

VĚDECKÝ ČASOPIS



ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

9

ROČNÍK 22 (XLIX)
PRAHA
ZÁŘÍ 1976
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-3883

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

Rídí redakční rada

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

Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1976

■
Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA uveřejňuje studie, rozborů 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.

DVACÁTÉ PÁTÉ VÝROČÍ ZALOŽENÍ VÝZKUMNÉHO ÚSTAVU ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY

M. Velebil

Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha - Řepy

VELEBIL M. *Dvacáté páté výročí založení Výzkumného ústavu zemědělské techniky.* Zem. technika 22 (9) : 501-509, 1976.

V letošním roce uplynulo 25 let od doby, kdy ve smyslu zákona o mechanizaci zemědělství č. 27 byl 1. 1. 1951 ministrem zemědělství zřízen resortní Výzkumný ústav pro mechanizaci zemědělství. Základním posláním ústavu, který měl sídlo v Praze - Vokovicích, bylo v prvních letech zkoušet a testovat zemědělské stroje a propracovávat metodiky zkoušek. V dalších letech byla práce ústavu rozšířena o výzkum agrotechnických a zootechnických požadavků na mechanizační zařízení a stroje i na exploataci strojního a traktorového parku a technologii jeho oprav. V roce 1953 byl ústav převeden do CSAZV jako jeden z jejích základních ústavů. Zkušební práce přecházejí postupně na práce výzkumné a vědecké, výzkum se začíná dělat na funkčních modelech, a to jak teoreticky, tak i prakticky. Pracovní náplň se začíná rozšiřovat o výzkum elektrifikace zemědělství. Kvalitativní změnu v pracovní náplni dostává ústav v roce 1957, který mezitím přesídlil do Řep u Prahy, rozšířením o technologický výzkum, výzkum agrofyzikální, zemědělskou výstavbu, automatizaci a zemědělskou dopravu. Ústav mění název na Výzkumný ústav zemědělské techniky. Nejzávažnějším datem pro další práci VÚZT byl 18. leden 1972, kdy byla v Moskvě podepsána dohoda o vědeckotechnické spolupráci na problému „Mechanizace, elektrifikace a automatizace výrobních procesů v rostlinné a živočišné výrobě“ členských států RVHP a funkcí koordinačního střediska pro organizaci mezinárodní výzkumné spolupráce byla pověřena ČSSR — Výzkumný ústav zemědělské techniky. V současné době je Výzkumný ústav zemědělské techniky začleněn pod Federální ministerstvo zemědělství a výživy. Hlavním posláním ústavu je tedy technologický výzkum komplexně mechanizovaných výrobních postupů pěstování a sklizně zemědělských plodin a chovu hospodářských zvířat v podmínkách zemědělské velkovýroby. Technologický výzkum zahrnuje výrobní postupy včetně strojního vybavení (funkční, kvalitativní a výkonové ukazatele), organizace pracovních postupů, zajištění energetických zdrojů, řešení otázek dopravy, resp. manipulace s materiálem a ekonomiky výroby. Technologický výzkum se opírá o agrofyzikální výzkum, který zkoumá vlastnosti zemědělských materiálů a jejich změny v průběhu výroby a vliv pracovního nářadí na tyto vlastnosti. V práci ústavu je podtržena snaha o vzájemné spojení a ovlivňování biologických, technických a organizačních prvků výrobního procesu. Značný podíl kapacity ústavu zaujímají studie a materiály koncepčního charakteru, vyžadované ústředními úřady a jinými státními a politickými institucemi. V poslední době se jedná zejména o prognostické práce do roku 1980, 1985 a 2000. Jde o teoretické úvahy, které se opírají o vědecko-výzkumné práce, politické a praktické záměry socialistického zemědělství a které se syntetizují v technicko-ekonomické záměry. Z vedlejší činnosti ústavu je nutné jmenovat činnost normalizační, dokumentační, rešeršní a překladatelskou, projektové práce pro konkrétní podmínky zemědělských závodů, zkušební činnost, přednáškovou činnost pro zemědělskou praxi, výuku na vysokých školách a publikační činnost.

V letošním roce uplynulo 25 let od doby, kdy ve smyslu zákona o mechanizaci zemědělství č. 27 byl 1. 1. 1951 ministrem zemědělství zřízen resortní Výzkumný ústav pro mechanizaci zemědělství, nyní Výzkumný ústav zemědělské techniky v Praze.

