rychlosti vyšší.

DISKUSE

Jak je z předchozího patrné, na změnu energetiky soupravy intenzivně působí parametry: koheze, úhel vnitřního tření, optimální fiktivní posuv a konstanta k_ϕ . Méně významně se z hlediska energetiky uplatňují změny parametrů n , k_c . Dále z rozborů vyplývá, že významněji ovlivňují energetiku soupravy parametry charakterizující fyzikální a mechanické vlastnosti půdy, vesměs při aplikaci souprav o vyšších výkonnostech. Z energetického hlediska je proto zejména při aplikaci souprav o vyšších výkonnostech nutné:

1. Nasazovat soupravy ve vhodných vlhkostních režimech půdních, při kterých jsou hodnoty parametrů kohezí konstanty a třecího úhlu částic půdy maximální a hodnoty optimálního fiktivního posuvu co nejnižší;

2. Vhodnými melioračními zásahy (odvodněním) a vylehčením zemin balastním materiálem dosáhnout maximálních hodnot konstant c , ϕ a minimálních hodnot γ_f ;

3. Vhodnými agrotechnickými zásahy (specifickým zpracováním půdy a hnojením) dosáhnout pozitivní změny parametrů významně ovlivňujících energetiku soupravy.

Koheze je dána velikostí kohezních sil spojujících elementy půdy pomocí kapilárního působení, vlhkostních filmů a dalších komplexních fyzikálních jevů a uplatňuje se především u kompaktních jílovitých půd. Je proto nutné experimentálně zjistit vliv půdní vlhkosti a vlivy vnášení umělých či přirozených hnojiv, vliv vnášení balastního materiálu do zeminy nebo aplikace fyzikálních polí na změnu kohezní konstanty. Na základě zjištěných hodnot bude pak možné pozitivně ovlivňovat změnu kohezní konstanty:

- melioračními a agrotechnickými zásahy,
- nasazením agregátů o vysoké výkonnosti za optimálních vlhkostních podmínek.

Obdobně je nutné zjistit změny konstant Φ, n, k_ϕ , které nastanou změnou vlhkosti a vhodnými melioračními, popřípadě agrotechnickými zásahy. Na základě znalosti těchto změn je možné racionálně ovlivňovat jeden z podsystémů systému energetický zdroj, pracovní stroj, opracovávaná hmota a podložka, [tj. podložka, po které pojíždí traktor a která doposud v energetických úvahách byla brána jako neměnný subsystém, ke kterému se optimalizovaly parametry pracovní soupravy].

Na základě kvantifikace vlivu změn fyzikálně mechanických vlastností podložky na velikost optimální práce byly zjištěny velké energetické rezervy v možnosti snížit optimální měrnou práci o 20 až 50 %, čehož lze dosáhnout vhodným racionálním ovlivněním konstant c, Φ, k_c, k_ϕ, n .

Na základě znalostí změn fyzikálně mechanických konstant půdy, vzniklých vnějšími zásahy, je možné efektivněji optimalizovat systém souprava, opracovávaná hmota a podložka; jak ukázaly rozbory, lze snížit optimální měrnou práci až o 50 %.

Z předchozích analýz vyplynulo, že parametry charakterizující fyzikálně geometrické vlastnosti soupravy pozitivně ovlivňují energetickou bilanci v případě růstu konstant $\lambda_l, \lambda_h, \lambda_b, b_B, b_A, l_B, l_A$.

Negativně ovlivňují energetickou bilanci parametry u_B, L, v, G . Z těchto parametrů se intenzivně projevuje změna parametru na energetiku soupravy v případě konstant $\lambda_b, b_B, l_B, v, G$. Z energetického hlediska je proto nutné zajistit vhodnou konstrukci především co nejvyšší hodnotu parametrů λ_B, b_B, l_B a hodnoty parametrů $\lambda_l, \lambda_h, b_A, l_A$ a naopak co nejnižší hodnoty parametrů u_B, L .

Vzhledem k tomu, že z hlediska ekonomiky provozu, dodržení agrotechnických lhůt atd. je snaha zvyšovat hodnoty pracovní rychlosti a hmotnosti traktoru (mající negativní vliv na energetiku soupravy), je nutné vhodnými zásahy, tj. změnou parametrů charakterizujících konstrukci soupravy, a především pak změnou parametrů systému podložky, kompenzovat negativní vliv růstu hodnot pracovní rychlosti a hmotnosti traktoru.

Z diskuse je patrné, že neefektivněji lze racionálně snížit potřebu optimální měrné práce vztažené na jednotku objemu opracované hmoty pomocí parametrů charakterizujících půdní vlastnosti, tj. pomocí c, ϕ, k_ϕ a pomocí parametrů charakterizujících soupravu, tj. λ_b, l_B, b_B . Ostatní

parametry, které charakterizují jak půdu, tak i soupravu, mají vliv o řád nižší. Jak dále vyplynulo z rozboru, je z energetického hlediska nutné zaměřit se (vedle ovlivňování parametrů soupravy snižujících optimální měrnou práci) především na ovlivnění subsystému podložky. V tomto případě lze racionálními zásahy snížit potřebu optimální měrné práce u souprav (především vyšších výkonností) až o 60 %.

ZÁVĚR

Aby se zvýšila optimální energetická účinnost soupravy traktor-pluh, doporučujeme :

- nasazovat soupravy ve vhodných vlhkostních půdních režimech, při kterých jsou maximální hodnoty parametrů c , Φ , k_ϕ a nejnižší hodnoty parametru γ_i ;
- vhodnými melioračními zásahy (např. vylehčením zemin balastním materiálem) dosáhnout maximálních hodnot c , Φ , k_ϕ ;
- vhodnými agrotechnickými zásahy (uplatněním specifického způsobu zpracování půdy a hnojení) dosáhnout pozitivní změny parametrů výrazně ovlivňujících energetiku soupravy;
- vzhledem k tomu, že v současné době nejsou známe funkční závislosti vyjadřující vztahy mezi vlhkostními poměry a mezi změnou struktury půdy a půdními konstantami charakterizujícími zeminu z hlediska energetiky, doporučujeme zjistit vlivy:
 - a) vlhkosti na konstanty k_c , c , Φ , k_ϕ , n ,
 - b) změny struktury půdy na konstanty k_c , c , Φ , k_ϕ , n ,
 - c) fyzikálních políh změnu konstant k_c , c , Φ , k_ϕ , n ;
- vhodným konstrukčním řešením zajistit co nejvyšší hodnotu parametrů λ_i , λ_h , λ_b , b_B , b_A , f_B , f_A a co nejnižší hodnotu parametrů L a u_B .

Poznámka :

Uvedené úvahy mají platnost pro traktory 4k2, resp. pro univerzální traktory 4k4 s vypnutým pohonem předních kol.

Použitá označení

b	— šířka otisku pneumatiky	(m)
c	— koheze	(N m ⁻²)
θ	— úhel sklonu tahové síly	(°)
F_H	— tahová síla traktoru	(N)
F_T	— tečná síla	(N)
F_t	— valivý odpor kola traktoru	(N)
G	— hmotnost traktoru	(t)
k_c	— konstanta charakterizující stlačení půdy; je závislá na kozezi	(—)
k_ϕ	— konstanta charakterizující půdu; je závislá na úhlu vnitřního tření	(—)
l	— délka otisku pneumatiky	(m)
L	— rozvor	(m)
n	— exponent charakterizující stupeň zatlačení půdy kolem (razidlem)	(—)
v	— pracovní rychlost agregátu	(km h ⁻¹)
p	— tlak huštění pneumatiky	(Pa)
ϕ	— úhel vnitřního tření	(°)

Q	— funkce měrné práce vztažené na jednotku opracované hmoty	(J m ⁻³)
Q', Q''	— první, druhá derivace funkce měrné práce	
γ_f	— optimální fiktivní posuv	(m)
δ	— prokluz	(—)
η_δ	— prokluzová účinnost	(—)
η_m	— mechanická účinnost	(—)
Φ	— frikční úhel tření částic půdy	(°)
A, B	— v indexu značí $A \dots$ hnaneč, $B \dots$ hnací kolo traktoru	
λ_b λ_h λ_l	} — zobecnělé souřadnice traktoru	(—)

Literatura

JANEČEK, A.: Vliv změny fyzikálně mechanických konstant půdy a soupravy traktor — pluh na velikost optimální měrné práce. [Zpráva Z-1177.]. Praha - Řepy, Výzk. ústav zeměd. techniky 1975.

Došlo dne 24. 8. 1978

ЯНЕЧЕК, А. — ЛОУДА, Й. (Научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт МТС и РМСХМ, Прага - Малешнице): Влияние изменения физическо-механических постоянных почвы и агрегата трактор — плуг на величину оптимального удельного труда. Земед. Техн., 25, 1979 (3): 141-151.

V práci приводятся результаты качественного и количественного влияния физическо-механических постоянных величин почв и физическо-геометрических постоянных величин агрегата трактор-плуг на величину оптимального удельного труда в отношении к единице объема обработанного материала. Обращается внимание на то, что в настоящее время предпочитают агрегаты с более высокой производительностью, что ведет к повышению оптимального и удельного труда агрегата. Указанный тренд под влиянием экономических и агротехнических факторов повышает интенсивность, что приводит к дальнейшему понижению энергетической эффективности. Поэтому необходимо с другой стороны при помощи параметров, характеризующих физическо-механические свойства почвы и физическо-геометрические свойства агрегата, интенсивно компенсировать отрицательное влияние роста рабочей скорости и массы комплекта.

системотехника; оптимальный удельный труд; влияние физических параметров

JANEČEK, A. — LOUDA, J. (Research and Development Institute of the State Tractor Stations and the District Agricultural Administration, Praha - Malešice): The Effect of Changes in Physico-mechanical Constants of Soil and the Tractor-Plough Aggregate on the Quantity of Optimal Specific Work. Zeméd. Techn., 25, 1979 (3): 141-151.

The results are presented of an investigation of the quantitative and qualitative effect of physico-mechanical constants of soil and physico-geometrical constants of tractor-plough aggregates on the quantity of optimum specific work related to a unit volume of treated matter. It is pointed out that currently aggregates with a higher performance are preferred, which leads to higher values of optimal specific work of a given aggregate. This trend will apparently, due to economic and agrotechnical factors, gain in intensity resulting in a further decrease of optimal energetic effectiveness. It is therefore important to compensate the negative effect of an increase in the speed of operation and aggregate weight by impact of parameters characterizing the physico-mechanical properties of soil and physico-geometrical properties of the aggregate.

technical systems; optimal specific work; effect of physical parameters

JANEČEK, A. — LOUDA, J. (Forschungs- und Entwicklungsinstitut der Maschinen-Traktoren-Stationen und Landmaschinenreparaturwerkstätten Praha - Malešice): Einfluß der Veränderung physikalisch-mechanischer Bodenkonzanten und des Aggregates Traktor-Pflug auf Größe der optimalen spezifischen Arbeit. Zeméd. Techn., 25, 1979 (3): 141-151.

In der Verfassung werden die Ergebnisse des qualitativen und quantitativen Einflusses

ses der physikalisch-mechanischen Bodenkonstanten und der physikalisch-geometrischen Konstanten des Aggregates Traktor-Pflug auf die Größe der optimalen spezifischen Arbeit bezogen auf Volumeneinheit des bearbeiteten Guts angeführt. Es wird darauf hingewiesen, daß derzeitige Aggregate von höheren Durchgangsleistungen bevorzugt werden, die höhere Werte der optimalen spezifischen Arbeit des Aggregats zur Folge haben. Infolge ökonomischer und anbautechnischer Faktoren wird der angeführte Trend offenbar an Intensität gewinnen, was zur weiteren Verminderung der optimalen energetischen Wirkung führen wird. Es ist daher notwendig, andererseits durch Einwirkung der, die physikalisch-mechanischen Bodeneigenschaften und die physikalisch-geometrischen Eigenschaften des Aggregats charakterisierenden Parameter den negativen Einfluß des Anwuchses der Arbeitsgeschwindigkeit und der Aggregatmasse intensiv zu kompensieren.

Systemotechnik; optimale spezifische Arbeit; Einfluß physikalischer Parameter

Adresa autorů :

Ing. Adolf Janeček, CSc., ing. Jindřich Louda, CSc., Výzkumný a vývojový ústav STS a OZS, Černokostelecká 25, 100 32 Praha 10 - Malešice

**Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku zemědělská technika**

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

THEISSING, K. D 65.843/5
Arbeitseffekte von Geräten zur Sekundärbearbeitung. Inaug.-Diss. d. Hohen Landw. Fak. d. Rhein. Fr.-Wilhelms-Univ. zu Bonn.
Bonn, Inst. f. Landtechnik 1975. 230 s. 46 obr. 43 tab. Forschungsbericht Agrartechnik 5. (Zemědělské stroje — půda — obdělávání — pracovní efekt — výzkum — NSR — disertační práce)

D 67.902/616
Merkenonderzoek Monosem precisiezaaimachine type Pneumatic.
Wageningen, IMAG 1976. 8 s. 2 tab. Bulletin 616. (Secí stroje — pneumatické — zkoušení — Holandsko — zprávy)

D 67.902/626
Merkenonderzoek Vicon-Fähse precisiezaaimachine type Monoair.
Wageningen, IMAG. 8 s. 2 tab. Bulletin 626. (Secí stroje — výsev rovnoměrný — MONOAIR — zkoušení — Holandsko — zprávy)

C 24.114
A Worldwide categorized partial listing for manufacturers of pesticide application equipment.
Corvallis, Oregon State Univ. — Internat. plant protection center 1976. 56 s. obr. tab. (Ochrana rostlin — mechanizace — katalogy světové / Zemědělské stroje — ochrana rostlin — katalogy světové / Zemědělské stroje — ochrana rostlin — výrobci — adresy — katalogy světové)

D 64.961/96
Merkenonderzoek aardappelpootmachines.
Wageningen, IMAG 1978. 33 s. obr. tab. 2 fot. Publikatie 96. (Sázeče brambor — zkoušení — Holandsko)

D 67.701
Einsatzempfehlung zur Durchführung der Kartoffelernte mit dem Rodelader E 684 und der automatischen Trennanlage E 691.
Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung der DDR 1977. 32 s. tab. (Brambory — sklizeň — mechanizace — použití)

ODDELOVANIE SEMIEN A PLIEV ĎATELINOVÍN POZDĹŽ OBLÚKA MLÁŤACIEHO A VYLUŠŤOVACIEHO KOŠA

J. Jech

JECH, J. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Oddeľovanie semien a pliev ďatelinovín pozdĺž oblúka mláťacieho a vylušťovacieho koša*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (3) : 153-161.

Práca prináša experimentálne výsledky z výmlatu ďatelinovín, ktoré charakterizujú oddeľovaciu schopnosť mláťacieho a vylušťovacieho koša v závislosti od pomernej dĺžky koša, obvodovej rýchlosti mláťacieho bubna a typu mláťacej lišty. Z výsledkov sú urobené závery pre výskum a konštrukciu.

výmlat; ďatelinoviny; oddeľovanie semien; mláťací kôš

Konštrukcia a spôsob práce mláťacieho mechanizmu kombajnu musia byť v súlade s fyzikálno-mechanickými vlastnosťami rastlín zbieraných v štádiu zrelosti. U rôznych rastlín sa tieto vlastnosti líšia od seba natoľko, že použitie bežného mláťacieho mechanizmu (napr. lištového mláťacieho mechanizmu) nedovolí dosiahnuť dobrú kvalitu výmlatu týchto plodín. Aby mláťací mechanizmus pri výmlate ďatelinovín kvalitne pracoval, musí pracovať pri zmenenej funkcii, t.j. musí vo zvýšenej miere využívať trecie účinky [Jech, 1972, 1975]. Tieto požiadavky môžu byť splnené len pri určitom konštrukčnom riešení mláťacieho mechanizmu, ktoré je uvedené v práci Jecha (1978a).

Vplyv konštrukčného riešenia mláťacieho mechanizmu na oddeľovanie semien a pliev mláťacím košom v závislosti od uhla opásania a obvodovej rýchlosti mláťacieho bubna je spracovaný v predkladanej práci.

Štúdiom tejto problematiky sme sa v dostupnej literatúre nestretli.

MATERIÁL A METÓDA

V laboratórnych podmienkach sme sledovali proces výmlatu ďatelinovín upraveným mláťacím mechanizmom.

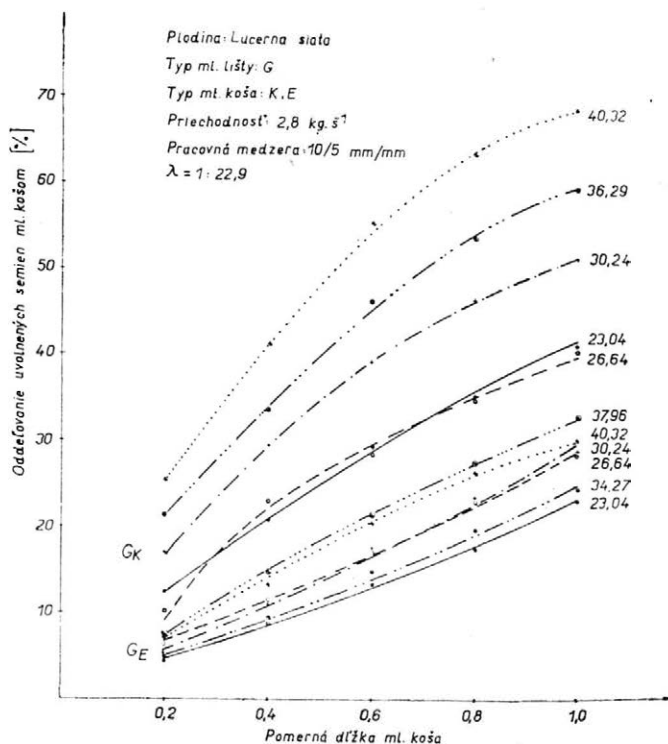
Experimenty sa uskutočnili na modelovom zariadení mláťacieho mechanizmu, ktorý mal tieto parametre: dĺžka vkladacieho dopravníka

8 m, priemer mláfacieho bubna 550 mm, šírka 585 mm, uhol opásania mláfacieho bubna 120° . V skúškach sme overili klasický mláfací kôš *K* a drôtený vylušťovací kôš *E*, ktorý bol pripevnený na mláfacom koši *K*. Ďalej sme v skúškach overili štyri typy mláfacích líšť: klasickú ryhovanú lištu (*N*), mláfaciu lištu *L* profilu, mláfaciu lištu *U* profilu, mláfaciu lištu gumovú (*G*).