25. výročí založení Výzkumného ústavu zemědělské techniky je také výročí vzniku první výzkumné základny v tomto oboru u nás. Mezi zemědělskými výzkumnými ústavami bychom marně hledali v první republice ústav nebo stanici, která by se problematikou zemědělské techniky ve smyslu výzkumu mechanizace zabývala.

Jedinou základnou, která se zabývala problematikou zemědělských strojů, byly dvě báze při vysokoškolských ústavech téhož označení na VŠZ v Praze a Brně. Hlavní náplní práce těchto ústavů bylo zkoušení a atestace zemědělských strojů vyráběných továrnami na zemědělské stroje. Výzkumná práce v dnešním pojetí se na těchto pracovištích nedělala.

Dalším zařízením, které se zabývalo pracemi v zemědělství, byl Ústav racionalizace práce při školním statku v Uhřetěvsi. I když práce tohoto ústavu měla výzkumný charakter, týkala se téměř převážně racionalizace ruční práce a byla úspěšná v tom smyslu, že dávala podklady pro technicky účelnější konstrukci ručního nářadí a ze studia ručních pracovních procesů dávala podklady pro účelnější organizaci a vyšší produktivitu ruční práce.

K dokreslení těchto skromných poměrů je třeba něco říci k nauce o zemědělských strojích na VŠZ. Na pražské vysoké škole přednášel tuto disciplínu vedle technické mechanizace prof. ing. dr. Andrlé, který také vydal tiskem u nás první vysokoškolskou učebnici o zemědělském strojírenství. Při přečtení této knihy si teprve uvědomujeme obrovský proces vývoje, ke kterému došlo v tomto oboru během 30–40 let. Vždyť nejsložitějšími stroji tehdy byly parní mlátička, samovazač a lis na slámu. Mimo parní orbu a mlátičku všechny ostatní stroje byly potažní. Velmi rozšířené zařízení byl žentour.

Žádný druhý obor zemědělské vědy a praxe se nemůže vykázat takovou radikální přestavbou a takovou mohutnou progresivitou vývoje, jako je tomu v oblasti zemědělské techniky. A to platí i ve strojírenství – ve výrobě zemědělských strojů.

Vývoj nových typů strojů byl výlučně záležitostí konstrukčních oddělení těchto továren a iniciativa vycházela převážně jen z obchodních zájmů. Výzkum, je-li možno o něm hovořit, dál se v těchto odděleních jen z hlediska strojně-konstrukčních, tedy bez zkoumání vlivů např. na půdu, zemědělské materiály atd.

Vývoj však ukázal, že při konstrukci zemědělských strojů nestačí jen sledovat strojně technické parametry, ale že je především třeba vycházet z parametrů biotechnologických. Tato stránka byla ponechávána dříve v četných případech empirii, neboť zemědělské stroje se konstruovaly izolovaně od zemědělského výzkumu; ten ve své sféře neměl příslušného partnera, který by zajišťoval, aby konstrukce zemědělských strojů vycházela z agrotechnických parametrů teoreticky zdůvodněných.

V. R. Viljams to vyjádřil velmi výstižně, že teorie a praxe zemědělského strojírenství za kapitalismu šla antidialektickou cestou polovičatých opatření, kde nedostatky jednoho nářadí se odstraňovaly následným opatřením druhého nářadí.

S nástupem budování socialistického zřízení úzce souvisí i péče KSČ o rozvoj přebudování a dobudování zemědělského výzkumu po všech stránkách. Strana asi byla vědoma toho, že s přestavbou zemědělství je spojena i přestavba technologických procesů, která vyžaduje zcela novou zemědělskou techniku, odstraňující ruční dřinu a umožňující podstatně zvýšit produktivitu práce, a tím i možnost přesunu pracovníků zemědělství do průmyslu.

Z těchto skutečností se proce 1948 projevila potřeba vytvoření výzkumné báze pro zemědělskou mechanizaci, která vyústila v založení Výzkumného ústavu pro mechanizaci zemědělství v roce 1951.

Nový výzkumný ústav se nemohl opírat o zkušenosti dřívějšího výzkumu, jako tomu bylo v jiných oborech, neboť výzkum v tomto oboru v minulosti neexistoval. A právě v tomto u nás nově budovaném výzkumu je jasně dokumentována pomoc sovětské vědy a výzkumu. Mnozí naši vysokoškoláci, kteří studovali obor mechanizace zemědělství na vysokých školách v SSSR, se vraceli s diplomy domů, ozbrojeni poznatky, které byly dobrým základem pro pracovní program nového ústavu. Byla to také nezištná pomoc sovětských odborníků, kteří k nám ochotně přijížděli jako vyslaní experti, právě tak jako to byla pomoc ústavů a pracovišť v SSSR, které přijímaly naše pracovníky na kratší nebo delší stáž. A především to byly práce sovětských vědců, kteří se zasloužili o výstavbu mladého oboru zemědělské mechanizace pro potřeby kolchozně-sovchozního zřízení. Ze zakladatelů tohoto oboru je třeba především vzpomenout V. P. Gorjačkina, který propracoval jeho teoretické základy. Jsou to zvláště jeho práce, které se staly základem metodického postupu zjišťování požadavků opřených o teoreticky zdůvodněné parametry pro konstrukci zemědělských strojů. Vzpomeňme např. jeho klesických prací o teorii orby, které vycházely ze znalosti teorie úrodnosti půdy a které se staly základem pro konstrukci strojů a nářadí pro vědecky zdůvodněnou soustavu obdělávání půdy. Je samozřejmostí, že nově založený ústav, který musel překonávat překážky týkající se pracovního prostoru a přístrojového i kádrového vybavení, jen pozvolna mohl nastupovat cestu vyspělého výzkumu v SSSR. K tomu je třeba doplnit, že ústav jen postupně mohl omezovat zkušebnictví, které bylo teprve v roce 1956 osamostatněno zřízením Stanice pro zkoušení zemědělských strojů.

Při založení ČSAZV v lednu 1953 byl ústav vyčleněn ze sféry ministerstva zemědělství do této nové instituce. Důležitost zemědělské mechanizace byla v ČSAZV dokumentována vytvořením samostatného odboru mechanizace a elektrifikace zemědělství. Ústav mění název na VÚMEZ.

V pracovní náplni VÚMEZ bylo postupně omezováno zkušebnictví a ústav se zaměřoval především na základní výzkum funkčních prvků, na technologii mechanizovaných prací, na výzkum oprav strojního a traktorového parku, na organizaci činnosti na úseku zemědělské mechanizace a na další operativní úkoly tak, jak si to vyžadovalo budování mechanizace za progresivně postupující kolektivizace našeho zemědělství. Významný úkol, jehož se již v této době ústav ujal, byl nástup k řešení soustavy zemědělských strojů.

Rychlý rozvoj kolektivizace zemědělství a dokončení socialistické přestavby si vyžadoval řešení požadavku zvýšit produktivitu práce při vyšší intenzitě zemědělské výroby. Tento naléhavý úkol potřeboval řadu zásadních změn jak v jednotlivých technologiích, tak v organizaci vý-

robních procesů. Z dosavadních zkušeností izolovaného řešení nedostatečně koordinovaných dílčích problémů se ukázalo, že nejsou dost efektivní jak pro konstrukci progresivních strojů, tak pro efektivnější technologii.

Neuspokojivá byla koncepce výstavby zemědělských strojů bez spojitosti vazby na výzkum organizace pracovních postupů. Podobné závady se projeví i v mechanizaci prací v rostlinné i živočišné výrobě. V souvislosti s tím se stále jasněji ukazovalo, že dosavadní pracovní náplň VÚMEZ neodpovídala těmto zvýšeným požadavkům, i když se ústav podílel na řešení komplexní mechanizace a vypracování soustavy zemědělských strojů. Chyběla zde totiž komplexnost četných důležitých otázek technologických a technickoekonomických. To byla také jedna z příčin, že z míst řídicích zemědělskou výrobu byly vznášeny námitky, že práce VÚMEZ se namnoze překrývala s úkoly, které řeší Výzkumný ústav zemědělských strojů pod správou ministerstva strojírenství, který byl založen v roce 1953. Ukázala se nutnost stanovit jasné náplně a zaměření obou ústavů.