Laboratórne pokusy sme robili s lucernou sietou a ďatelinou lúčnou o dĺžke byle 40 až 60 cm. Pomer zrna k slame $\lambda = 1 : 22,9$ pre lucernu sietu a $\lambda = 1 : 10$ pre ďatelinu lúčnu. Vlhkosť slamy sa pohybovala od 10 do 13 % a vlhkosť semien od 10,0 do 11,6 %. Obvodová rýchlosť mláfacieho bubna sa menila od 24 do 40 m s^{-1} . Pracovná medzera bola na vstupe 10 mm a na výstupe 3 až 7 mm. Priechodnosť bola stála a kolísala v rozpätí od 2,8 do 3,0 kg s^{-1} . Pri výmlate sme určili nedomlatky, poškodenie semien, oddeľovanie semien a pliev mláfacím košom.

1. Oddeľovanie semien a pliev pozdĺž oblúka mláfacieho koša sme sledovali v závislosti od:

- a) konštrukčných úprav mláfacieho (vylušťovacieho) koša,
- b) konštrukčných úprav mláfacích líšť,
- c) obvodovej rýchlosti mláfacieho bubna,
- d) zmeny pracovnej medzery,
- e) druhu mlátenej plodiny.



1. Oddeľovanie uvoľnených semien lucerny sietej v závislosti od pomernej dĺžky (1) mláfacieho a vylušťovacieho koša pri sledovaných obvodových rýchlostiach mláfacieho bubna 23–40 m s^{-1} — Separation of released alfalfa seeds depending on the relative length (1) of the threshing and seed hulling grate with controlled peripheral velocities of the threshing drum 23–40 m per sec .

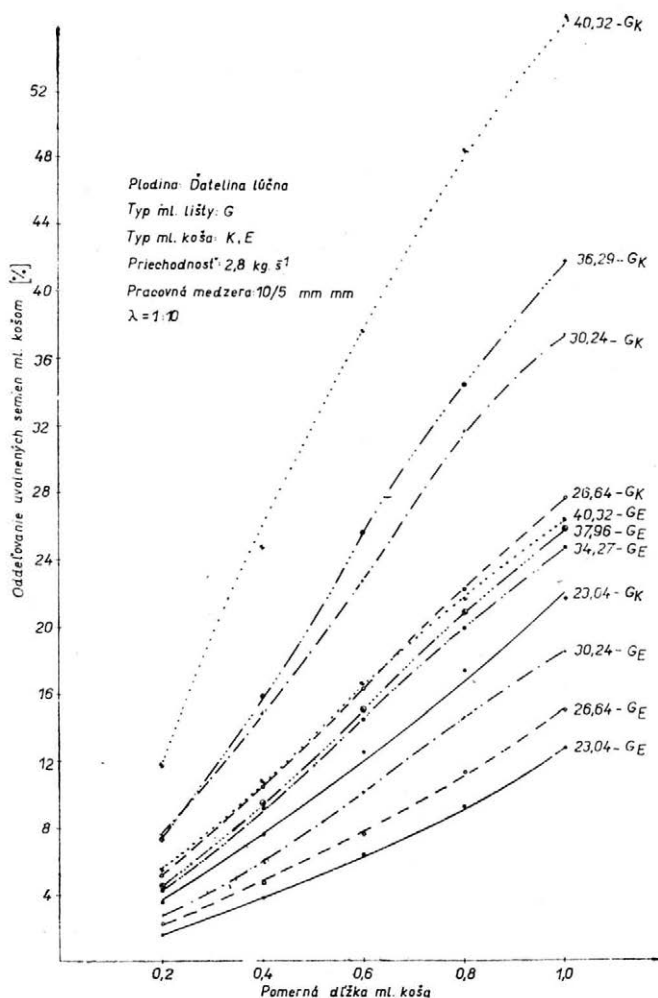
V závislosti od faktorov uvedených v prvom bode sme sledovali oddeľovanie uvoľnených (vymlátených) a neuvoľnených (nevymlátených) semien.

Podrobný popis použitého zariadenia a metódu uvádza J e c h (1978b).

VÝSLEDKY

Pre grafické znázornenie oddeľovania sme vybrali gumenú mlátiacu lištu G, pretože má najlepšie parametre kvality práce [J e c h, 1978a].

Pre určenie zaťaženia mlátiacieho a vylušťovacieho koša K, E, resp. pre stanovenie priebehu oddeľovania uvoľnených a neuvoľnených semien, sme stanovili závislosť oddeľovania od pomernej dĺžky mlátiacieho koša.



2. Oddeľovanie uvoľnených semien ďateliny lúčnej v závislosti od pomernej dĺžky (1) mlátiacieho a vylušťovacieho koša pri sledovaných obvodových rýchlostiach mlátiacieho bubna 23–40 m s⁻¹ — Separation of released red clover seeds depending on the relative length (1) of the threshing and seed hulling grate with controlled peripheral velocities of the threshing drum 23–40 m per sec

Celkové množstvo spracovaného semena mláfacím mechanizmom bude:

$$G_c = G_u + G_n + G_u' + G_n'$$

kde: G_u -- uvoľnené semená oddelené mláfacím (vylušťovacím) košom
 G_n -- neuvoľnené semená oddelené mláfacím (vylušťovacím) košom
 G_u' -- uvoľnené semená v slame za mláfacím mechanizmom
 G_n' -- neuvoľnené semená v slame za mláfacím mechanizmom

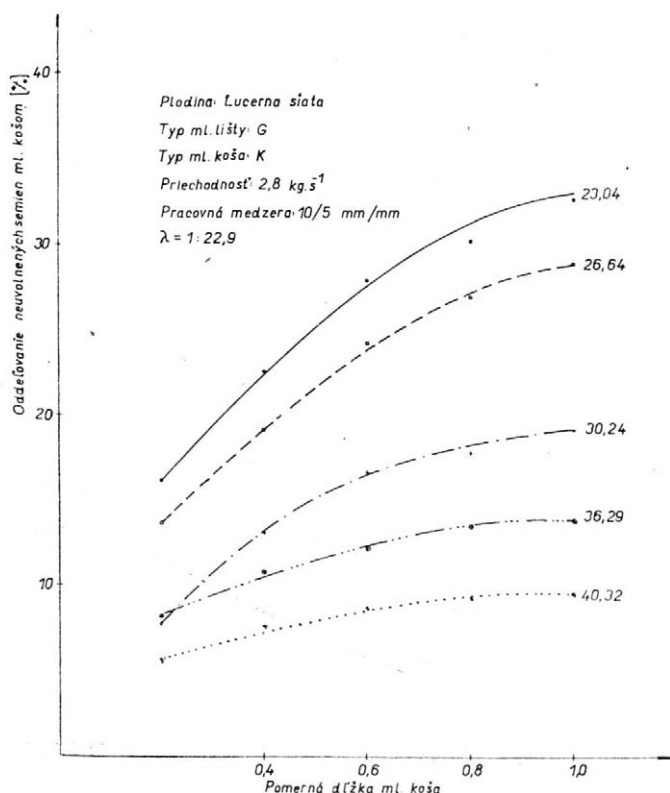
Na konci prvej sekcie pod košom sa potom oddelí množstvo uvoľnených semien:

$$Y_1' = \frac{G_{1u}}{G_c} \cdot 100\%$$

Na konci druhej sekcie a ďalších:

$$Y_2' = Y_1' + \frac{G_{2u}}{G_c} \cdot 100\% \dots \text{atď, až}$$

$$Y_5' = Y_1' + Y_2' + Y_3' + Y_4' + \frac{G_{5u}}{G_c} \cdot 100\%$$



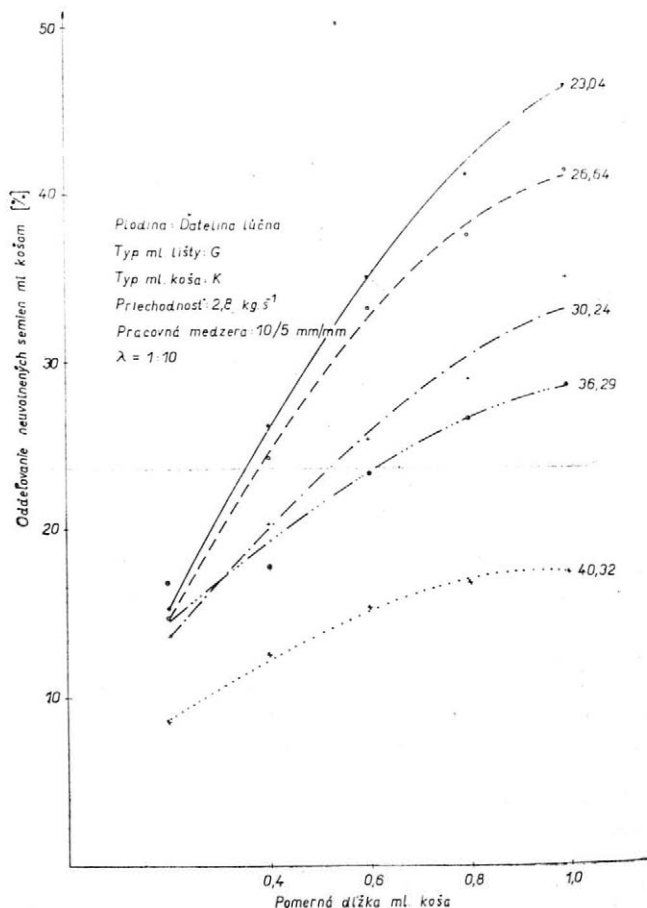
3. Oddeľovanie neuvoľnených semien lucerny siatej v závislosti od pomernej dĺžky (1) mláčacieho a vylušťovacieho koša pri sledovaných obvodových rýchlostiach mláčacieho bubna 23–40 m s^{-1} — Separation of non-released seeds of alfalfa depending on the relative length (1) of the threshing and seed hulling grate with controlled peripheral velocities of the threshing drum 23–40 m per sec.

kde posledný bod závislosti zároveň určuje celkové oddelenie semien mláťacím a vylušťovacím košom.

Podľa uvedeného spôsobu sme určili aj oddeľovanie neuvoľnených semien a pliev.

Oddeľovanie pliev (drobných prímiesí) sme sledovali preto, že pri výmlate ďatelínovín sledovanie čistoty prepadu nepripadá do úvahy, nakoľko hmotnosť oddelených pliev mláťacím košom je viacnásobne väčšia ako hmotnosť oddelených semien. Táto skutočnosť sa pri výmlate obilnín nevyskytuje.

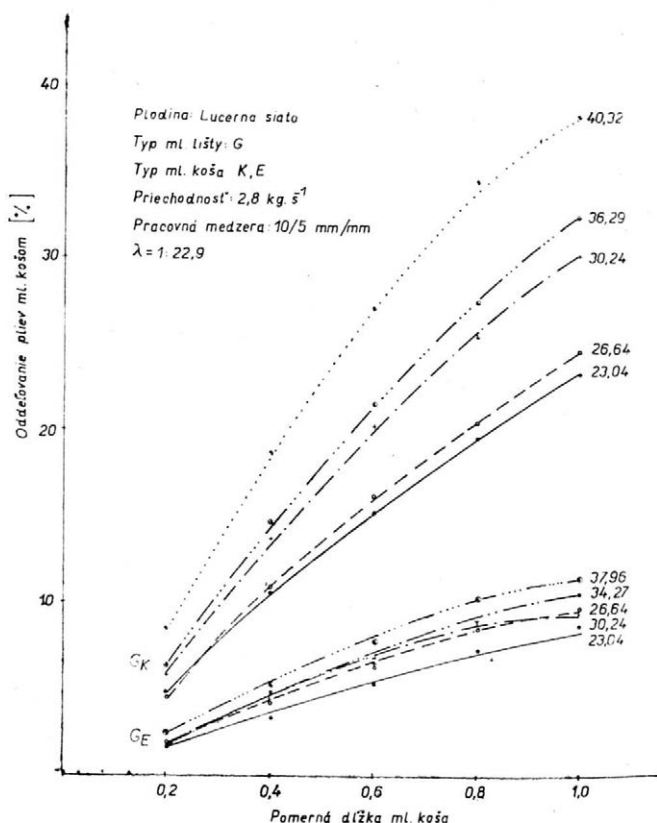
4. Oddeľovanie neuvoľnených semien ďateliny lúčnej v závislosti od pomernej dĺžky (l) mláťacieho a vylušťovacieho koša pri sledovaných obvodových rýchlostiach mláťacieho bubna 23–40 m s⁻¹ — Separation of non-released red clover seeds depending on the relative length of (l) the threshing and seed hulling grate with controlled peripheral velocities of the threshing drum 23–40 m per sec.



Experimentálne krivky na obr. 1 — 6 sme štatisticky nespracovali. Sú iba preložené pomedzi namerané hodnoty, ktoré sú priemerné (v rozsahu sledovaných pracovných medzier) a pre každú krivku sú vyznačené na obr. 1—6.

ODDEĽOVANIE SEMIEN

Na rozdiel od intenzity prepadu [Jech, 1972] oddeľovanie uvoľnených semien pozdĺž oblúka mlátiaceho a vylušťovacieho koša K, E



5. Oddeľovanie pliev lucerny siatej v závislosti od pomernej dĺžky (1) mláfacieho a vylušťovacieho koša pri sledovaných obvodových rýchlostiach mláfacieho bubna 23–40 m s⁻¹ — Separation of alfalfa chaff depending on the relative length (1) of the threshing and seed hulling grate with controlled peripheral velocities of the threshing drum 23–40 m per sec.

neustále rastie (obr. 1, 2). Výraznejší prírastok oddelených semien sa prejavuje s rastúcou obvodovou rýchlosťou mláfacieho bubna. U klasického mláfacieho koša K je väčšie oddeľovanie uvoľnených semien ako u vylušťovacieho koša E (obr. 1, 2).

Oddeľovanie neuvoľnených semien lucerny siatej a ďateliny lúčnej normálnym mláfacím košom K je znázornené na obr. 3, 4. Obvodová rýchlosť mláfacieho bubna výrazne vplýva na množstvo oddelených semien pozdĺž oblúka mláfacieho koša. S rastúcou rýchlosťou mláfacieho bubna oddeľovanie neuvoľnených semien výrazne klesá. Uvedené závislosti platia aj pre ostatné mláfacie lišty N, L, U.

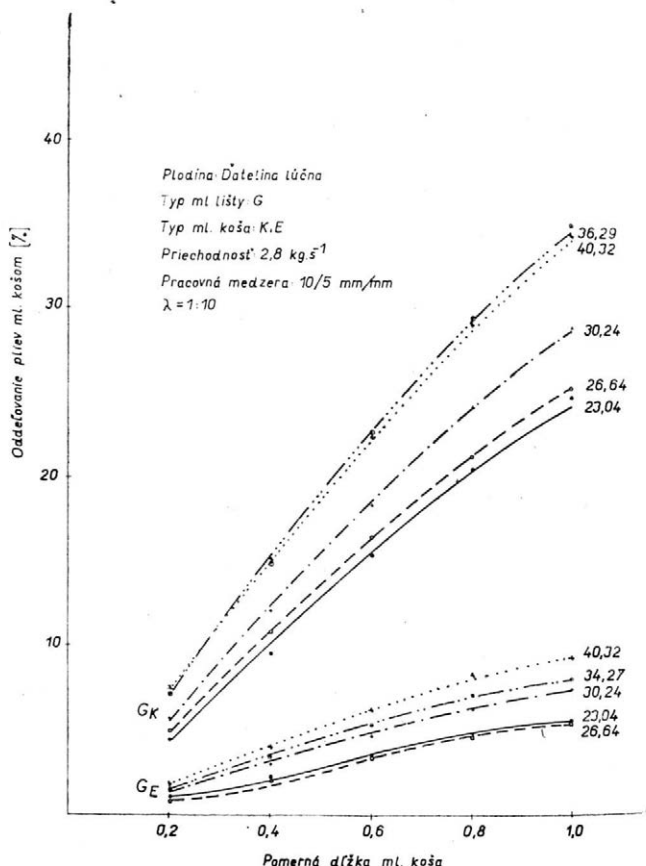
Neuvoľnené semená vylušťovacím košom E sa neoddeľovali, nakoľko jednosemenné strúčky ďateliny lúčnej, ako aj strúčky lucerny siatej, nemohli prepadnúť cez malé otvory vylušťovacieho koša E.

Vylušťovacia schopnosť vylušťovacieho koša E je veľmi dobrá, ale oddeľovanie semien v závislosti od rýchlosti mláfacieho bubna alebo od dĺžky vylušťovacieho koša je malá.

Z hľadiska oddeľovania semien je výhodnejší normálny mláfací kôš K ako vylušťovací kôš E [Jech, 1972]. Z toho hľadiska treba voliť kompromis — či je vhodnejšie dobré vylušťovanie a malé oddeľovanie semien, alebo naopak.

Pre výmat ďatelinovín rozhodne treba brať ako prvoradé kritérium stupeň vylušťovania, pretože dokonalé vylušťovanie uľahčuje prácu

6. Oddeľovanie pliev
 ďateliny lúčnej v zá-
 vislosti od pomernej
 dĺžky (1) mláfacieho
 a vylušťovacieho koša
 pri sledovaných obvo-
 vých rýchlostiach mlá-
 facieho bubna 23–40 m
 s⁻¹ — Separation of red
 clover chaff depending
 on the relative length
 of (1) the threshing and
 seed hulling grate with
 controlled peripheral
 velocities 23–40 m per
 sec.



čistidla [Jech, 1978b — uvoľnené semená sa lepšie oddeľujú od pliev ako nevyľúštené).