Proto předsednictvo ČSAZV předložilo vládě Československé republiky návrh a vláda dne 13. 6. 1958 rozhodla o přestavbě VÚMEZ na Výzkumný ústav zemědělské techniky. Tím vstupuje ústav do další, třetí etapy svého vývoje, která ve své koncepci sice navazuje na předešlou, ale podstatně se liší syntetickým řešením výzkumných úkolů v oblasti technologie zemědělské výroby a organizace pracovních procesů v socialistické zemědělské velkovýrobě s cílem zvýšit intenzitu výroby a produktivitu, hospodárnost a kulturnost práce. Na komplexní výzkum soustavy zemědělských strojů navazuje řešení biotechnologických požadavků pro konstrukci nových strojů a zařízení, a to v návaznosti na Výzkumný ústav zemědělských strojů. Výzkum vzájemného působení pracovních procesů a pracovních ústrojí zemědělských strojů z hlediska jejich působení na biologické, fyzikálně-chemické a mechanické vlastnosti prostředí organismů a hmot, jakož i jejich opačného působení na ústrojí strojů si vyžádalo vybudování nového oddělení — agrofyziky. Pracovníci VÚZT tak položili základ nové vědecké disciplíny.

Pro rozvíjení zemědělské techniky jako vědního oboru přispívá i celá řada dalších pracovišť. Vedle VÚZS v Chodově vznikají na vysokých školách katedry zabývající se mechanizací. Kromě katedry mechanizace na VŠZ v Brně, mající dlouhodobou tradici, vznikají katedry na VŠZ v Českých Budějovicích, na obou školách vznikají pak mechanizační směry. Vznikají mechanizační fakulty při VŠZ v Praze a Nitře. Za významný faktor je úntno považovat vybudování vědeckovýzkumné základny na Slovensku. Vzniká nejprve pobočka VÚMEZ v Piešťanech (zabývala se závlahami) a později v Rovince. V roce 1968 pak vzniká samostatný výzkumný ústav zemědělské techniky v Rovince, řízený nejprve Slovenskou akademií zemědělskou, nyní řízený jako oborový výzkumný ústav GR STS a OZS v Rovince. V letošním roce analogicky vzniká v ČSR u GR STS a OZS ve Víněři z vývojového podniku v Malešicích výzkumný a vývojový podnik.

Významným faktorem pro rozvoj vědecké základny je pověření ústavu školit aspiranty a právo obhajoby kandidátských disertačních prací v komisi oboru 41-15-9 pod vědeckým kolegiem teoretických základů zemědělství ČSAV. K dnešnímu dni má ústav z 250 zaměstnanců 7 ve-

doucích vědeckých pracovníků, 14 samostatných vědeckých pracovníků, 18 vědeckých pracovníků a 18 pracovníků ve vědecké přípravě. K dnešnímu dni obhájili před komisí ústavu celkem 64 kandidáti věd nejen z VÚZT, ale i z VŠZ v Praze, Brně, VÚPT v Rovince, z ostatních odborných institucí a praxe.

V současné době posledním, ale důležitějším mezníkem pro další rozvoj ústavu je zřízení koordinačního střediska RVHP pro mechanizaci, automatizaci a elektrifikaci výrobních postupů v rostlinné a živočišné výrobě. Tím je nastolen další směr, jediné možné a správné, řešení rozhodujících úkolů skupinou expertů všech členských států najednou, bez duplicit, v jedné zemi, za maximálního soustředění strojních a stavebních investic a přístrojů. Tato cesta zkvalitňuje a zkracuje dobu řešení o celá léta. Je to o to významnější, že toto koordinační středisko bylo zřízeno v ČSSR, v našem ústavu, a že tím je položen základ nové formy – formy socialistické ekonomické integrace.

Letos se připravuje pověření VÚZT Řepy funkcí vedoucího pracoviště vědeckotechnického rozvoje v oboru mechanizace, elektrifikace a automatizace výrobních postupů v rostlinné a živočišné výrobě.

Za uplynulých 25 let pracovníci ústavu vyřešili celou řadu úkolů; počet zpráv dosáhl 1287.

Za nejvýznamnější práci ústavu považují výzkum soustavy strojů. Soustava strojů má letos malé jubileum – pracuje se na ní 20 let. Soustava strojů je syntézou vědeckovýzkumných úkolů, úkolů technologických, technických úkolů základního výzkumu – agrofyziky, je realizačním výstupem a dovolují si tvrdit, že hmotným realizačním výstupem. Představuje ucelenou koncepci celé zemědělské techniky (420 druhů strojů). Je perspektivou, prognózou, uceleným programem, závazným podkladem pro konstruktéry zemědělských strojů. Byla pojata do vládního usnesení č. 381, podle soustavy se vyrábějí stroje a dodává zemědělská technika na naše pole a do našich stájí. Čs. soustava je odrazovým můstkem pro mezinárodní soustavu strojů a je významným příspěvkem pro socialistickou integraci. Soustava strojů je rovněž prostředkem centrálního řízení strany a vlády a nástrojem řízení zemědělské technické politiky. Proto před rokem 1968 byla oportunistickými ekonomy soustava strojů jako závazný dokument zrušena. Přesto pracovníci VÚZT nepřestali na soustavě strojů pracovat, takže byli ihned schopni novému stranickému vedení předložit hotový dokument.

Další významné vyřešené úkoly byly z oblasti rostlinné a živočišné výroby, péče o zemědělskou techniku, energetiky, zemědělské dopravy, prognostiky, optimalizace a agrofyziky.

Za uplynulých 25 let bylo tedy všeobecně dosaženo velmi dobrých výsledků.

Při bilancování činnosti VÚZT je nutné se také zmínit o politické práci ústavu, neboť politickou a výzkumnou činnost v zemědělské mechanizaci, která je rozhodující silou při budování socialistického zemědělství, nelze oddělit.

V prvních letech trvání ústavu, které je možné charakterizovat jako období vzniku JZD, se pracovníci ústavu podíleli na zakládání družstev později na formování STS. JZD přecházela na vyšší typ, sváděl se dobytek do společných stájí, začaly se stavět stokusové kraviny. Ty se musely mechanizovat, musela se zavádět dokonalá organizace práce, skutky pře-

svědčovat pracovníky, že způsob socialistického hospodaření je ten nejlepší. Byly to akce tzv. pěti mechanizovaných kravínů a pěti STS. V rostlinné výrobě šlo o rozorávání mezí, zvětšování honů, nasazení a využití mechanizace do těchto podmínek. Dosavadní stroje se agregátovaly, vyvíjely se stroje nové, výkonnější, dovážela a zkoušela se nová technika ze SSSR.

Mnozí pracovníci ústavu vedle své odborné činnosti působili jako instruktoři a aktivisté, a to v různých funkcích, na akcích pořádaných buď ÚV KSČ, KV KSČ, OV KSČ Praha - západ nebo ministerstvem zemědělství. Mnozí měli přiděleno určité JZD, STS nebo státní statek, kde trvale působili politicky a odborně. Byly i akce dlouhodobější. Např. v roce 1959 několik měsíců pracovali na tzv. politických brigádách na OV KSČ v celé naší republice. V té době ještě mnohá družstva nebyla konsolidována, bylo nutno odborně dokazovat, radit a politicky přesvědčovat.

Byla etapa, kdy z výskumu odcházeli do JZD výzkumníci i natrvalo. Odešli do funkce předsedů JZD, do funkce předsedy okresního melioračního družstva a na státní statky.

Je samozřejmé, že s plným pochopením se stavěli pracovníci ústavu i k zemědělským brigádám organizovaným na pomoc zemědělským podnikům. Šlo o pomoc v době špičkových prací v rostlinné výrobě zejména u obilovin, cukrovky, brambor, píce a kukuřice.

Ústav měl i své účelové hospodářství, kde pracovníci ústavu svými provozními experimenty prokazovali výhodnost té či oné technologie.

Účelové hospodářství ztratilo svůj význam v období koncentrace, specializace, kooperace a integrace, oněch 220 ha představuje nyní spíše laboratoř nežli zemědělskou provozovnu. Proto bylo předáno hospodářství Státnímu statku hl. města Prahy a VÚZT přesunul svoje pracoviště na velké objekty jako Tachov, Cheb, Chomutov, Šumava, Velké Bílovice, Francova Lhota, Králíky, Dražice, Bystřice a další. Je pochopitelné, že tyto podniky nevznikly náhodou nebo živelně. Předcházely tomu stranické směrnice a dokumenty, opírající se o koncepce a vědeckovýzkumné analýzy. To je prakticky vyšší forma politické práce ústavu, která se promítá při tvorbě zemědělské technické politiky. Vyspělí soudruzi byli členy nebo i vedoucími kolektivů, které zpracovávaly většinou na různých soustředěních materiály pro zásadní směrnice naší stsany. Jenom z poslední doby lze jmenovat: usnesení předsednictva ÚV KSČ k otázce koncentrace, kooperace, specializace, integrace, květnové plenum 1974, říjnové plenum 1975, XV. sjezd strany, materiál o státních statcích 1975, materiál o STS 1976 atd.