Oddeľovanie uvoľnených a neuvoľnených semien, ako aj oddeľovanie celkového množstva semien (uvoľnených a neuvoľnených), v závislosti od sledovaných faktorov poukázalo na nižšiu preosievaciu schopnosť mláfacieho koša K a na veľmi malú preosievaciu schopnosť vylušťovacieho koša E, čo je zapríčinené jeho konštrukciou [Jech, 1978a]. Horšie oddeľovanie semien je zapríčinené aj stavom hmoty, nakoľko priemerný pomer semená k slame u lucerny siatej bol 1 : 22,9 a u ďateliny lúčnej 1 : 10. Potom z veľkého množstva hmoty treba oddeliť malé množstvo semien (uvoľnených a neuvoľnených, čo predstavuje asi 3 až 5 % z celkového množstva), čo sa v procese výmlatu nestačí udiť za tak krátky čas.

Z hľadiska vylušťovania je výhodné, že neuvoľnené semená nemôžu prepadať cez vylušťovací koš E, čím sa pôsobenie mláfacieho lišty na neuvoľnené semená predlžuje a zvyšuje sa vylušťovací efekt.

Z tohoto hľadiska a z výsledkov kvality práce je vhodnejší vylušťovací koš E ako normálny mláfací koš K a zo vzájomných kombinácií sledovaných úprav sme najlepšie výsledky dosiahli pri úprave: gumená mláfacia lišta G s vylušťovacím košom E pre lucernu siatu a ďatelinu lúčnu.

Nakoľko množstvo pliev a drobných úlomkov slamy (do 3 cm) ovplyvňuje kvalitu práce separačných mechanizmov, venovali sme pozornosť tvorbe pliev v závislosti od sledovaných úprav mláfacieho mechanizmu a od niektorých pracovných parametrov mláfacieho mechanizmu.

Najväčšia oddeľovacia schopnosť sa prejavila u gumenej mláfacej lišty *G* pri normálnom mláfacom koši *K*. Rozdiely v množstve oddelených pliev vylušťovacím košom *E* pre sledované úpravy a plodiny sú veľmi malé. Na obrázkoch sú pod pojmom plevy zahrnuté aj drobné úlomky slamy.

Najväčšie množstvo pliev a drobných úlomkov slamy vzniká pri najvyšších sledovaných rýchlostiach a u mláfacích lišt, ktoré dosiahli najväčší vylušťovací účinok pri sledovaných plodinách (J e c h, 1978a).

Je pozoruhodné, že celkové množstvo pliev a drobných úlomkov slamy v sledovanom rozsahu rýchlostí mláfacieho bubna sa pohybuje od 40 do 65 % [z celkového množstva privedenej hmoty do mláfacieho mechanizmu] a v niektorých prípadoch aj viac. Z uvedeného vyplýva, že zafaženie čistidiel plevami a drobnými úlomkami slamy bude veľké (J e c h, 1978a), v dôsledku čoho môžu pri zbere vzniknúť zvýšené straty. Takéto množstvo pliev vzniká vplyvom veľkých deformačných účinkov, ktorým je d'atelinová hmota pri výmlate vystavená. V porovnaní s obilninami je to veľký rozdiel v množstve vzniknutých pliev a drobných úlomkov slamy.

Zníženie množstva pliev a drobných úlomkov slamy môžeme riešiť tak, že pri výmlate sa napred oddelia plody (strúčiky) od slamy a tie sa potom podrobia intenzívnemu vylušťovaniu. Toto riešenie by si vyžiadalo špeciálne samostatné zariadenie kombajnu.

Druhá možná cesta riešenia je vylepšiť prácu čistidla kombajnu tak, aby neodchádzali uvoľnené a neuvoľnené semená do pliev vo forme strát (J e c h, 1978b).

ZÁVER

Získané poznatky z výmlatu d'atelinovín ukázali, že proces oddeľovania semien pozdĺž oblúka mlátiaceho a vylušťovacieho koša je v porovnaní s obilninami málo intenzívny, najmä u vylušťovacieho koša.

Výsledky meraní dokázali, že v dôsledku nízkej oddeľovacej schopnosti mláfacieho a najmä vylušťovacieho koša podstatná časť semien odchádza so slamou na vytriasadlá a zvyšuje zafaženie separačnej plochy vytriasadiel.

Rastúca obvodová rýchlosť mláfacieho bubna zvyšuje oddeľovanie semien a pliev mláfacím (vylušťovacím) košom.

Nízky percentuálny podiel (3 až 5 %) semien v mlátenej hmote, druh plodiny a pracovný režim pri výmlate d'atelinovín zapríčiňuje drobenie mlátenej hmoty, čo vyvolá zvýšenie množstva oddelených pliev mláfacím košom v porovnaní s obilninami.

Literatúra

JECH, J.: Výmlat ďatelinovín. [Habilitačná práca.] Nitra 1972. Vysoká škola poľnohospodárska.

JECH, J.: Teoretický rozbor procesu výmlatu ďatelinovín. Zeměd. Techn., 24, 1978, č. 1, s. 1-10.

JECH, J.: Rozbor procesu čistenia ďatelinovín pri výmlate. Zeměd. Techn., 24, 1978, č. 5, s. 299-309.

Došlo dňa 7. 9. 1978

ЕХ, Й. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Отделение семян и половы у бобовых вдоль отвода молотильной и отшелушивающей деки. Земед. Techn., 25, 1979 (3): 153-161.

В работе содержатся экспериментальные результаты обмолота бобовых, характеризующие отделяющую способность молотильной и отшелушивающей деки в зависимости от сравнительной длины деки, окружной скорости молотильного барабана и типа молотильного механизма. На основе результатов сделаны выводы для исследования и конструкции.

обмолот; бобовые; отделение семян; молотильная дека

JECH, J. (University of Agriculture, Nitra): Separation of Clover Seeds and Chaff inside the Concave Grate and Clover-seed Hulling Grate. Zeměd. Techn., 25, 1979 (3): 153-161.

Experimental results are presented from clover threshing which characterize the separating ability of the concave grate and clover-seed hulling grate depending on the relative length of the grate, peripheral velocity of the threshing drum and type of threshing bar. Conclusions for research and designing have been drawn from the results.

threshing; clover crops; seed separation; threshing drum

JECH, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Nitra): Trennung der Samen von Spreu bei Kleearten entlang der Krümmung des Dresch- und Auskörnerkorbes. Zeměd. Techn., 25, 1979 (3): 153-161.

Der Artikel bringt die Experimentalergebnisse des Kleeartendrusches, durch die die Trennungsfähigkeit des Dresch- und Auskörnungskorbes in Abhängigkeit von der relativen Korblänge, Umfangsgeschwindigkeit der Dreschtrommel und dem Schlagleistentyp charakterisiert wird. Den Ergebnissen wurden Schlüsse für Forschung und Konstruktion gefolgert.

Drusch; Kleearten; Körnertrennung; Dreschkorb

Adresa autora:

Doc. ing. Ján J e c h, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku zemědělská technika

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

E 38.395

Mechanizacija zbyrannja i tovarnoj uborky plodiv ta jagid.

Kyjiv, Urožaj 1976. 133 s. 28 obr. 31 tab. (Ovoce — sklizeň — mechanizace — příručka / Ovoce — sklizeň — organizace / Ovoce — doprava — příručka)

BRINKMANN, W.

D 65.869/80

Moderne Anbau- und Erntetechniken im Zuckerrübenbau erfordern gegenseitige Anpassungen.

Bonn, Inst. f. Landtechnik d. Universität 1977. 13 s. Sndr. aus Winter-tagung 1977. (Cukrovka — pěstování a sklizeň — mechanizace — efektivnost)

D 64.974/115

Ernte des Zuckerrübenblattes.

Frankfurt a. M., Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft 1975. 7 s. tab. Merkblatt 115. (Cukrovka — chrást — sklizeň — mechanizace — ekonomické otázky)

D 67.434

Massnahmen zur Durchführung der Zuckerrübenerte.

Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung der DDR 1977. 49 s. obr. tab. (Cukrovka — sklizeň — mechanizace / Sklizeče cukrovky — seřízení)

KÖRÖSNÉ, B. S.

C 24.245/2

Az uborka gépi betakaritása.

Budapest, MEM mezőgazd. főosztálya 1977. 2 s. Müszaki fejlesztési eredmények 2. 1977. (Okurky — sklizeň — stroje — zkoušení — Maďarsko — zprávy)

McMECHAN, A. D. — HALVORSKON, G. D.

C 4.159/1605

Air-blast orchard sprayers an operation and maintenance manual.

Ottawa, Canada depart. of agric. 1977. 24 s. 6 obr. Publication 1625. (Ovocné sady — ochrana — postřikovače — použití)

ZJIŠŤOVÁNÍ Vlivu POŠKOZENÍ STONKŮ NA PRŮBĚH ROSENÍ A NA JAKOST LNĚNÉHO VLÁKNA

J. Křemenák, B. Hanousek

KŘEMENÁK, J. — HANOUSEK, B. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Zjišťování vlivu poškození na průběh rosení a na jakost lněného vlákna*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (3) : 163-183.

V článku jsou uvedeny výsledky pokusů, jimiž byla sledována problematika vlivu poškození lněných stonků na průběh jejich rosení a jakost lněného vlákna. Výsledky pokusů byly zpracovány podle metodiky navržené autory článku, která umožňuje objektivně posuzovat průběh rosení různě intenzívně poškozených stonků lnu. Byla nalezena regresní funkce, která odpovídá logickému rozboru průběhu rosení stonků lnu a popisuje změnu výdajnosti dlouhého vlákna v závislosti na době rosení. Výdajnost dlouhého vlákna je z metodického hlediska zpracování výsledků pokusů vhodnější než číslo metrické. Maximální hodnoty výdajnosti dlouhého vlákna a odpovídající optimální doby rosení, zjištěné pomocí regresní funkce, umožnily najít statistickou závislost mezi rychlostí rosení stonků lnu, přítlakovými silami mačkáčích válců a jim odpovídající velikostí poškození stonků. Bylo prokázáno, že záměrné poškození dolní části stonků lnu výrazně zrychluje průběh rosení, a to bez negativního vlivu na kvalitu lněného vlákna.

výdajnost dlouhého vlákna; číslo metrické; optimální doba rosení; poškození dolní části stonků; celkové poškození; přítlaková síla mačkáčích válců

Poškození stonků lnu trhacími pásy sklízečů má za následek nerovnoměrný průběh rosení. Oblast poškození bývá pravidelně přerostena, což ovlivňuje nepříznivě kvalitu vyrostlého lnu i zpracovaného vlákna. Tato skutečnost i okolnost, že horní část stonků je poškozena očesávacím mechanismem sklízeče, vedla k pokusu záměrně mechanicky poškodit i jejich dolní část, a tím vyrovnat podmínky pro průběh rosení po celé délce stonků.

Dolní část stonků jsme poškozovali adaptérem s mačkáčemi válci, zabudovaným na sklizeči LTK-4.

Aby bylo možné objektivně posoudit vliv záměrného poškození na průběh rosení stonků lnu a na kvalitu vlákna, bylo nutné vypracovat vhodnou metodiku pokusů, zahrnující především :

a) vypracování a ověření metody, kterou by se určil rozsah poškození stonku lnu,

b) nalezení metody hodnocení vlivu poškození stonků lnu na průběh rosení a kvalitu vlákna.

Problematicu určování rozsahu poškození stonků lnu popsali Křemenák a Hanousek (1979).

Problematika sledování vlivu poškození na průběh rosení stonků lnu navazuje bezprostředně na výsledky zjišťování rozsahu poškození stonků lnu, a vychází tedy z metodiky pokusů popsaných v citovaném článku.

Vzorky lnu pro lnářské zpracování jsme odebírali ve stejných časových intervalech ze všech pracovišť.

Z metodického hlediska jsme problematiku zjišťování vlivu poškození stonků lnu na průběh rosení a kvalitu vlákna zaměřili na sledování charakteristických ukazatelů, jimiž mohou být:

výdajnost dlouhého vlákna — ukazatel pro hodnocení průběhu rosení stonků lnu,

číslo metrické — ukazatel pro hodnocení jakosti lněného vlákna.

I. Parametry rovnice $V_d; \check{C}M = A \cdot e^{B(x-c)/2}$, použité k vyrovnání závislostí mezi equation $V_d; \check{C}M = A \cdot e^{B(x-c)/2}$ used for equalizing dependences between fibre yield

Pracoviště		Temenice 73		Hrabišín 73		Hrabišín I 74	
Síla F (N)	Par.	V_d (%)	$\check{C}M$ m g ⁻¹	V_d (%)	$\check{C}M$ m g ⁻¹	V_d (%)	$\check{C}M$ m g ⁻¹
0	A	21,1120	—	19,8550	—	22,4840	16,3660
	B	-0,0010	—	-0,0001	—	-0,0004	-0,0002
	C	32,9860	—	31,9750	—	19,6430	48,3790
490,5	A	20,5770	—	20,5420	—	24,1130	16,6420
	B	-0,0009	—	-0,0003	—	-0,0006	-0,0002
	C	35,6440	—	50,2740	—	22,0100	47,5950
981	A	20,8550	—	19,0570	—	23,8300	15,9730
	B	-0,0011	—	-0,0004	—	-0,0005	-0,0001
	C	32,4240	—	41,5900	—	17,2310	39,5690
1962	A	21,2600	—	19,7770	—	22,8420	16,2860
	B	-0,0008	—	-0,0008	—	-0,0002	-0,0002
	C	37,3120	—	33,7880	—	14,1880	43,6870
2943	A	20,1240	—	19,6940	—	22,9860	15,7960
	B	-0,0009	—	-0,0005	—	-0,0002	-0,0001
	C	35,5090	—	36,7850	—	17,5510	39,7220
3924	A	21,2370	—	19,5740	—	24,5940	16,4560
	B	-0,0009	—	-0,0004	—	-0,0001	-0,0002
	C	38,2830	—	37,5750	—	-12,734	46,8860
4905	A	20,3160	—	19,4470	—	23,8420	15,7700
	B	-0,0004	—	-0,0005	—	-0,0001	-0,0001
	C	42,0860	—	34,4340	—	14,903	45,1730

1. VÝDAJNOST DLOUHÉHO VLÁKNA

Po dohodě s pracovníky VŠÚTPL v Šumperku byla pro sledování průběhu rosení lněných stonků volena výdajnost dlouhého vlákna.

ZÁVISLOST VÝDAJNOSTI DLOUHÉHO VLÁKNA NA DOBĚ ROSENÍ

Výdajnost dlouhého vlákna, jakožto průměrná hodnota ze čtyř zpracovaných vzorků rosených stonků pro jednotlivá pracoviště v r. 1973 a 1974, jednotlivá data odběru vzorků a jednotlivé síly F [N], při nichž byly stonky mačkány, byla podrobena regresní analýze. Při ní jsme hledali regresní křivku, jejíž průběh by nejlépe vyhovoval korelačnímu poli zjištěných hodnot, tj. vhodně zobrazoval závislost výdajnosti dlouhého vlákna V_d (%) na době rosení T [dnů] při jednotlivých silách pružin mačkácích válců F [N].

Z hlediska logického rozboru průběhu postupného uvolňování buněčných svazků (tvořících jednotlivá vlákna v lýkové části stonku) mikrobiální činností hyf při rosení stonků lnu, z hlediska charakteru korelačních polí zjištěných hodnot výdajnosti dlouhého vlákna a doby rosení a z hlediska možnosti dalšího zpracování výsledků měření vyhovovala

výdajností vlákna (V_d), číslem metrickým (ČM) a dobu rosení (T) — Parameters of (V_d), metric number (ČM) and time of retting (T)

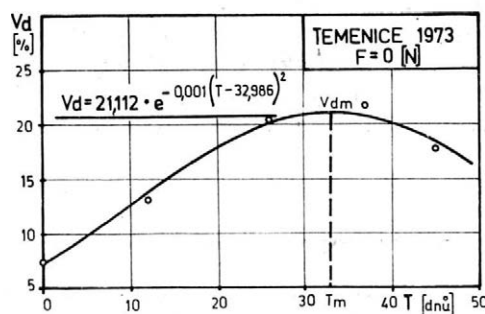
Hrabišín II 74		Hrabišín III 74		Václavov 74	
V_d (%)	ČM m g ⁻¹	V_d (%)	ČM m g ⁻¹	V_d (%)	ČM m g ⁻¹
23,7810 -0,0002 12,1120	7,0480 0,0000 432,5800	22,9200 -0,0002 17,9927	16,7490 -0,0002 50,2730	18,6040 -0,0006 18,5710	15,23600 -0,00017 41,76900
— — —	— — —	— — —	— — —	16,7550 -0,0004 9,3970	14,63300 -0,00007 29,07000
24,2730 -0,0002 3,3984	12,2230 0,0002 70,2920	23,2000 -0,0001 15,7670	16,9870 -0,0003 51,9570	17,0410 -0,0006 14,3990	14,83600 -0,00000 8,32100
25,3892 -0,0002 5,1500	6,1640 0,0000 378,5200	23,1200 -0,0002 7,1460	17,2900 -0,0002 49,9160	18,4250 -0,0003 14,1800	15,04400 -0,00015 41,80600
182,8900 0,0000 -438,4000	15,7870 -0,0000 7,7480	23,7990 -0,0003 19,6010	17,1640 -0,0002 52,1360	19,2320 -0,0004 17,4200	14,26900 -0,00011 39,01000
26,6100 -0,0001 -10,8180	11,9210 0,0001 77,2400	24,1060 -0,0003 18,0550	15,8190 -0,0000 33,2860	17,1770 -0,0003 7,0200	14,43400 -0,00012 42,51300
25,9510 -0,0001 -5,8760	11,7970 0,0001 94,7436	24,1400 -0,0005 20,4160	16,2290 -0,0001 47,2770	17,4080 -0,0004 13,9990	14,25200 -0,00012 41,31400

z mnoha zkoušených regresních křivek k popisu závislosti $Vd = f(T)$ Gaussova křivka ve tvaru:

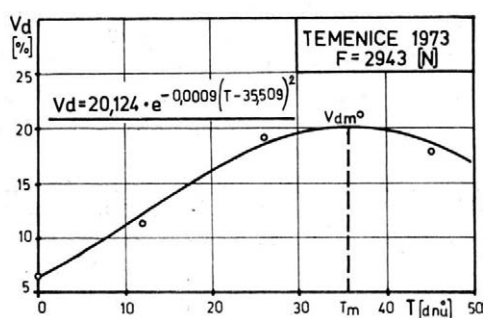
$$Vd = A \cdot e^{B(T-C)^2}$$

Vypočítané parametry $\{A, B, C\}$ regresních rovnic $Vd = f(T)$ (doba rosení T počítaná ode dne odběru vzorků) pro oba roky měření 1973 a 1974, jednotlivá pracoviště (současně také rosiště) a použité síly F [N] při mačkání stonků jsou uvedeny v tab. I. Pro názornost jsou některé regresní rovnice zobrazeny graficky. Z obr. 1 a 2 je vidět, že v r. 1973 se na pracovišti Temenice (i Hrabišín) odebíraly vzorky pro určení průběhu rosení stonků lnu od začátku rosení až do období, kdy byl len částečně přerosten.