Je pochopitelné, že materiály musely vycházet z určitého stupně poznání, jinými slovy řečeno z určitých výsledků výzkumu, z úkolů, které byly řešeny a vyřešeny v předstihu ve VÚZT. Uvedu jeden z mnoha případů. Když zhruba před 15 lety přišel ústav s názorem na zavádění silných kolových traktorů, byly tyto názory považovány za utopistické. Kolektiv pracovníků energetiky na celém jednom okrese (Nymburk) předvedl široké zemědělské praxi možnost a výhodnost této technologie; potom se začaly dovážet silné kolové traktory Kirovec 700 ze SSSR, začal se vyrábět čs. traktor Š-180 a tato nová technologie našla široké uplatnění.

V nynější době stojí ústav na prahu šesté pětiletky s jasnými cíli a směrnicemi stanovenými XV. sjezdem KSČ. Má jasný plán, řeší rozhodující komplexní úkoly, poprvé v historii ústavu postavené ze zorného úhlu a pohledu zemědělské techniky. Pracovníci našeho ústavu vidí náročnost, ale i naléhavost úkolů, které jsou před nás postaveny. Přistupujeme k vytýčeným úkolům, které byly pojaty komplexně politicky a odborně. Věřím, že všichni pracovníci ústavu, výzkumníci, technici, dělníci se postaví k těmto úkolům s vědeckou erudicí a aktivitou, abychom — až za pět let budeme bilancovat 30 let trvání VÚZT — mohli hlásit sto-procentní splnění všech bodů těchto našich cílů.

ВЕЛЕБИЛ М. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Прага - Ржепы, Чехословакия). Двадцатипятилетие со дня основания Научно-исследовательского института сельскохозяйственной техники. *Zem. technika* 22 (9): 501-509, 1976.

В этом году исполняется 25 лет со дня, когда по закону о механизации сельского хозяйства № 27, 1. 1. 1951 года министром сельского хозяйства был учрежден ведомственный Научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. Основной задачей института, который находился в Праге - Воковицах, в первые годы было испытывать и проверять сельскохозяйственные машины и разрабатывать методики испытаний. В следующие годы работа института была расширена на изучение агротехнических и зоотехнических требований к оснащению механизацией и к эксплуатации машинно-тракторного парка и технологий ремонтных работ. В 1953 году институт был переведен в ЧСАСХН, как один из ее основных институтов. Испытательные работы постепенно превращаются в научно-исследовательские, исследование начинает производиться на действующих моделях, причем, как теоретически, так и практически. Рабочий план был расширен и на исследование электрификации сельского хозяйства. Качественное изменение в работе института наступает в 1957 году, когда институт переехал в Ржепы у Праги, и начал заниматься технологическим исследованием агрофизическим, сельскохозяйственным строительством, автоматизацией и сельскохозяйственным транспортом. Институт получает новое название — Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники. Самой знаменательной датой для дальнейшей деятельности НИИСТ было 18 января 1972 года, когда в Москве было подписано соглашение о научно-техническом сотрудничестве по проблеме: «Механизация, электрификация и автоматизация производственных процессов в растениеводстве и животноводстве» стран-членов СЭВ, а функция Координационного центра по организации международного научно-исследовательского сотрудничества была поручена СССР — Научно-исследовательскому институту сельскохозяйственной техники. В настоящее время Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники подчинен Федеральному министерству сельского хозяйства и продовольствия. Главной задачей института, следовательно, является изучение комплексно-механизированных производственных процессов выращивания и уборки сельскохозяйственных культур и разведения сельскохозяйственных животных в условиях сельскохозяйственного промышленного производства. Технологическое исследование включает производственные процессы, в том числе оснащение машинами (функциональные, качественные и производительные показатели), организацию рабочих процессов, обеспечение энергетических источников, решение вопросов транспорта, манипуляции с материалом и экономики производства. Технологическое исследование опирается на агрофизическое исследование, которое изучает свойства сельскохозяйственных материалов и их изменения в ходе производства и влияние орудий труда на эти свойства. В работе института подчеркивается стремление к взаимосвязи и влиянию на биологические, технические и организационные элементы производственного процесса. Значительная доля объема работ института приходится на работы и материалы концепционного характера, требуемые центральными учреждениями и другими государственными и политическими органами. В последнее время речь идет, например, о прогностических работах до 1980 года, 1985—2000 годов. Речь идет о теоретических размышлениях, которые опираются на научно-исследовательские работы, политические и практические задачи социалистического сельского хозяйства и которые синтезируются в технико-экономические цели. К второстепенной деятельности института относится стандартизация, документационная деятельность, составление информационно-поисковых указателей и переводческая деятельность, проектные работы для конкретных условий сельскохозяйственных предприятий, испытательная деятельность для сельскохозяйственной практики, обучение в высших учебных заведениях и издательская деятельность.

VELEBIL M. (Research Institute of Agricultural Engineering, Praha - Řepý, Czechoslovakia). *The Twenty-Fifth Anniversary of the Foundation of the Research Institute of Agricultural Engineering*. Zem. technika 22 (9) : 501-509, 1976.

This year, 25 years have elapsed since January 1, 1951, when the Minister of Agriculture established the specialized Research Institute of Farm Mechanization on the basis of the Act on the Mechanization of Agriculture No. 27. The headquarters of the Institute were in Prague - Vokovice. At the beginning, the main mission of the Institute was to check and test farm machines and to work out the methods of testing. In further years the work of the Institute was extended to include the study of agronomical and animal-husbandry requirements for mechanization equipments and machines as well as for the exploitation of the machine and tractor fleet and for the technology of repairs. In 1953 the Institute was transferred into the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences as one of its founder institutes. The testing work was gradually replaced by research and scientific efforts, research used functional models, both theoretically and practically. Electrification of agriculture became one of the fields explored by the Institute. Other fields — technological research, agrophysical research, farm building, automation, and farm transport — were added, implying a qualitative change in the efforts of the Institute, which had, meanwhile, moved to Řepý near Prague. The name of the Institute changed into the Research Institute of Agricultural Engineering. The 18th of January 1972 was the most important date for further work done by the RIAE; on that day an agreement on scientific and technical co-operation on „The Mechanization, Electrification, and Automation of Production Processes in Plant and Animal Production“ among the CMEA member countries was signed in Moscow and the Czechoslovak Socialist Republic — the Research Institute of Agricultural Engineering — was entrusted with the function of the co-ordinating centre for the organization of international research co-operation. At present, the Research Institute of Agricultural Engineering is subordinated to the Federal Ministry of Agriculture and Food. Hence the main mission of the Institute is the technological research of completely mechanized production processes of farm crop growing and harvesting and farm animal rearing under the conditions of large-scale agricultural production. Technological research concerns production processes including the machine equipment (functional, qualitative, and performance parameters), organization of work processes, provision of energy sources, solution of the problems of transport and/or material handling, and production economics. Technological research relies on agrophysical research which deals with the properties of agricultural materials and their changes in the course of production and the effect of implements on these properties. Emphasis is laid on the effort for the mutual connection and control of the biological and organizational elements within the production process. A considerable part of the Institute's capacity is involved in the study of materials of conceptional character, as required by central authorities and other governmental and political institutions. In recent years this has concerned mainly prognostic work for periods limited by the years 1980, 1985, and 2000. These are theoretical considerations based on scientific and research work, and political and practical targets of socialist agriculture synthesized into technical and economic objectives. As to the side-activities of the Institute, the following deserve mentioning: standardization, documentation, reviews of literature, translating, projecting work for actual conditions prevailing on farms, testing work, lectures for workers in agricultural practice, instruction at universities and colleges, and publishing activity.

VELEBIL M. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Praha - Řepý, Tschechoslowakei). *Der 25. Gründungstag des Forschungsinstitutes für Landtechnik*. Zem. technika 22 (9) : 501-509, 1976.