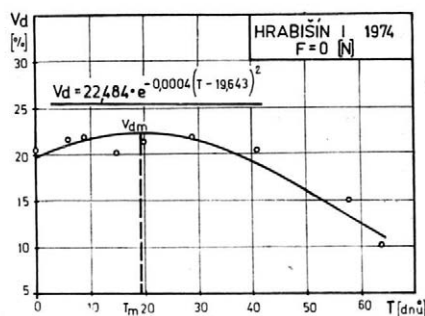
Na obr. 3 a 4 je zobrazena závislost výdajnosti dlouhého vlákna (Vd) na době rosení (T), zjištěná pro pracoviště Hrabišín I v r. 1974.



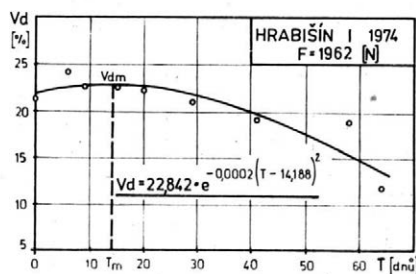
1. Závislost výdajnosti dlouhého vlákna Vd (%) na době rosení T (dnů) stonků nemačkaného lnu — Dependence of long fibre yield Vd (%) on the time of retting T (days) of uncrushed flax stems



2. Závislost výdajnosti dlouhého vlákna Vd (%) na době rosení T (dnů) stonků mačkaných při přítlačné síle $F = 2943$ N — Dependence of long fibre yield Vd (%) on the time of retting T (days) of stems with a pressing force of $F = 2943$ N



3. Závislost výdajnosti dlouhého vlákna Vd (%) na době rosení T (dnů) stonků nemačkaného lnu — Dependence of long fibre yield Vd (%) on the time of retting T (days) of uncrushed flax stems



4. Závislost výdajnosti dlouhého vlákna Vd (%) na době rosení T (dnů) stonků mačkaných při přítlačné síle $F = 1962$ N — Dependence of long fibre yield Vd (%) on the time of retting T (days) of stems crushed with a pressing force of $F = 1962$ N

Pro pracoviště Hrabíšín II., III a Václavov jsou uvedené závislosti obdobné. V roce 1974 se vzorky pro stanovení průběhu rosení stonků lnu odebíraly v rozmezí od doby značného urosení až do velkého přerosení.

Z obrázků je zřejmé, že použitá regresní rovnice odpovídá velmi dobře naměřeným hodnotám a vhodně popisuje průběh rosení stonků lnu, charakterizovaný závislostí výdajnosti dlouhého vlákna (Vd) na době rosení (T). Maximum funkce $Vd = f(T)$ pro

$$\frac{dVd}{dT} = 0 \Rightarrow Vdm$$

vymezuje optimální dobu rosení lnu (Tm), z praktického hlediska tedy nejvhodnější dobu sklizně uroseného lnu z rosiště.

ZÁVISLOST VÝDAJNOSTI DLOUHÉHO VLÁKNA NA PŘÍTLAČNÉ SÍLE PRUŽIN MAČKACÍCH VÁLCŮ A CELKOVÉM POŠKOZENÍ DOLNÍ ČÁSTI STONKŮ

Maximální hodnoty výdajnosti dlouhého vlákna Vdm (%), zjištěné pro jednotlivé přítláčné síly pružin mačkacích válců F (N) a pro všechna pracoviště z obou let měření, jsou uvedeny v tab. II. Jsou zde uvedeny také hodnoty korelačních koeficientů (r) lineárních regresí $Vdm = f(F)$ a hladiny jejich významnosti (p). Z hodnot korelačních koeficientů (r) je zřejmé, že při hodnocení jednotlivých pracovišť nebyla závislost maximální výdajnosti dlouhého vlákna (Vdm) na přítláčné síle pružin mačkacích válců (F) ve většině případů prokázána.

Výdajnosti dlouhého vlákna Vd (%), zjištěné pro jednotlivá data odběru vzorků v průběhu rosení stonků ze všech pracovišť a pro příslušné přítláčné síly F (N) mačkacích válců a jim odpovídající celková poškození dolní části stonků P_{CD} (%), byly také podrobeny korelační analýze. Korelační koeficienty lineárních regresí pro pracoviště Temenice a Hrabíšín jsou v roce 1973 vesměs menší než kritické hodnoty pro hladinu významnosti $p = 0,05$. Ani v jednom ze dnů odběru vzorků nebyla prokázána závislost výdajnosti dlouhého vlákna (Vd) na přítláčné síle válců (F) a na celkovém poškození dolní části stonků (P_{CD}).

Korelačními koeficienty lineárních regresí mezi výdajností Vd (%) a přítláčnou silou F (N) nebyla pro pracoviště Hrabíšín I až III a Václavov v r. 1974 závislost $Vd = f(F)$ prokázána v 71,5 % případů.

Korelační analýza mezi výdajností dlouhého vlákna Vd (%) a celkovým poškozením dolní části stonků P_{CD} (%), jež odpovídalo uvedeným přítláčným silám mačkacích válců (F), byla pro všechna pracoviště r. 1974 většinou neprůkazná. Korelační koeficienty lineárních regresí $Vd = f(P_{CD})$ jsou stejně jako při $Vd = f(F)$ v 71,5 % možných případů nevýznamné.

Vzhledem k poměru počtu průkazných a neprůkazných regresí ze všech měření v r. 1973 až 1974 byly korelační koeficienty neprůkazné v 62 případech z 80 možných, což činí 77,5 %. Lze tedy vyvodit, že v průběhu rosení nebyla výdajnost dlouhého vlákna (Vd) významněji závislá na přítláčné síle mačkacích válců (F), ani na velikosti celkového poškození dolní části (P_{CD}) mačkaných stonků.

II. Vyrovnané maximální hodnoty výdajnosti dlouhého vlákna Vdm (‰) a odpomální výdajnosti dlouhého vlákna (Vdm) a přitlačnou silou pružin mačkáčích válců time of retting from the time of first sampling Tm (days), and the dependence springs of the crushing rollers (F)

Síla F (N)	0		490,5		981	
Pracoviště a rok	Tm dnů	Vdm ‰	Tm dnů	Vdm ‰	Tm dnů	Vdm ‰
Temenice 73	32,98	21,11	35,64	20,57	32,42	20,85
Hrabišín 73	31,97	19,85	50,27	20,54	41,59	19,07
Hrabišín I — 74	19,64	22,48	22,01	24,11	17,23	23,87
Hrabišín II — 74	12,11	23,78	—	—	3,39	24,27
Hrabišín III — 74	17,99	22,92	—	—	15,76	23,20
Václavov 74	18,57	18,60	9,39	16,75	14,39	17,04
T + H 73	—	—	—	—	—	—
H I + H II 74	—	—	—	—	—	—
H I + H II + H III 74	—	—	—	—	—	—
H I + H II + H III + V	—	—	—	—	—	—

Poznámka: Při zkoušce na pracovišti Hrabišín v r. 1974 se ucpávaly mačkáčích válce

III. Vyrovnané maximální hodnoty čísla metrického $\check{C}Mm$ ($m\ g^{-1}$) a odpovídající Equalized maximum values of the metric number $\check{C}Mm$ ($m\ g^{-1}$) and the correspond-to $\check{C}M = A \cdot e^{B(T-C)^2}$, 1974

Síla F (N)	0		490,5		981		1962	
Pracoviště	Tm	$\check{C}Mm$	Tm	$\check{C}Mm$	Tm	$\check{C}Mm$	Tm	$\check{C}Mm$
Hrabišín I 1974	48,37	16,36	47,59	16,64	39,56	15,97	43,68	16,28
Hrabišín II	432,58	7,04	—	—	70,29	12,22	378,52	6,16
	minimum				minimum		minimum	
Hrabišín III 1974	50,27	16,74	—	—	51,95	16,98	49,91	17,29
Václavov 1974	41,76	15,23	29,07	14,63	8,32	14,83	41,80	15,04
H I + H II								
H I + H III + V								

Závislost $\check{C}Mm = f(F)$ — lineární

vídající doba rosení od prvního odběru vzorků T_m (dnů) a závislost mezi maxi-
(F) — Equalized maximum values of long fibre yield V_{dm} (%) and the corresponding
between the maximum yield of the long fibre (V_{dm}) and the pressing force of

1962		2943		3924		4905		Korelace	
T_m dnů	V_{dm} %	T_m dnů	V_{dm} %	T_m dnů	V_{dm} %	T_m dnů	V_{dm} %	$V_{dm} = f(F)$	
								r	p
37,31	21,26	35,51	20,12	38,28	21,23	42,08	20,31	-0,3089	0
33,78	19,77	36,78	19,69	37,57	19,57	34,43	19,44	-0,394	0
14,18	22,84	17,55	22,98	-12,73	24,59	-14,90	23,84	0,4833	0
5,15	25,38	—	—	-10,81	26,61	-5,87	25,95	0,9122	0,05
7,14	23,12	19,60	23,79	18,05	24,10	20,41	24,14	0,9524	0,01
14,18	18,42	17,42	19,23	7,02	17,17	13,99	17,40	0,2231	0
—	—	—	—	—	—	—	—	-0,2163	0
—	—	—	—	—	—	—	—	0,5133	0
—	—	—	—	—	—	—	—	0,5125	0,05
—	—	—	—	—	—	—	—	0,1042	0

doba rosení od založení pokusů T_m (dnů) podle $\check{C}M = A \cdot e^{B/(T-C)^2}$, r. 1974 —
ing time of retting from the beginning of the experiments T_m (days) according

2943		3924		4905		Korelace	
T_m	$\check{C}M_m$	T_m	$\check{C}M_m$	T_m	$\check{C}M_m$	$\check{C}M_m = f(F)$	
						r	p
39,72	15,79	46,88	16,45	45,17	15,77	-0,505	0
7,74	15,78	77,24	11,92	94,75	11,79	—	—
		minimum		minimum			
52,13	17,16	33,28	15,81	47,27	16,22	-0,579	0
39,01	14,26	14,51	14,43	41,31	14,25	-0,785	0,05
						-0,408	0
						-0,209	0

2. JAKOST VOCHLOVANÉHO VLÁKNA

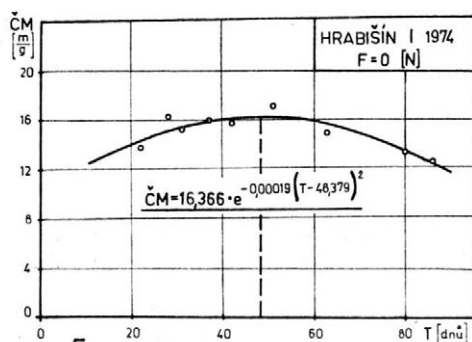
Při posouzení kvality lněného vlákna ze vzorků mačkaných a nemačkaných stonků ($F = 0 - 4905 \text{ N}$) byly ve VŠÚTPL v Šumperku zpracovány vzorky dlouhého vlákna, získané z jednotlivých zkoušek a pracovišť v r. 1974.

Jako míra jakosti vlákna bylo použito tzv. číslo příze, stanovené organolepticky a vyjádřené číslem metrickým ($\check{C}M$).

ZÁVISLOST ČÍSLA METRICKÉHO NA DOBĚ ROSENÍ STONKŮ

Průměrné hodnoty čísla metrického [ze čtyř zpracovaných vzorků rosených stonků] pro jednotlivá pracoviště v r. 1974, jednotlivá data odběru vzorků a jednotlivé síly F [N], při nichž byly stonky mačkány, byly podrobeny regresní analýze. K posouzení průběhu závislosti čísla metrického na době rosení byla použita táž funkce, jako v případě výdajnosti dlouhého vlákna, neboť vyhovovala korelačnímu poli zjištěných hodnot $\check{C}M$ (m g^{-1}) a odpovídající době rosení T (dnů) při jednotlivých silách pružin mačkacích válců F [N].

Vypočtené parametry (A, B, C) regresních rovnic $\check{C}M = f(T)$ [doba rosení vzorků (T), počítaná od prvního dne po vytrhání lnu na jednotlivých pracovištích] pro jednotlivá pracoviště v r. 1974 a použité síly F [N] při mačkání stonků jsou uvedeny v tab. I.



5. Závislost čísla metrického $\check{C}M$ (m g^{-1}) na době rosení T (dnů) stonků nemačkaného lnu — Dependence of the metric number $\check{C}M$ (m g^{-1}) on the time of retting T (days) of uncruised flax stems

Pro názornost je jedna regresní rovnice zobrazena na obr. 5 (pracoviště Hrabišín I). Z ní je vidět, že hodnota $\check{C}M$ (m g^{-1}) s rostoucí dobou rosení T (dnů) vzrůstá k maximální hodnotě čísla metrického a posléze opět klesá. Maximální hodnotě čísla metrického odpovídá optimální doba rosení stonků T_m .

Obdobný průběh závislosti $\check{C}M = f(T)$ byl zjištěn také pro pracoviště Hrabišín II, III a Václavov.

ZÁVISLOST ČÍSLA METRICKÉHO NA PŘÍTLAČNÉ SÍLE PRUŽIN MAČKACÍCH VÁLCŮ A NA CELKOVÉM POŠKOZENÍ DOLNÍ ČÁSTI STONKŮ

Maximální hodnoty čísla metrického — $\check{C}Mm$ (m g^{-1}), zjištěné pro jednotlivé přítláčné síly pružin mačkacích válců F [N] a všechna pracoviště z r. 1974, jsou uvedeny v tab. III. Jsou zde uvedeny také hodnoty korelačních koeficientů (r) lineárních regresí $\check{C}Mm = f(F)$ a hladiny

IV. Závislost čísla metrického ČM (mg^{-1}) na přítlačné síle pružin mačkáčích válců F (N) v r. 1974 (z průměrných hodnot) — Dependence of the metric number ČM (mg^{-1}) on the pressing force of springs of the crushing rollers F (N) in 1974 (from average values)

Hrabišín I - 74 $n = 7$			Hrabišín II - 74 $n = 6$		Hrabišín III - 74 $n = 6$		Václavov - 74 $n = 7$		
datum	korelace		korelace		korelace		datum	korelace	
28. 8.	r p	-0,3864 0	r p	 —	r p	0,4110 0	30. 8.	r p	-0,5092 0
3. 9.	r p	-0,5909 0	r p	0,3105 0	r p	0,8216 0,05	2. 9.	r p	-0,2732 0
6. 9.	r p	0,4963 0	r p	0,6741 0	r p	-0,6673 0	6. 9.	r p	-0,8665 0,02
12. 9.	r p	-0,0941 0	r p	0,4365 0	r p	0,6546 0	13. 9.	r p	-0,1545 0
17. 9.	r p	-0,0806 0	r p	-0,1989 0	r p	-0,3611 0	17. 9.	r p	-0,1045 0
26. 9.	r p	-0,1455 0	r p	0,5829 0	r p	-0,3025 0	26. 9.	r p	-0,3527 0
8. 10.	r p	-0,0536 0	r p	-0,6121 0	r p	-0,8452 0,05	8. 10.	r p	-0,1662 0
25. 10.	r p	-0,8764 0,01	r p	0,0000 0	r p	-0,2130 0	24. 10.	r p	-0,1908 0
31. 10.	r p	0,6182 0	r p	-0,3927 0	r p	0,8280 0,05	31. 10.	r p	0,0000 0

Ze 35 případů pouze 5 případů průkazných, tj. 14,28 %

jejich významností (p) jak pro jednotlivá pracoviště, tak pro skupiny pracovišť.

Z hodnot korelačních koeficientů je zřejmé, že při hodnocení jednotlivých pracovišť byl prokázán korelační vztah mezi ČMm a přítlačnými silami F pouze pro pracoviště Václavov ($p = 0,05$).

U skupin pracovišť Hrabišín I + Hrabišín II a Hrabišín I + Hrabišín III + Václavov nebyla uvedena závislost průkazná.

Čísla metrická (mg^{-1}) v ochlazeném vlákna, zjištěná pro jednotlivá data odběru vzorků rosených stonků ze všech pracovišť, příslušné přítlačné síly mačkáčích válců F [N] a odpovídající celková poškození dolní části stonků P_{CD} (%), byla také podrobena korelační analýze. Korelační koeficienty lineárních regresí mezi číslem metrickým a přítlačnou silou pružin mačkáčích válců $\bar{C}M = f(F)$ jsou uvedeny

v tab. IV. Z ní je vidět, že závislosti $\check{C}M = f(F)$, zjišťované pro jednotlivá data odběru vzorků, byly na všech pracovištích většinou neprůkazné.

Korelační analýza mezi číslem metrickým ($\check{C}M$) a celkovým poškozením dolní části stonků (P_{CD}), jež odpovídá uvedeným přitlačným silám pružin mačkáčích válců (F), je uvedena v tab. V.

V. Závislost čísla metrického $\check{C}M$ ($m\ g^{-1}$) na celkovém poškození dolní části stonků P_{CD} (%) v r. 1974 (z průměrných hodnot) — Dependence of the metric number $\check{C}M$ ($m\ g^{-1}$) on the total damage of the lower part of stems P_{CD} (%) in 1974 (from average values)

Da- tum	Hrabišín I - 74 $n = 7$		Hrabišín II - 74 $n = 6$		Hrabišín III - 74 $n = 6$		Václavov 74 $n = 7$		
	korelace		korelace		korelace		datum korelace		
28. 8.	r p	-0,5393 0	— —	— —	r p	0,2741 0	30. 8.	r p	-0,4526 0
3. 9.	r p	-0,7010 0	r p	0,3624 0	r p	0,8120 0,05	2. 9.	r p	-0,3397 0
6. 9.	r p	0,7623 0,05	r p	0,7649 B = 0,0539 A = 13,9831 0	r p	-0,7345 B = -0,0417 A = 18,3503 0	6. 9.	r p	-0,5938 0
12. 9.	r p	0,3433 0	r p	0,5062 0	r p	0,6272 0	13. 9.	r p	-0,6086 0
17. 9.	r p	0,0646 0	r p	-0,1788 0	r p	-0,4955 0	17. 9.	r p	-0,4185 0
26. 9.	r p	-0,1295 0	r p	0,4675 0	r p	-0,3539 0	26. 9.	r p	-0,4966 0
8. 10.	r p	0,0424 0	r p	-0,6020 0	r p	-0,9183 B = -0,0471 A = 17,8461 0,01	8. 10.	r p	-0,3120 0
25. 10.	r p	-0,7922 0,05	r p	0,0000 0	r p	-0,2978 0	24. 10.	r p	-0,1711 0
31. 10.	r p	0,4589 0	r p	-0,3867 0	r p	0,7821 B = 0,0625 A = 10,6337 0	31. 10.	r p	0,000 0

Ze 35 případů 4 případy průkazné, tj. 11,42 %

Korelační koeficienty (r), lineárních regresí $\check{C}M = f(P_{CD})$ jsou, podobně jako při $\check{C}M = f(F)$, většinou nevýznamné.

Vzhledem k poměru počtu průkazných a neprůkazných regresí ze všech měření v r. 1974 byly korelační koeficienty neprůkazné v 61 případě ze všech 70 možných, což činí 87,1 %. Lze tedy vyvodit, že v průběhu rosení lněných stonků nebyla jakost vchlovaného vlákna, posuzovaná číslem metrickým $\bar{C}M$ ($m\ g^{-1}$), významněji ovlivněna velikostí přítláčných sil pružin mačkáčích válců (F), ani velikostí celkového poškození dolní části (P_{CD}) mačkaných stonků.

VI. Lineární závislosti mezi dobou rosení stonků Tm (dnů), přítláčnou silou F (N), celkovým poškozením dolní části stonků P_{CD} (‰) a celkovým poškozením stonků P_C (‰) při maximálních hodnotách výdajnosti Vdm (‰) — Linear dependences between the time of retting of stems Tm (days), the pressing force F (N), total damage of the lower part of stems P_{CD} (‰) and total stem damage P_C (‰) at maximum yield values Vdm (‰)

Závislost	Rok	Pracoviště	Korelace a rovnice závislosti				
			$Tm = f(F)$ $Tm = f(P_{CD})$ $Tm = f(P_C)$				
			<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	A	B
$Tm = A + B \cdot F$	73	Temenice Hrabišín	7	0,8642	0,02	67,9320	0,0015
			7	-0,3273	0	71,4689	-0,0011
	74	Hrabišín I	7	-0,8802	0,01	47,4631	-0,0076
		Hrabišín II	5	-0,9043	0,05	36,3420	-0,0040
		Hrabišín III	6	0,3460	0+	36,2466	0,0009
		Václavov	7	-0,2720	0	—	—
$Tm = A + B \cdot P_{CD}$	73	Temenice Hrabišín	7	0,6624	0	66,2598	0,2236
			7	0,0462	0	68,3910	0,0344
	74	Hrabišín I	7	-0,7540	0,05	62,4312	-0,7852
		Hrabišín II	5	-0,9290	0,05	56,8586	-0,0671
		Hrabišín III	6	—	—+	—	—
		Václavov	7	-0,0630	0	—	—
$Tm = A + B \cdot P_C$	73	Temenice Hrabišín	7	—	—	—	—
			7	—	—	—	—
	74	Hrabišín I	7	-0,7280	0,10	88,2069	-1,5487
		Hrabišín II	5	-0,9868	0,01	104,6314	-2,0244
		Hrabišín III	6	—	—+	—	—
		Václavov	7	0,0510	0	—	—

+ válec se ucpávaly

3. RYCHLOST ROSENÍ LNĚNÝCH STONKŮ V ZÁVISLOSTI NA PŘÍTLAČNÉ SÍLE PRUŽIN MAČKACÍCH VÁLCŮ A NA POŠKOZENÍ STONKŮ

Aby bylo možné posoudit, zda a do jaké míry ovlivnilo mačkání a poškození stonků (mačkáacími válci) rychlost jejich rosení, bylo třeba nejprve zjistit vhodnou regresní rovnici pro závislost výdajnosti dlouhého vlákna Vd (%) na době rosení T (dnů), vyhovující jak pro nemačkaný len ($F = 0$ N), tak pro len mačkaný ($F = 490,5 - 4905$ N).

Pomocí ní pak mohly být pro jednotlivá pracoviště z let 1973 a 1974

VII. Lineární závislosti mezi dobou rosení T_m (dnů), přítlakovou silou pružin válců F (N), celkovým poškozením spodní části stonků P_{CD} (‰) a celkovým poškozením P_C (‰) stonků mačkaného lnu — Linear dependences between the time of retting T_m (days), pressing force of roller springs F (N), total damage of the lower part of stems P_{CD} (‰) and total damage P_C (‰) of stems of crushed flax

Závislost	Pracoviště	Korelace a rovnice závislosti				
		$T_m = f(F)$ $T_m = f(P_{CD})$ $T_m = f(P_C)$				
		n	r	p	A	B
$T_m = A + B \cdot F$	H I + H II	12	-0,8447	0,001	42,8136	-0,0060
	H I + H III	13	-0,5049	0,100	42,5206	-0,0035
	H I + H II + H III	18	-0,5613	0,020	40,8981	-0,0037
	H I + H II + V	19	-0,6747	0,010	40,7910	-0,0041
	H I + H II + H III + V	25	-0,4975	0,020	39,8031	-0,0028
$T_m = A + B \cdot P_{CD}$	H I + H II	12	-0,7930	0,010	60,7813	-0,7441
	H I + H III	13	-0,5592	0,050	55,8597	-0,5486
	H I + H II + H III	18	-0,6523	0,010	58,4544	-0,6264
	H I + H II + V	19	-0,4913	0,050	47,0191	-0,3639
	H I + H II + H III + V	25	-0,4777	0,020	48,3481	-0,3580
$T_m = A + B \cdot P_C$	H I + H II	12	-0,7805	0,010	91,5448	-1,6581
	H I + H III	13	-0,5137	0,100	75,4532	-1,0870
	H I + H II + H III	18	-0,5766	0,020	80,3417	-1,2677
	H I + H II + V	19	-0,4069	0,100	54,6760	-0,5979
	H I + H II + H III + V	25	-0,3458	0,100	53,7226	-0,5303

a pro jednotlivé použité přitlačné síly mačkáčích válců F (N) způsobujících poškození dolních částí stonků P_{CD} (%) zjištěny vyrovnané maximální hodnoty výdajnosti dlouhého vlákna Vd_m (%) a jim odpovídající optimální doby rosení Tm (dnů).

Z metodického hlediska teprve tyto hodnoty (Tm , F , P_{CD}) mohly být podrobeny korelační analýze, jež může postihnout vliv účinku mačkáčích válců (poškození stonků) na rychlost průběhu rosení lněných stonků, jejímž kritériem je maximální výdajnost vlákna (Vd_m).

Výsledky regresní a korelační analýzy jsou uvedeny v tab. VI a VII.

Parametry lineárních regresních rovnic (A, B), korelační koeficienty (r) a hladiny významnosti (p) pro jednotlivá pracoviště z obou let měření jsou uvedeny v tab. VI. Z ní je zřejmé, že v r. 1973 nebyl prokázán příznivý vliv mačkání stonků na optimální dobu rosení.

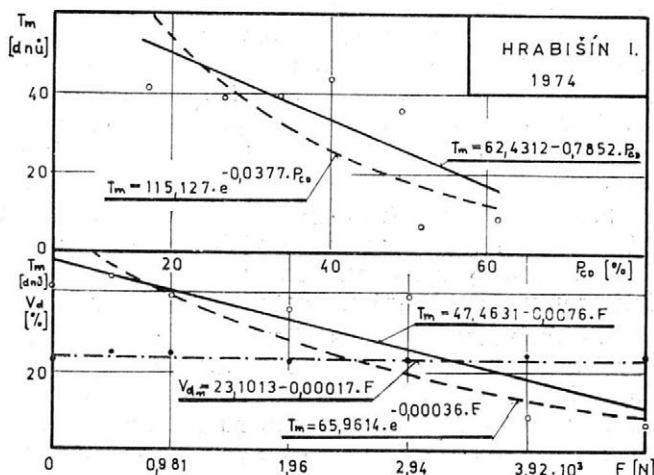
Nepodařilo se také prokázat závislost optimální doby rosení (Tm) na celkovém poškození dolní části stonků (P_{CD}), ani na celkovém poškození stonků (P_c).

Důvody pro nepříznivý výsledek uvedené korelační analýzy z r. 1973 lze hledat v nepříznivých podmínkách pro normální průběh rosení stonku, způsobených suchým počasím v srpnu a září.

Výdajnost dlouhého vlákna Vd vzrostla nad 10 % teprve po 47 dnech od založení pokusu. Optimální doba rosení stonků (Tm), při níž bylo dosaženo maxima vyrovnaných hodnot výdajnosti (Vd_m), se pohybovala přibližně v rozmezí $Tm = 67$ až 77 dnů.

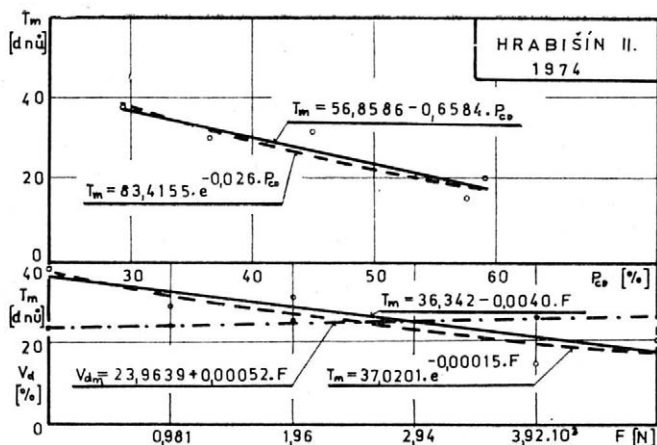
Podobný průběh rosení lněných stonků byl v r. 1973 také na pracovišti v Hrabíšíně, kde se optimální doba rosení pohybovala přibližně v rozmezí $Tm = 63$ až 81 den.

6. Doba rosení lněných stonků Tm (dnů) a výdajnost vlákna Vd_m (%) v závislosti na celkovém poškození dolní části stonků P_{CD} (%) a síle F (N), působící na mačkáčích valce (Hrabíšín 1974) — Time of retting flax stems Tm (days) and fibre yield Vd_m (%) depending on the total damage of the lower part of stems P_{CD} (%) and pressure F (N) of the crushing rollers (Hrabíšín, 1974)



V r. 1974 (tab. VI.) se podařilo prokázat lineární závislost optimální doby rosení na přitlačné síle mačkáčích válců $Tm = f(F)$ s dostatečnou pravděpodobností pro pracoviště Hrabíšín I (obr. 6) a Hrabíšín II (obr. 7).

(obr. 7). V obou případech má uvedená závislost klesající tendenci a podle hodnot regresních koeficientů B připadá na přírůstek přitlačné síly $\Delta F = 1.10^3$ N zkrácení optimální doby rosení pro Hrabíšín I



7. Doba rosení lněných stonků T_m (dnů) a výdajnost vlákna V_{dm} (%) v závislosti na celkovém poškození dolní části stonků P_{CD} (%) síle F (N), působící na mačkácí válce — Time of retting flax stems T_m (days) and fibre yield V_{dm} (%) depending on the total damage of the lower part of stems P_{CD} (%) and pressure F (N) of the crushing rollers

$\Delta T_m = 7,6$ dne a Hrabišín II $\Delta T_m = 4$ dny. Podle lineární regresní rovnice pro pracoviště Hrabišín I $T_m = f(F)$ činila optimální doba rosení nemačkaného lnu ($F = 0$ N) přibližně $T_{m_o} \doteq 47$ dnů, zatímco u lnu mačkaného při přítlačné síle mačkáčích válců $F = 4905$ N se optimální doba rosení zkrátila na $T_{m_M} = 11$ dnů, tedy přibližně o 36 dnů. Pro pracoviště Hrabišín II činila optimální doba rosení u nemačkaného lnu ($F = 0$ N) $T_{m_o} \doteq 36$ dnů a při přítlačné síle mačkáčích válců $F = 4905$ N se zkrátila přibližně na $T_{m_M} \doteq 18$ dnů, tedy přibližně o 18 dnů.

Podle lineárních regresních rovnic pro závislost optimální doby rosení na celkovém poškození dolní části stonků $T_m = f(P_{CD})$ lze odhadnout, že při nemačkaném lnu činila optimální doba rosení na pracovišti Hrabišín I přibližně $T_{m_o} \doteq 53$ dny a u nejvíce mačkaného asi $T_{m_M} \doteq 16$ dnů, na pracovišti Hrabišín II pak $T_{m_o} \doteq 37$ dnů a $T_{m_M} \doteq 18$ dnů. Zkrácení doby rosení zde představuje, podobně jako podle $T_m = f(F)$, na pracovišti Hrabišín I přibližně 37 dnů a Hrabišín II přibližně 19 dnů.

Pro pracoviště Hrabišín III a Václavov z r. 1974 (tab. VI) se nepodařilo prokázat lineární závislost optimální doby rosení (T_m) na přítlačné síle pružin mačkáčích válců (F), celkovém poškození dolní části stonků (P_{CD}), ani na celkovém poškození stonků (P_C).

Neprůkaznou závislost $T_m = f(F)$ na pracovišti Hrabišín III lze vysvětlit tím, že se při vyšších hodnotách přítlačné síly pružin mačkáčích válců během zkoušek ucpávaly mačkácí válce. Při náhodných odběrech vzorků pak mohlo dojít k odběru některých nereprezentativních vzorků z nestejnorodých řádků vytrhaných stonků a tím ke zkreslení výsledků zkoušky. Proto také tato zkouška nebyla považována za reprezentativní a nebyla dále hodnocena.

Pro pracoviště Václavov, kde závislost $T_m = f(F, P_{CD}, P_C)$ nebyla rovněž prokázána, lze hledat důvod v omezené a zpomalené mikrobiální činnosti mikroflóry, neboť ani značné rozmačkání dolní části stonků ($P_{CD} = 63 - 70\%$) nezkrátilo významněji rosení ve srovnání s kontrolními vzorky nemačkaného lnu.

Na obr. 6 a 7 jsou zakresleny také regresní rovnice zobrazující (pro

příslušná pracoviště] závislost maximálních výdajností dlouhého vlákna (V_{dm}) na přitlačných silách pružin mačkáčích válců (F).

Pro pracoviště Hrabšíň I (obr. 6) nebyla tato závislost prokázána. Podle dvojí povahy korelačního koeficientu a nepatrného rozptylu hodnot maximálních výdajností kolem regresní přímky lze považovat za prokázané, že závislost V_{dm} nebyla rostoucími hodnotami přitlačných sil (F) téměř ovlivněna. Pro pracoviště Hrabšíň II (obr. 7) byla závislost $V_{dm} = f(F)$ průkazná na hladině významnosti $p = 0,05$ a vykazuje nepatrně rostoucí tendenci. Na přírůstek síly $\Delta F = 1.10^3$ N zde připadá přírůstek maximální výdajnosti $\Delta V_{dm} = 0,52$ %. Podle zobrazené regresní rovnice vzrostla maximální výdajnost dlouhého vlákna mačkaného lnu (při $F = 4905$ N) proti nemačkanému lnu ($F = 0$ N) o 2,6 %.

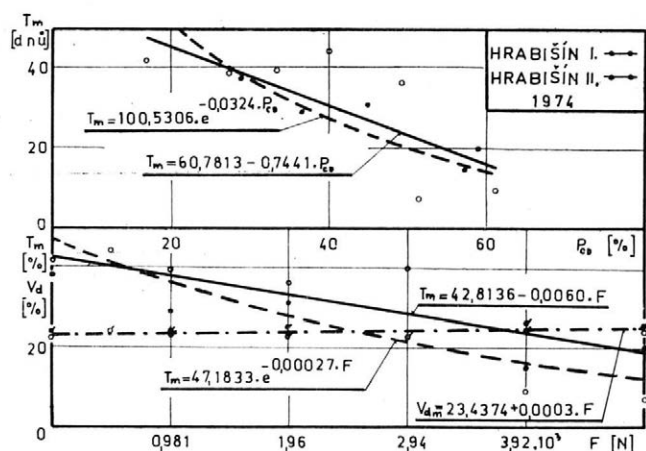
Dostatečná výšková vyrovnanost porostu, posuzovaná průměrnou technickou délkou stonků, dobrá vyrovnanost výšky trháni a jinak přibližně stejné podmínky zkoušek v r. 1974 umožnily zpracovat výsledky ze všech pracovišť celkem. Všechna pracoviště v Hrabšíně (I—III) byla zřízena na jednom poli.

Výsledky korelační analýzy a lineární regresní analýzy jsou uvedeny pro jednotlivé skupiny pracovišť (označení začátečními písmeny, např. Hrabšíň I = H I, atd.) v tab. VII.

Je zřejmé, že zkrácení optimální doby rosení (T_m) v závislosti na přitlačné síle pružin mačkáčích válců (F) nebo na celkovém poškození dolní části stonků (P_{CD}) bylo, až na jeden případ, u všech uvedených skupin pracovišť většinou vysoce průkazné.

Zkrácení optimální doby rosení v závislosti na celkovém poškození stonků P_C [%] ovlivněném rozptylem poškození horní části stonků (většinou neprůkaznou závislostí poškození horní části stonků na přitlačné síle mačkáčích válců) se podařilo prokázat pouze u dvou skupin pracovišť (H I + H II a H I + H II + H III).

8. Doba rosení lňných stonků T_m (dnů) a výdajnost vlákna V_{dm} (‰) v závislosti na celkovém poškození dolní části stonků P_{CD} (‰) a síle F (N), působící na mačkáčím válce — Time of retting flax stems T_m (days) and the yield of fibre V_{dm} (‰) depending on the total damage of the lower part of stems P_{CD} and pressure F (N) of the crushing rollers



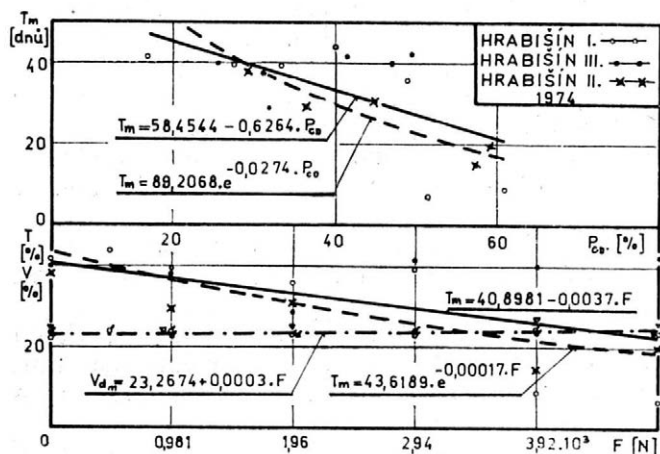
Na obr. 8 jsou nakresleny lineární regresní rovnice $T_m = f(F)$ a $T_m = f(P_{CD})$ pro skupinu pracovišť Hrabšíň I a Hrabšíň II.

Optimální doba rosení nemačkaného lnu podle $T_m = f(F)$ ($F = 0$ N) zde činila přibližně $T_{m0} \approx 43$ dnů a u nejvíce mačkaného lnu ($F =$

= 4905 N) přibližně $Tm_M = 19$ dnů. Zkrácení optimální doby rosení činí tedy asi 24 dny.

Podle regresní rovnice $Tm = f(P_{CD})$ odpovídá nemačkanému lnu optimální doba rosení přibližně $Tm_o \approx 48$ dnů a nejvíce mačkanému lnu přibližně $Tm_M \approx 16$ dnů, tzn., že zkrácení zde činilo 32 dny.

Na obr. 8 je dále znázorněna regresní rovnice pro závislost maximální výdajnosti dlouhého vlákna (V_{dm}) na přítlačné síle mačkacích válců (F), vykazující nepatrně rostoucí tendenci.

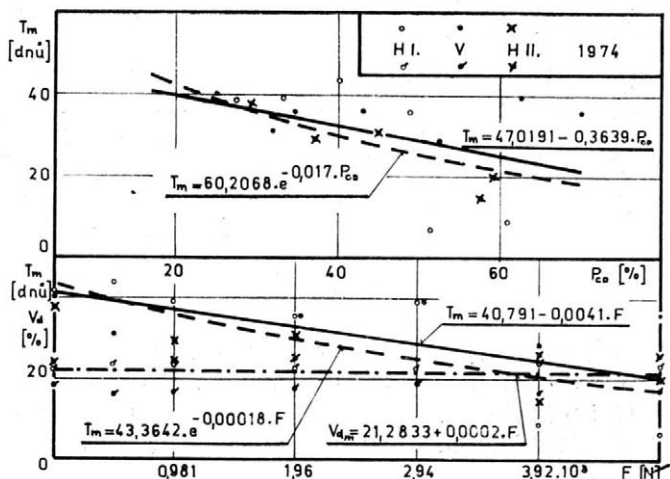


9. Doba rosení lněných stonků T_m (dnů) a výdajnost dlouhého vlákna V_{dm} (‰) v závislosti na celkovém poškození dolní části stonků P_{CD} (‰) a síle F (N), působící na mačkací válce — Time of retting flax stems T_m (days) and long fibre yield V_{dm} (‰) depending on the total damage of the lower part of stems P_{CD} (‰) and pressure F (N) of the crushing rollers

Na obr. 9 jsou zobrazeny lineární regresní rovnice $Tm = f(F)$ a $Tm = f(P_{CD})$ pro skupinu pracovišť Hrabíšín I—III. Hodnoty zjištěné pro pracoviště Hrabíšín III, kde závislost $Tm = f(F)$ ani $Tm = f(P_{CD})$ nebyla z uvedených důvodů prokázána, korelační pole značně znevýhodňují. Přesto byla lineární závislost optimální doby rosení (Tm) na přítlačné síle pružin mačkacích válců (F) i závislost doby rosení na celkovém poškození dolní části stonků (P_{CD}) prokázána s vysokou pravděpodobností $p = 0,02$ a $0,01$.

Optimální doba rosení (pro H I + H II + H III) nemačkaného lnu

10. Doba rosení lněných stonků T_m (dnů) a výdajnost dlouhého vlákna V_{dm} (‰) v závislosti na P_{CD} (‰) a síle F (N), působící na mačkací válce — Time of retting flax stems T_m (days) and long fibre yield V_{dm} (‰) depending on P_{CD} (‰) and pressure F (N) of the crushing rollers



podle regresní rovnice $Tm = f(F)$ činila přibližně $Tm_o \doteq 41$ den a u nejvíce mačkaného $Tm_M \doteq 23$ dny. Zkrácení optimální doby rosení představuje asi 18 dnů.

Podle regresní rovnice $Tm = f(P_{CD})$ odpovídá nemačkanému lnu optimální doba rosení přibližně $Tm_o \doteq 47$ dnů a nejvíce mačkanému $Tm_M \doteq 21$ den, což představuje zkrácení optimální doby rosení přibližně o 26 dnů. Závislost maximální výdajnosti dlouhého vlákna (Vdm) na **přítlačné síle pružin mačkáčích válců** (F) byla prokázána s pravděpodobností $p = 0,05$ a vykazuje poněkud rostoucí tendenci. Proti maximální výdajnosti dlouhého vlákna z nemačkaného lnu vzrostla u nejintenzivněji mačkaného lnu přibližně o 1,5 %.

Na obr. 10 jsou zobrazeny regresní rovnice $Tm = f(F)$ a $Tm = f(P_{CD})$ pro skupinu pracovišť Hrabšíň I, Hrabšíň II a Václavov. Přesto, že hodnoty optimálních dob rosení lněných stonků z Václavova nepříznivě ovlivňují rozptyl korelačního pole, byla prokázána závislost optimální doby rosení (Tm) na **přítlačné síle pružin mačkáčích válců** ($p = 0,01$) i na celkovém poškození dolní části stonků (P_{CD} , $p = 0,05$; tab. VII).

Optimální doba rosení nemačkaného lnu zde činila podle regresní rovnice $Tm = f(F)$ přibližně $Tm_o \doteq 41$ den a nejintenzivněji mačkaného lnu přibližně $Tm_M \doteq 20$ dnů. Zkrácení optimální doby rosení činí tedy 21 den.

Podle regresní rovnice $Tm = f(P_{CD})$ odpovídá nemačkanému lnu optimální doba rosení přibližně $Tm_o \doteq 41$ den a nejvíce mačkanému lnu přibližně $Tm_M \doteq 21$ den, čemuž odpovídá zkrácení optimální doby rosení přibližně o 20 dnů. Závislost maximální výdajnosti dlouhého vlákna (Vdm) na **přítlačné síle pružin mačkáčích válců** (F), vykazující nepatrně rostoucí tendenci, nebyla prokázána.

Závislost mezi optimální dobou rosení, **přítlačnými silami pružin mačkáčích válců** a celkovým poškozením dolní části stonků byla zkoumána také pro skupinu všech pracovišť z r. 1974 (H I + H II + H III + V). V tomto případě se podařilo prokázat závislost optimální doby rosení (Tm) jak na **přítlačné síle pružin mačkáčích válců** (F), tak na celkovém poškození dolní části stonků (P_{CD}).

Podle regresní rovnice $Tm = f(F)$ činila optimální doba rosení nemačkaného lnu přibližně $Tm_o \doteq 40$ dnů a nejintenzivněji mačkaného přibližně $Tm_M \doteq 26$ dnů, takže optimální doba rosení se zkrátila přibližně o 14 dnů.

Podle regresní rovnice $Tm = f(P_{CD})$ odpovídá nemačkanému lnu optimální doba rosení přibližně $Tm_o \doteq 42$ dny a nejvíce mačkanému přibližně $Tm_M \doteq 23$ dny. Zkrácení optimální doby rosení v tomto případě činí přibližně 19 dnů.

Závislost maximální výdajnosti dlouhého vlákna (Vdm) na **přítlačné síle pružin mačkáčích válců** (F) nebyla prokázána.

Závislost optimální doby rosení na **přítlačné síle pružin mačkáčích válců**, celkovém poškození dolní části stonků i na celkovém poškození stonků byla posouzena také výpočtem regresních a korelačních koeficientů exponenciální regresní funkce $y = A \cdot e^{B \cdot x}$, transformované logaritmováním na lineární tvar.

V 70 % případů mají korelační koeficienty lineárních regresních rovnic větší hodnoty než regresních rovnic exponenciálních. Z toho lze

soudit, že lineární regresní rovnice vyjadřují většinou těsnější vztah mezi korelovanými hodnotami a z toho důvodu byly také použity k posouzení vlivu účinku mačkáčích válců (F ; P_{CD} ; P_C) na zkrácení doby rosení lněných stonků (T_m).

Z výsledků lineární regresní analýzy, již byla zjišťována závislost mezi optimální dobou rosení lněných stonků (T_{m_c}) odpovídající maximálním hodnotám čísla metrického ($\bar{C}M_m$) vychlovaného vlákna, přítlačnou silou mačkáčích válců (F), celkovým poškozením dolní části stonků (P_{CD}) a celkovým poškozením stonků (P_C), vyplynulo, že ani v jednom z uvedených případů se nepodařilo korelační vztah prokázat.

Důvody je nutné hledat především v malé šíři oboru hodnot čísel metrických, zjištěných pro jednotlivá data odběru vzorků a příslušné přítlačné síly pružin mačkáčích válců. Z tohoto hlediska se jeví jako vhodnější používat pro zjišťování vlivu mačkání lněných stonků na rychlost rosení výdajnosti dlouhého vlákna. Obory zjištěných hodnot jsou zde podstatně širší a nejsou zatíženy chybami subjektivního hodnocení.

ZÁVĚR

a) Použitím Gaussovy křivky ve tvaru $Vd = A \cdot e^{B(T-C)^2}$ byla zjištěna závislost výdajnosti dlouhého vlákna (Vd) na době rosení stonků (T). Maximum funkce $Vd = f(T)$ pro

$\frac{dVd}{dT} = 0$ vymezuje optimální dobu sklizně uroseného lnu z rosiště.

b) Z většinou neprůkazných hodnot korelačních koeficientů plyne, že mačkání lněných stonků válci mačkáčeho adaptéru v oboru přítlačných sil $F = 0-4905$ N převážně neovlivnilo maximální vyrovnané hodnoty výdajnosti dlouhého vlákna Vdm (%). Pokud byla závislost $Vdm = f(F)$ průkazná, pak měla vždy rostoucí tendenci.

Také průměrné hodnoty výdajnosti dlouhého vlákna (Vd), zjištěné v jednotlivých dnech odběru vzorků pro použité přítlačné síly (F), nebyly většinou závislé ani na těchto silách, ani na celkovém poškození dolní části stonků (P_{CD}).

c) Použitím uvedené Gaussovy křivky byla zjištěna také závislost mezi jekostí vychlovaného vlákna posouzenou číslem metrickým a dobou rosení lněných stonků (T). V souladu s průběhem výdajnosti dlouhého vlákna na době rosení stonků vymezuje maximum funkce zobrazující závislost čísla metrického na době rosení stonků $\bar{C}M = f(T)$ optimální dobu rosení stonků na rosišti.

d) Mezi maximálními vyrovnanými hodnotami čísla metrického a přítlačnými silami pružin mačkáčích válců ($F = 0 - 4905$ N), ať již pro jednotlivá pracoviště, nebo pro skupiny pracovišť z r. 1974, nebyl většinou prokázán korelační vztah. Také průměrné hodnoty čísla metrického, zjištěné v jednotlivých dnech odběru vzorků pro použité přítlačné síly, nebyly většinou závislé ani na přítlačné síle pružin mačkáčích válců (F), ani na celkovém poškození dolní části stonků (P_{CD}).

e) Stěžejním metodickým problémem řešeného úkolu bylo zjistit, jak může ovlivnit mačkání lněných stonků adaptérem s mačkáčimi válci

pro dolní část stonků rychlost průběhu rosení. To se podařilo vyřešit pomocí optimální doby rosení (Tm), odpovídající maximu funkce (Gaussovy křivky) $Vd = f(T)$ vyjadřující závislost mezi výdajností dlouhého vlákna (Vd) a dobou rosení jednak nemačkaných stonků ($F = 0$ N), jednak stonků mačkaných při různých přitlačných silách pružin mačkáčích válců ($F = 490,5 - 4905$ N). Posuzování optimální doby rosení podle kvality vchochovaného vlákna (čísla metrického) se především vzhledem k malému rozsahu oboru zjištěných hodnot jevílo z metodického hlediska jako neobjektivní.

V r. 1973 se vlivem suchého počasí v průběhu rosení vzorků nepodařilo prokázat rychlejší průběh rosení mačkaného lnu.

V roce 1974, kdy podmínky byly po založení pokusů pro rosení lnu příznivější, se podařilo prokázat lineární a exponenciální závislost optimální doby rosení stonků na přitlačné síle pružin mačkáčích válců a celkovém poškození dolní části stonků jak pro jednotlivá pracoviště, tak pro skupiny pracovišť většinou s dostatečnou až vysokou pravděpodobností ($p = 0,05 - 0,001$).

V 70 % případů mají korelační koeficienty lineárních regresních rovnic větší hodnoty. Lineární rovnice vyjadřují většinou těsnější vztah mezi korelovanými hodnotami nežli rovnice exponenciální.

Pro skupinu pracovišť Hraběšín I, II a Václavov nebo Hraběšín I, II, III nebo Hraběšín I, II, III a Václavov můžeme odhadnout (pro přitlačnou sílu pružin mačkáčích válců $F = 4905$ N) přiměřené zkrácení optimální doby rosení o 19 až 20 dnů, a to bez rizika negativního vlivu mačkání stonků na výdajnost dlouhého vlákna a jeho kvalitu (čísla metrické).

Výpočtem regresních rovnic $Tm = f(F; P_{CD}; P_C)$ pro jednotlivá pracoviště a skupiny pracovišť v r. 1974 bylo většinou prokázáno, že optimální doba rosení lnu (Tm) se zkracuje s rostoucí intenzitou mačkání stonků, vyjádřenou růstem přitlačné síly pružin mačkáčích válců (F), především však růstem celkového poškození dolní části stonků (P_{CD}), které je v příčinném vztahu jak k přitlačné síle, tak k délce mačkáčích válců. Uvedené zkrácení optimální doby rosení nemá nepříznivý vliv na maximální výdajnost dlouhého vlákna.

Optimální doby rosení nemačkaných ($F = 0$ N) a nejintenzivněji mačkaných ($F = 4905$ N) stonků lnu i zkrácení optimální doby rosení stanovené z lineárních regresních rovnic $Tm = f(F)$ a $Tm = f(P_{CD})$ jsou uvedeny v tab. VIII.

Je zřejmé, že hodnocení optimální doby rosení regresními rovnicemi $Tm = f(F)$ a $Tm = f(P_{CD})$ je pro jednotlivá pracoviště i skupiny pracovišť většinou dobře shodné.

Vyplývá to z prokázané přímo úměrné závislosti mezi celkovým poškozením dolní části stonků a přitlačnou silou pružin mačkáčích válců.

Je nutné ještě uvést, že podle vizuálního posouzení vzorků dlouhého vlákna působilo mačkání stonků příznivě na celkovou barevnou vyrovnanost vlákna.

Vlákno z dolní části stonku nemačkaného lnu bylo vesměs značně pruhovité, se zjevnými značkami nedorosení. Vlákno z mačkaného lnu bylo podle intenzity mačkání většinou po celé délce barevně shodné.

VIII. Optimální doba rosení a její zkrácení podle výsledků měření v r. 1974 — Optimum time of retting and its reduction according to the results of measurement in 1974

Pracoviště v roce 1974	Optimální doba rosení stonků lnu (dnů) podle $Tm = f(F; P_{CD})$				Zkrácení optimální doby rosení (dnů)	
	nemačkaného $F = 0\text{ N}$		mačkaného $F = 4905\text{ N}$			
	F	P_{CD}	F	P_{CD}	F	P_{CD}
Hrabišín I	47	53	11	16	36	37
Hrabišín II	36	37	18	18	18	19
H I + H II	43	48	19	16	24	32
H I + H II + H III	41	47	23	21	18	26
H I + H II + V	41	41	20	21	21	20
H I + H II + H III + V	40	42	26	23	14	19

Literatura

KŘEMENÁK, J. — HANOUSEK, B.: Metodika zjišťování a vyhodnocování záměrného poškození stonků lnu. Zeměd. Techn., 25, 1979, č. 2, s. 000-000.

Došlo dne 12. 5. 1973

КРШМЕНАК, Й. — ГАНУСЕК, Б. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Определение влияния повреждения стеблей льна на мочку льна и качество льняного волокна. Земед. Techn., 25, 1979 (3): 163-183.

В статье приводятся результаты опытов, в которых изучалась проблематика влияния повреждения стеблей льна на процесс их мочки и качество льняного волокна. Результаты опытов были обработаны согласно методике, предложенной авторами статьи, которые позволяют объективно оценивать процесс мочки стеблей льна с разной степенью повреждения. Была установлена регрессная функция, соответствующая логическому анализу процесса мочки стеблей льна, и описывается изменение в выходе длинного волокна в зависимости от времени мочки. Выход длинного волокна с методической точки зрения обработки результатов более пригоден, чем метрическое число. Максимальные величины выхода длинного волокна и соответствующее время мочки, обеспеченное при помощи регрессной функции, позволили найти статистическую зависимость между скоростью мочки стеблей льна, прижимающей силой плочиальных цилиндров и соответствующей им величине повреждения стеблей. Было доказано, что преднамеренное повреждение нижней части стеблей льна заметно ускоряет процесс мочки льна, причем, без отрицательного влияния на качество льняного волокна.

выход длинного волокна; метрическое число; оптимальное время мочки льна; повреждение нижней части стеблей; общее повреждение; прижимающая сила плочиальных цилиндров

KŘEMENÁK, J. — HANOUSEK, B. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): Determination of the Effect of Crushed Flax Stems on the Course of Retting and the Quality of Flax Fibre. Zeměd. Techn., 25, 1979 (3): 163-183.

Results of experiments following the effect of flax stem damage on the course of retting and the quality of flax fibre are presented in the article. The experimental results were processed according to the method proposed by the authors of the paper, a method allowing for an objective assessment of the course of retting of

stems damaged in different degrees. A regression function corresponding with the logical analysis of the course of flax stem retting was found and it describes changes in the yield of the long fibre depending on the time of retting. The yield of the long fibre is from the methodological aspect of processing the experimental results more suitable than a metric number. Maximum values of long fibre yield and the corresponding times of retting determined by means of the regression function allowed to find a statistical dependence between the speed of flax stem retting, the pressures of the crushing rollers and the corresponding degree of damage of the stems. It was proved that intentional damage of the lower parts of flax stems conspicuously accelerated retting without affecting the flax fibre quality.

long fibre yield; metric number; optimum time of retting; crushing of lower parts of stems; total damage; pressing force of crushing rollers

KŘEMENÁK, J. — HANOUSEK, B. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol): *Bestimmung des Einflusses der Leinstengelbeschädigung auf den Rösteverlauf und die Leinfaserqualität*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (3) : 163-183.

In dem Artikel werden Versuchsergebnisse angeführt, durch die Problematik des Einflusses der Leinstengelbeschädigung auf den Verlauf ihrer Röste und die Qualität der Leinfaser untersucht wurde. Die Versuchsergebnisse wurden nach einer von den Autoren des Artikels vorgeschlagenen Methodik verarbeitet, wodurch eine objektive Beurteilung des Rösteverlaufs bei unterschiedlich intensiv beschädigten Leinstengeln ermöglicht wurde. Es wurde eine Regressionsfunktion ermittelt, die der logischen Analyse der Leinstengelröste entspricht und die Veränderung in der Ausgiebigkeit der langen Faser in Abhängigkeit von der Röstedauer beschreibt. Die Ausgiebigkeit der langen Faser ist von methodischer Hinsicht der Bearbeitung von Versuchsergebnissen zweckmäßiger als die metrische Zahl. Durch die mit Hilfe der Regressionsfunktion ermittelten Maximalwerte der Ausgiebigkeit der langen Faser und der entsprechenden optimalen Röstedauer wurde ermöglicht, die statistische Abhängigkeit zwischen der Geschwindigkeit der Leinstengelröste, den Druckkräften der Druckrollen und der dementsprechenden Größe der Stengelbeschädigung zu finden. Es konnte nachgewiesen werden, daß durch absichtliche Beschädigung des unteren Leinstengelteils der Rösteverlauf beschleunigt wird, und zwar ohne einer negativen Einwirkung auf die Leinfaserqualität.

Ausgiebigkeit der langen Faser; metrische Zahl; optimale Röstedauer; Beschädigung des unteren Stengelteils; Gesamtbeschädigung; Druckkraft der Druckrollen.

Adresa autorů:

Ing. Jan Křemenák, CSc., ing. Blahoslav Hanousek, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku zemědělská technika

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

C 19.314/7/pres.

7. conferencia internacional de mecanizacion agraria 10, 11 y 12. de abril de 1975 Zaragoza (España), FIMA 1975. Tema general — Mecanizacion de explotaciones ganaderas. Gen. theme: Mechanization of livestock farms. Presentacion ...

Zaragoza, FIMA 1975. Přeruš str. (Mechanizace zemědělství — živočišná výroba — konference mezinárodní — Španělsko — Zaragoza — 7. /1975/ — zprávy)

TANUŠEVA, B.

E 38.028

Technologični shemi i sboraženija za mechanizirane na procesite pri obrabotkata i razdavaneto na koncentriranite i grubite furaži. (Iz opita na Rumanijska, Čechoslovakijska i SSSR).

Sofija, Nac. centar za nauč. i techn. inf. po sel. stop. G. Dimitrov 1975. 38 s. 17 obr. 5 tab. (Krmiva — výroba a doprava — mechanizace / Krmné linky — konstrukce)

D 50.847/2408

Serieprovning av spannmalskrossar, del I forts.

Uppsala, Statens maskinprovningar 1977. 6 s. obr. tab. Meddelande 2408. (Šrotovníky — zkoušení — Švédsko — zprávy)

D 50.847/2407

Serieprovning av spannmalskrossar, del II.

Uppsala, Statens maskinprovningar 1977. 2 s. obr. tab. Meddelande 2407. (Šrotovníky — zkoušení — Švédsko — zprávy)

D 64.961/89

Oogst en opslag van voorgedroogd gras.

Wageningen, IMAG 1978. 68 s. 19 obr. 37 tab., res. angl. Publikatie 89. (Silážování — mechanizace — Holandsko — výzkum)

FIALKA, G.

C 21.565/114

Toronymsiló-tisztító berendezés.

Budapest, MÉM kutatási és szakoktatási főosztálya 1977. 2 s. Kutatási eredmények 114. (Sila věžová — čištění — zařízení — zkoušení — Maďarsko — zprávy)

UNIFIKACE TYPOVÝCH PRVKŮ PROGRAMOVÝCH BANK

Charakteristickou oblastí využití moderní výpočetní techniky je exaktní výzkum složitých systémů. Tyto systémy byly v minulosti zkoumány buď metodami, v nichž hrála velkou úlohu intuice a zkušenost, nebo metodami, které zjednodušovaly a idealizovaly skutečnost tak, aby byla přístupná exaktním metodám tzv. předpočítačové matematiky; tato matematika předpokládá, že mentální kapacita výzkumného pracovníka je schopna přijmout a zpracovat všechny informace o zkoumaném systému. Jako příklad prvního přístupu mohou sloužit biologické vědy se svými tradičními metodami (bez matematického modelování); druhý přístup je znám zejména z fyziky a chemie, kde byly studovány hmotné body, ideální plyny, absolutně čisté sloučeniny apod.

Zemědělská výroba je typickým oborem, jehož objekty jsou složité komplexní systémy, ve kterých se — často na několika úrovních — uplatňují faktory biologické, chemické, klimatické, geologické, energetické, strojírenské, dopravní, ekonomické a sociální. Kdybychom chtěli v této oblasti aplikovat tradiční exaktní metody, bylo by třeba v každém problému zanedbat všechny faktory až na jeden, který by bylo nutno navíc ještě zidealizovat, takže zkoumaný idealizovaný systém by téměř nedával seriózní informace o systému skutečném. Na druhé straně není dnes únosné uchýlit se k intuitivním metodám.

Vývoj výpočetní techniky počítá ovšem s uvedenými potřebami; je to nejen zemědělská výroba, ale i jiné obory (hutnictví, medicína, strojírenství, chemie, řízení a mnohé další), které se setkávají s podobnými problémy při výzkumu složitých systémů. Dnes je zřejmé, že počítače nejsou jen zrychlené kalkulačky, které by měly zpracovávat jednoduchým způsobem značná kvanta dat nebo dělat inženýrské výpočty mnohem rychleji než dříve. Moderní počítače ve spojení s moderními programovacími jazyky umožňují řešit problémy mnoha oborů, včetně zemědělské výroby.

V oblasti programovacích jazyků je vývoj charakterizován přechodem od univerzálních jazyků nižší úrovně přes tzv. problémově orientované jazyky k moderním univerzálním jazykům. Střední etapa tohoto vývoje byla v zemědělské výrobě charakterizována soubory počítačových programů, tvořících problémově orientovaný jazyk, který uživatel používal stejně jako tradiční jazyky s knihovnou programů. V této etapě nebylo možné zavádět nové pojmy (typy dat, operace), ale uživatel měl k dispozici podprogramy, které mohl používat. Knihovny programů jsou jakési primitivní prototypy dnešních programových bank (o těchto bankách se zmíníme později). Příkladem je systém CROPS (zkratka z CROP Simulation), sloužící k simulaci v oblasti rostlinné výroby.

Moderní univerzální programovací jazyky, které existují již více než deset let, řeší požadavky různých oborů na zkoumání složitých systémů tím, že splňují tyto údaje:

1. Umožňují (technicky jednoduché) rozšiřovat zásoby vyjadřovacích prostředků podle potřeby uživatele.

2. Připouštějí strukturovat popis problému tak, aby popis byl nejen přehledný, ale aby mohl být realizován jednotlivými pracovníky, mezi nimiž je minimální vzájemná komunikace (jde o tzv. modularitu).

3. Umožňují definovat nové vyjadřovací prostředky na základě prostředků, které dříve zavedli podobným způsobem jiní uživatelé.

4. Umožňují sloučit profesi programátora s profesí systémového analytika — k tomu přispívá mj. dokonalá ochrana proti chybám programátora.

První z těchto myšlenek zaručuje, že programátoři mohou připravovat takové prostředky pro komunikaci s počítačem, které přibližují programovací jazyk prostředkům pro sdělování informací mezi pracovníky v daném oboru. Přitom je popis problému nejen přehledný, ale může být i snadno upravován a doplňován; tuto činnost mohou dělat i odborníci v daném oboru, kteří nejsou školenými programátory.

Druhá myšlenka zajišťuje mj. možnost zpracovat pro počítač různé aspekty daného problému různými odborníky.

Třetí myšlenka se vztahuje k tomu, co je známé z gramatiky a logiky jako zúžení rozsahu a rozšíření obsahu: v moderním programovacím jazyku má být umožněno definovat nový prostředek obohacením prostředku zavedeného dříve. Jestliže někdo například formuloval pro počítač definici obecného dopravního prostředku, můžeme zavést pojem traktoru prostě tak, že uvedeme, které vlastnosti vydělují traktory z třídy všech dopravních prostředků.

První dvě myšlenky jsou využívány takto: Odborníci v informatice při řešení určitého problému konzultují s uživateli jejich požadavky. Tyto požadavky formalizují pomocí moderního univerzálního jazyka v bance programů a programových typových prvků. Uživatelé jsou tak informováni o názvech operací a struktur, které jsou v bance popsány. Při řešení konkrétních problémů mohou uživatelé těchto pojmů využívat, jako by byly součástí jazyka, a formulují v nich věty, jejichž struktura je podobná struktuře přirozených jazyků.

Moderních programovacích jazyků vznikla celá řada: IMP, LORBS, ALEC, SYMPL, EUCLID, MARY, LIS, ALGOL 68, CLU, MODULA, BCISS, SIMULA 67, PASCAL, PLM, SIMSCRIPT II a jiné.

V jazyce SIMULA 67, který jako jediný realizuje všechny čtyři uvedené myšlenky, se zavádění nových typů (datových struktur) a operací s nimi realizuje stejně jako modularita na základě jednoduchého rozšíření pojmu blok; tento pojem je znám ze starších programovacích jazyků. Stejně jednoduše se realizuje i třetí myšlenka, a to pomocí tzv. prefixování: napíše-li uživatel před definici nově zaváděného pojmu název jiného (prefix), znamená to, že tento nově zaváděný pojem přebírá všechny vlastnosti prefixu. Ochrana proti chybám uživatele je v SIMULE 67 vybudována tak dokonale po stránce logické i ekonomické (tj. zbytečně nezatěžuje výpočet), že s ní v tomto směru žádný jiný programovací jazyk nesnese srovnání.

Dokonalost ochrany proti chybám úzce souvisí s prefixováním, které rovněž nemá konkurenci v jiných jazycích. Další unikátní vlastnosti jazyka SIMULA 67 se týkají spojení algoritmů s datovými strukturami a tzv. vzájemného předávání řízení. Tento mechanismus umožňuje snadné modelování paralelně probíhajících dějů. Uvedená vlastnost je velmi často použitelná i při řešení problémů z oblasti zemědělské výroby.

Moderní univerzální programovací jazyky mohou sloužit nejen pro sdělování informace mezi člověkem a počítačem, ale i pro exaktní komunikaci mezi lidmi, což je nezbytné právě při popisování složitých systémů. V tomto případě tradiční jazyky exaktních věd selhávají a jazyky adekvátních vědních či technických oborů nemají exaktní sémantiku. Velmi osvědčená je praxe, že i před aplikací jazyka SIMULA 67 se v něm popisují systémy a teprve za pomoci textů v tomto jazyce se sestavují (ručně) programy v jiných jazycích (viz např. Dahl, 1970). Ostatní moderní univerzální programovací jazyky na tuto funkci aspirovaly marně. Je to dáno patrně tím, že jazyk SIMULA 67 je navržen vskutku perfektně, dále tím, že je realizován pro mnoho typů počítačů (mj. pro IBM/360, IBM/370, CDC-3000, CDC-6000, CDC-CYBER, UNIVAC-1100, ICL-4, DEC-10, DEC-20, NORD-10, NORD-12, CII-10070, IRIS-80) a konečně tím, že je přesně normalizován.

Jméno SIMULA by mohlo vést k mylné domněnce, že jazyk SIMULA 67 je jedním ze dvou stovek existujících simulačních jazyků. Není tomu tak: v jazyce SIMULA se velmi dobře popisují nejen simulační programy (v čs. zemědělském výzkumu byl takto již použit — Chocholaj, 1978, Prokop, Kindler, 1976), ale lze ho použít všude, kde se využívá výpočetní techniky. Byl využit například pro tvorbu databank a informačních systémů (v Anglii, ve Švédsku aj.), pro zpracování dat, pro tzv. počítačovou grafiku a pro konstrukci kompilátorů (překladačů). Slovo simulace proniklo do jména tohoto jazyka vývojem: starší simulační jazyk SIMULA I byl zdokonalen tak, že z něj vznikl univerzální moderní programovací jazyk, který jeho autoři nazvali SIMULA 67. Je ovšem pravda, že počítačová simulace je nenahraditelnou školou moderního využití výpočetní techniky, a proto se setkáváme s faktem, že ostatní moderní „univerzální“ programovací jazyky jsou pro simulaci takřka neupotřebitelné.

Jazyk SIMULA 67 je popsán normativně (Dahl aj., 1972), ruský překlad prvního vydání je z roku 1969 (Dahl aj., 1969). O tomto jazyku existuje mnoho učebnic v různých jazycích (např. Birtwistle aj., 1976; Rolfing, 1973), Janda aj. (1976) uvádějí volný český překlad normy jazyka. V současné době vyšla i česká učebnice (Benda, Stauderk, 1978). V našem státě se uživatelé jazyka SIMULA 67 setkávají v odborné skupině Čs. kybernetické společnosti při ČSAV, jazyk se vyučuje na několika vysokých školách (VŠD v Žilině, MFF KU v Praze, VUT v Brně) a o jeho aktuálnosti jako jednotícího jazyka při budování automatizovaných systémů řízení psali i Časlavský a Šplíchal (1978). Kromě již zmíněného využití tohoto jazyka v zemědělství známe v ČSSR jeho využití v dopravě, řízení na celostátní úrovni, hutnictví, medicíně, strojírenství a elektronice; československých publikací tohoto typu je již několik desítek — z nich vybíráme v odkazech na literaturu monografii Mojky aj. (1977), v níž je popsána banka programových typových prvků, určená pro oblast ocelárenství.

Při vyvíjení ASŘ je třeba sjednotit typové prvky (moduly), z nichž se skládají programy na počítače v ASŘ použité. Nelze přímo konstruovat programy, neboť problematika zemědělství je tak variabilní a komplexní, že ji nelze samotnými programy přímo pokrýt. Je třeba budovat banku programů a programových typových prvků k tomuto účelu a jednotný (univerzální) programovací jazyk pro tuto banku.

V příspěvku je zdůvodněno a ilustrováno tvrzení výše uvedené, jsou popsány techniky, jak lze koordinovat tým programátorů přímo moderním programovacím jazykem SIMULA 67, a jsou uvedeny zmínky o některých výsledcích při uvedeném použití jazyků třetí generace na tvorbu ASŘ v ČSSR [hutnictví, strojírenství, celostátní řízení a informační systémy]. Je vysvětleno i použití tohoto jazyka jako nástroje sdělování informací o složitých a rozsáhlých systémech.

Literatura

- BENDA, Z. — STAUDEK, J.: Programování v jazyku SIMULA 67. Praha, SNTL 1978.
BIRTWISTLE, G. — DAHL, O. J. — MYHRHAUG, B. — NYGAARD, K.: Simula beg. 3. vyp. Lund, Studentlitteratur 1976.
ČASLAVSKÝ, P. — ŠPLÍCHAL, J.: Jazyk pro ASŘ. Hospodářské noviny, 1978, č. 23, s. 14.
DAHL, O. J.: Programming Languages as Tools for the Formulation of Concepts. Proceeding of the 15th Scandinavian Congress Oslo 1968. Lecture noted in Mathematics, 118 Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1970.
DAHL, O. J. — MYHRHAUG, B. — NYGAARD, K.: SIMULA 67 Common Base of Language. 2 vyd. Oslo, Norsk Regnesentralen 1972.
DAHL, O. J. — MJURCHAUG, B. — NYGORD, K.: SIMULA 67 univerzální jazyk programování. Moskva, Izd. Mir 1969.
FELIX, O. — CHRZ, T.: TABGEN systém pro definování grafické úpravy tiskové sestavy. ASŘ INORGA bulletin, 1977, č. 6, s. 255-258.
FRANTA, W. R.: The process View of Simulation. North-Holland, New York 1978.
JANDA, J. aj.: Komentovaná norma jazyka SIMULA 67. [Výzkumná zpráva.] Praha, INORGA 1976.
MOJKA, A. — JANDA, J. — ŠPLÍCHAL, J. — KINDLER, E.: Užití jazyka SIMULA 67 při řešení některých problémů mechanizované zemědělské výroby. Simulační modely rozsáhlých výrobních celků. ASŘ sešity INORGA, 1977, č. 39.
CHOCHOL, Š. — PROKOP, K. — MALÍK, M. — KINDLER, E.: Simulace systémů 78. Dům techniky ČSVTS Ostrava, 1978, s. 212-218.
PROKOP, K. — KINDLER, E.: Simulace výroby vepřového masa a problém algoritmi-zace. Simulace systémů '76, Dům techniky ČSVTS Ostrava 1976, s. 207-216.
ROLFING, H.: SIMULA — eine Einführung, Hochschultaschenbücher, Bd. 747, Mannheim, Wien, Zürich, Bibliographisches Institut 1973.
ŠPLÍCHAL, J. — MOJKA, A. — JANDA, J.: Simulace rozsáhlých výrobních úseků v hutnictví. Automatizace, 1978, č. 4, s. 113-116.

Došlo dne 4. 10. 1979

Ing. Antonín Mojk a

Jaroslav J a n d a, prom. mat.

INORGA, Ústav pro automatizaci řízení v průmyslu, Praha

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

MECHANIZACE, AUTOMATIZACE A ELEKTRIFIKACE TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ V ROSTLINNÉ A ŽIVOČIŠNÉ VÝROBĚ V ROCE 1978

ÚKOL VÝZKUMNÉHO ÚSTAVU ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY V PRAZE-ŘEPÍCH

Nejrozsáhlejší úkol Výzkumného ústavu zemědělské techniky v šestém pětiletém plánu probíhal v roce 1978 podle schválených metodik. Byl rozdělen na více problematik jednotlivých technologických postupů v rostlinné i živočišné výrobě. Vzhledem k velkému rozsahu prací v roce 1978 jsou dále uvedeny jen vybrané výsledky.

Při řešení pracovních operací při přípravě půdy a setí se uskutečnila laboratorní a polní měření funkčních modelů a byly zakládány pokusy. Ověřovaná souprava pro přípravu půdy a setí zajišťuje snížení potřeby lidské práce o 13 až 27 % a v porovnání s oddělenými operacemi omezuje plochu utlačenou koly traktorů.

Laboratorní měření přetlakového pneumatického výsevního ústrojí prokázalo, že je možné zlepšit příčnou nerovnoměrnost osiva. Výsledky budou využity jako podklady pro vývojové záměry výrobního závodu ROSS Roudnice.

K realizaci se doporučují navržené secí botky pro pásový výsev. Omezený počet těchto botek vyrobí ROSS Roudnice v roce 1979 pro použití na strojích v současnosti používaných.

Zkoušky sběracího drtiče kamene SDKP-170-2 prokázaly jak měřením ve SZLPS, tak i ve VÚZT vhodnost jeho použití pro odkameňování orných půd. Drtič byl proto doporučen do výroby v STS Albrechtice, kde jich bude v roce 1979 vyrobeno 15 kusů.

Při řešení mechanizované manipulace ve skladech průmyslových hnojiv v ACHP se podařilo úpravou naskladňovacího dopravníku omezit ztráty hnojiv při plnění skladu. Navržená linka byla v roce 1978 zahrnuta projekčními organizacemi do tří projektů skladů ACHP.

V rámci úkolu „Pracovní postupy při pěstování, sklizni a posklizňové úpravě brambor“ se VÚZT podílí na experimentální stavbě MZVŽ. Jedná se o stavbu bramborárny pro předklíčování brambor v paletách v Lysé n. L. Dále se ve spolupráci s STS Pacov řeší technologie příjmu a plnění skladu pro 10 000 t brambor. Je ověřováno plnicí zařízení NKZ-50 a pneumatické rozdružovací brambor.

Realizací navrhované technologie předklíčování a sázení předklíčených brambor se sníží potřeba lidské práce o 40 hodin na 1 ha.

Při řešení pracovních postupů při pěstování a sklizni cukrovky byly zpracovány podklady pro statistické hodnocení zkoušek sklízeců cukrovky pro výpočet na samočinném počítači. Výsledky budou použity při tvorbě normy RVHP — Jednotná metodika zkoušení sklízeců cukrovky. Navržená úprava II. čistícího zařízení sklízeců KS 6 snížila ve zkouškách obsah volné hlíny z 15 % na 5 %, obsah ulpělé hlíny ze 17 na 5 % a obsah organických nečistot ze 2 % na 0,3 %. Při vlhkosti půdy vyšší než 23 % se čistící zařízení občas ucpává. Čistička rádků na ořezávací 6 OCS odstranila ve zkouškách v průměru 59 % volného chrástu a 54 % ulpělého chrástu z ořezaných rádků cukrovky.

Ná úseku sklizně a ošetřování zrnin se s úspěchem podařilo dokončit výzkum modernizace nejrozšířenější sušárny ZSPŽ-8 (jejíž výkonnost vzroste cca o 20 %). Modernizace bude pro praxi zpřístupněna formou Metodiky ÚVTIZ.

Byla navržena nová metoda organizace práce, tzv. komplexní proudová sklizeň, která byla aplikována na okrese Praha-západ a v roce 1979 bude rozšířena do celého Středočeského kraje.

S úspěchem byl ověřen nový typ obřího stohaře, jehož průměrná výkonnost je 123 ha za 25 pracovních směn. Bylo dosaženo špičkové výkonnosti nad 200 ha. Podařilo se navrhnout stroj, který zcela vyhovuje novým podmínkám ve výrobě.

Ve spolupráci s Vysokou školou poľnohospodárskou v Nitře se podařilo získat řadu nových poznatků o agrofyzikálních vlastnostech obilovin a luskovin. Tyto poznatky budou využity v dalších letech v rámci technologického výzkumu.

Při řešení podmínek pro automatizaci strojů bylo dokončeno zjišťování křivosti řádků cukrovky a bylo zpracováno na počítači metodou dynamické statistiky. Získané výsledky budou podkladem pro konstrukci a vývoj. V další části úkolu se měřily parametry bulev cukrovky (rozměry a hmotnost). Výsledky budou zpracovány stejně jako u předchozího souboru měření. V začátcích byla práce na matematickém modelu mechanického snímače směrové odchylky automatiky směrového řízení strojů.

Významnou částí řešeného úkolu je stavebnicově unifikovaná řada mobilních energetických prostředků. Na základě vypracovaných podrobných ATP a kmenových stavů strojů v roce 1990 bylo možné stanovit úsporu základních fondů, úsporu nákladů na amortizaci, nákladů na opravy, a tím i odpovídající úsporu provozních nákladů [z požadovaného procenta unifikace, životnosti a součinitele oprav a známých cen neunifikovaných strojů obdobných parametrů]. Obdobný postup byl použit i v dalších státech RVHP. Výpočty se dělaly pro jednotlivé výkonové kategorie soustavy (A: 35—60 kW; B: 70—110 kW; C: 120—150 kW; D: 180—220 kW). Relativní hodnota úspory roste s výkonovou kategorií MEP.

V ČSSR je možné dosáhnout provozních úspor v rozpětí 3,17 až 4,98 % (se střední hodnotou 3,62 %).

Při porovnání s ostatními státy RVHP se výsledky uspokojivě shodují. Součinitele změny provozních nákladů se pohybují v rozmezí 0,85 až 0,96 (4—15 % úspor). Vyjádření úspor provozních nákladů v přepočtu na 1000 strojů za rok je v relacích odpovídajících kursovním hodnotám národních měn.

V oblasti zpracování, konzervace a skladování krmiv byla uvedena v JZD Dražice do zkušebního provozu míchárna krmiv pro 1600 kusů skotu.

Dále bylo zkoušeno skladování úsušků v paletách v návaznosti na sušárnu píce BS-6. Po technické stránce splňuje systém všechny předpoklady. Aby však tato technologie mohla být zavedena do praxe, je nutné zlepšit její ekonomický efekt.

Funkční model sušárny píce využívající sluneční energie je připraven k testování v roce 1979.

Dále byla vyvinuta a ověřena kontinuální šneková míchačka, která byla nasazena do trvalého provozu v kravíně JZD Košetice, a bubnová míchačka a byl ověřen krmný míchací vůz Midan 8 na stacionárním pracovišti v laboratorní úpravě s elektrickými pohony.

K zavádění do praxe je možné doporučit šnekovou kontinuální míchačku, krmný vůz Midan 8 ve stacionární úpravě a tři varianty strojních zařízení pro čpavkování kyselých siláží.

V oblasti pracovních postupů a strojních linek při chovu skotu byla zpracována koncepce rozvoje techniky v chovu skotu do roku 1990.

Krmný vůz KV-X s korbou o objemu 10 m³, vybavený elektronickou váhou, je ve fázi ověřování funkčního modelu. Provozní ověřování bude pokračovat v roce 1979, kdy bude vyrobena ověřovací série. Proto byla v roce 1978 projektově zpracována krmná linka s míchacími vozy.

Funkčně byl navržen a ověřen nový model dojícího zařízení pro vazné stáje.

Velmi úspěšně pokračoval vývoj kontinuálního průtokoměru mléka s digitální elektronickou jednotkou.

Modelování technologických procesů je jednou z progresivních metod teoretického výzkumu. Z výsledků práce v roce 1978 vyplývá, že stochastická simulace umožňuje vyšetřovat činnost strojní linky. Proto budou připravené nomogramy využity v roce 1979 pro analýzu několika nejvýznamnějších strojních linek. Tak se vytvoří předpoklady pro exaktnější řešení technologických problémů s nižšími nároky časovými a materiálovými.

První výsledky by se měly projevit při řešení úkolů „Racionální formy využívání a řízení zemědělské techniky“ a „Doprava a manipulace s materiálem“.

Na úseku zdokonalování systémů odklizu hnoje a kejdy byly ověřeny části strojních linek pro odklizení chlévské mrvy a tekutého hnoje, s hlavním zaměřením na dosud nejméně sledované otázky.

Výzkum využití exkrementů zvířat ve velkovýrobních soustavách hospodaření byl zaměřen na využití hnoje a močůvky z velkokapacitních stájí skotu a na problém hnojení kejdou skotu, prasat a drůbeže v rostlinné výrobě.

Kvalita hnoje je rozhodujícím ukazatelem jeho účinnosti. Kompenzovat nevyhovující kvalitu vyšší dávkou je neúčelné a ztrátové. Každoročně produkovaný hnůj obsahoval v průměru 20 let o 30 až 36 % více živin než běžný hnůj v zemědělské praxi. Ztráty organických látek při skladování chlévské mrvy činily 31 %. Dlouhodobá účinnost hnoje zvýšila v průměru z pěti stanovišť produkci o 20 % (= 8,1 OJ ha⁻¹) ve srovnání s kontrolou. Hnůj má 85% účinnost ekvivalentní dávky živin v průmyslových hnojivech a zvyšuje účinnost průmyslových hnojiv o 49 %. V horské a podhorské oblasti dosahuje nejúčinnější samotné NPK-hnojení jen 60% účinnosti organominerálního hnojení na bázi hnoje. Hnůj tak umožňuje určitou úsporu průmyslových hnojiv při organominerálním hnojení proti samotným průmyslovým hnojivům. V klasickém řepářském osevním postupu připadá z celkové účinnosti hnoje 45 % na přímé a 55 % na následné působení. Dlouhodobě zvyšuje hnůj obsah humusu v půdě průměrně o 10 %.

Maximální pozornost byla věnována modernizaci stájových kapacit. Byla zaměřena na řešení dvojice typových stájí K 174 a K 96, vyskytujících se na zemědělských farmách nejčastěji. Modernizací těchto objektů se získá speciální farma dojnic pro 400 kusů s možností dalšího rozšíření přístavbou. Stáj K 174 je využívána jako produkční stáj s ustájením ve fixačních boxech s podestýlaným stáním a s dojením v dojírně. Dále byla řešena modernizace stáje K 96 s využitím pro odchov jalovic pro kategorii ve věku 15 až 18 měsíců. Kapacita modernizované stáje je 132 až 146 kusů v závislosti na využívání přípravky.

Zpracovaná řešení umožňují využívat dosavadní typové stáje progresivními způsoby, zvýšit kapacitu stáje o 40 až 60 % a přispívají ke zlepšení pracovního prostředí a ke zvýšení normy obsluhy.

Stanovení zásad stavebně dispozičního řešení velkovýrobních stájí pro skot je cílem další etapy, ve které byly zpracovány modely třípodlažního teletníku pro 1600 telat a sedmipodlažní výkrmny skotu pro 10 000 kusů s určením vhodných technologických linek. Dále se propočítalo zatížení konstrukcí jak technologickými linkami, tak zvířaty.

Modely se hodnotily po stránce záboru zemědělské půdy a porovnávaly s vybranými případy objektů již vyprojektovaných. V závěru byly vyčísleny finanční úspory, vzniklé nižšími odvody za zábor zemědělské půdy.

Ze srovnání modelů studie s ostatními vyprojektovanými případy vyplynulo, že vícepodlažním řešením teletníku (tři podlaží) se uspoří při kapacitě 1600 kusů 2,67 ha zastavěné plochy závodu ve srovnání s pavilónovou zástavbou a s monoblokem 0,9 ha. U vícepodlažní výkrmny je ve srovnání s monoblokem při kapacitě 10 000 kusů úspora 7,84 ha zemědělské půdy.

Výzkumné práce řešící sestavy pracovních postupů a linek při specializaci výroby prasat byly v průběhu roku zaměřeny na tři základní okruhy otázek, a to na sestavy pracovních postupů a strojně technologických zařízení v perspektivním období do roku 1990, na problematiku samočinného dávkování krmiva do podélných koryt a na problematiku shrnování výkalů.

První okruh problémů byl shrnut do prognostického materiálu.

Druhý okruh problémů zkoumal použitelnost sklopného spirálového dávkovače pro baterie klecí v souvislosti se zajištěním přístupu do klecí a souběžně i funkční model dávkovače krmiva pracujícího v závislosti na časovém intervalu.

Třetí problematika ověřovala nový princip shrnovače výkalů pro podroštové prostory a dvoupodlažní baterie se zkráceným rozběhem a sklopnou stírací lištou. Kladných výsledků při pokusném provozu čtyř krmných linek se sklopným spirálovým dávkovačem bude vhodné využít při zavedení výroby těchto linek pro modernizované stáje do délky 35 až 40 m, protože jsou provozně nenáročné a spolehlivé.

Ve druhé etapě prací se zkoušela zařízení na míchání výkalů prasat a řezané slámy; namíchané vzorky se sledují z hlediska průběhu teplot a budou provedeny příslušné rozборы.

Tento rozsáhlý úkol zahrnoval ještě práce z oblasti automatizace, ergonomie, pokusnické techniky a v kooperaci s VÚPT Rovinka výzkum technologií pro výkrm drůbeže v klecích.

Ing. Jiří Fiala, CSc.

koordinátor úkolu

Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha - Řepy

Hubálek K., Homolka J.: Systém integrovaného zpracování technicko-ekonomických parametrů zemědělských strojů	129
Janeček A., Louda J.: Vliv změny fyzikálně mechanických konstant půdy a soupravy traktor-pluh na velikost optimální měrné práce	141
Jech J.: Oddělování semen a pliv datelinovin pozdří oblúka mláťacieho a vylušťovacieho koša	153
Křemenák J., Hanousek B.: Zjišťování vlivu poškození stonků na průběh rosení a na jakost lněného vlákna	163

AKTUALITY

Mojka A.: Unifikace typových prvků programových bank	185
--	-----

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Fiala J.: Mechanizace, automatizace a elektrifikace technologických postupů v rostlinné a živočišné výrobě	189
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Губалек К., Гомолка Й.: Система интегрированной разработки технико-экономических параметров сельскохозяйственных машин	139
Янечек А., Лоуда Й.: Влияние изменения физическо-механических постоянных почвы и агрегата трактор — плуг на величину оптимального удельного труда	150
Ех Й.: Отделение семян и половы у бобовых вдоль отвода молотильной и отшелушивающей деки	161
Кршменак Й., Ганouseк Б.: Определение влияния повреждения стеблей льна на мочку льна и качество льняного волокна	182

CONTENTS

Hubálek K., Homolka J.: System of the Integrated Processing of the Technical and Economic Parameters of Agricultural Machines	139
Janeček A., Louda J.: The Effect of Changes in Physico-mechanical Constants of Soil and the Tractor-Plough Aggregate on the Quantity of Optimal Specific Work	150
Jech J.: Separation of Clover Seeds and Chaff inside the Concave Grate and Clover-seed Hulling Grate	161
Křemenák J., Hanousek B.: Determination of the Effect of Crushed Flax Stems on the Course of Retting and the Quality of Flax Fibre	182

INHALT

Hubálek K., Homolka J.: System einer integrierten Verarbeitung technisch-ökonomischer Parameter landwirtschaftlicher Maschinen	139
Janeček A., Louda J.: Einfluß der Veränderung physikalisch-mechanischer Bodenkonzanten und des Aggregates Traktor-Pflug auf Größe der optimalen spezifischen Arbeit	150
Jech J.: Trennung der Samen von Spreu bei Kleearten entlang der Krümmung des Dresch- und Auskörnerkorbes	161
Křemenák J., Hanousek B.: Bestimmung des Einflusses der Leinstengelbeschädigung auf den Rösteverlauf und die Leinfasserqualität	183



Rukopis odevzdán k tisku 2. 1. 1979 — Podepsáno k tisku 7. 3. 1979

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