In diesem Jahr sind schon 25 Jahre vergangen, seitdem der Minister für Landwirtschaft am 1. 1. 1951, im Sinne des Gesetzes für die landwirtschaftliche Mechanisierung das Ressortforschungsinstitut für landwirtschaftliche Mechanisierung errichtete. In den ersten Jahren war die Hauptsendung des Institutes, das in Prag - Vokovice seinen Sitz hatte, landwirtschaftliche Maschinen zu testen und überprüfen, und weitere Prüfungsmethoden zu bearbeiten. In den weiteren Jahren wurde die Arbeit des Institutes um die Forschung der anbautechnischen und zootechnischen Anforderungen an Mechanisierungsanlagen und Maschinen, sowohl auch um die Ausnutzung des Maschinen- und Traktorenparcs und Technologie dessen Repara-

turen erweitert. Im Jahre 1953 wurde das Institut in die Tschechoslowakische Akademie für Landwirtschaft als eines deren Grundinstitute eingereiht. Die Prüfungsarbeiten gehen allmählich in Forschungsarbeiten und wissenschaftliche Arbeiten über, man beginnt, die Forschung an Funktionsmodellen — sowohl theoretisch als auch praktisch — durchzuführen. Der Arbeitsinhalt wird um die Forschung der landwirtschaftlichen Elektrifizierung erweitert. Zu einer qualitativen Veränderung im Arbeitsinhalt des Institutes, das inzwischen nach Řepy bei Prag übersiedelte, kommt es im Jahre 1957. Die Aufgaben des Instituts wurden um Probleme mit technologischer und agrophysikalischer Forschung, mit landwirtschaftlichem Aufbau, Automatisierung und landwirtschaftlichem Transport ergänzt. Das Institut wird neu als Forschungsinstitut für Landtechnik benannt! Das wichtigste Datum für die weitere Arbeit des Forschungsinstitutes für Landtechnik bedeutet der 18. Januar 1972, an dem der Vertrag über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit auf dem Problem „Mechanisierung, Elektrifizierung und Automatisierung der Produktionsprozesse in der Pflanz- und Tierproduktion“ der RGW-Mitgliedsstaaten in Moskau unterzeichnet wurde, und die ČSSR mit der Funktion des Koordinierungszentrums für Organisation der internationalen Forschungszusammenarbeit beauftragt wurde. Mit dieser Aufgabe wurde namentlich das Forschungsinstitut für Landtechnik betraut. Gegenwärtig ist das Forschungsinstitut für Landtechnik in das Föderale Ministerium für Landwirtschaft und Ernährung eingegliedert. Die Hauptsendung des Institutes besteht also in der technologischen Forschung der komplex mechanisierten Produktionsprozesse des Anbaus und der Ernte von landwirtschaftlichen Kulturen und der Zucht von landwirtschaftlichen Nutztieren unter Bedingungen der landwirtschaftlichen Großproduktion. Die technologische Forschung umfaßt Produktionsprozesse einschließlich des Maschinenparks (Funktions-, Qualitativ- und Leistungskennziffern), der Organisation der Arbeitsprozesse, Sicherstellung von energetischen Quellen, Lösung von Transportfragen, bzw. Manipulation mit Material, und der Produktionsökonomik. Die technologische Forschung stützt sich auf die agrophysikalische Forschung, die die Eigenschaften der landwirtschaftlichen Materialien und deren Veränderungen im Verlauf der Produktion, und die Einwirkung der Arbeitsgeräte auf diese Eigenschaften nachforscht. In der Arbeit des Institutes ist die Bestrebung um die gegenseitige Verbindung und Beeinflussung biologischer, technischer und organisatorischer Elemente des Produktionsprozesses betont. Einen beträchtlichen Anteil der Institutskapazität nehmen die Studien und Materialien vom Konzeptionscharakter ein, die Zentralbehörden und andere staatliche und politische Institutionen erfordern. In der letzten Zeit handelt es sich besonders um prognostische Arbeiten bis 1980, 1985 und 2000. Dies sind theoretische Erwägungen, die sich auf forschungswissenschaftliche Arbeiten, politische und praktische Ziele der sozialistischen Landwirtschaft stützen, und die sich in technisch-ökonomische Ziele synthetisieren. Von der Nebentätigkeit des Institutes sind die Normalisierungs-, Dokumentierungs-, Ermittlungs- und Übersetzungstätigkeiten zu nennen, weiterhin dann Entwurfsarbeiten für die konkreten Bedingungen der landwirtschaftlichen Betriebe, die Prüfungstätigkeit, Vortragstätigkeit für die landwirtschaftliche Praxis, Unterricht an Hochschulen und Publikationstätigkeit.

Adresa autora:

Doc. ing. Miloslav Velebil, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6 - Řepy

M. Špelina, M. Kovářová

Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha - Řepy

ŠPELINA M., KOVÁŘOVÁ M. *Začlenění strojové techniky v zemědělském podniku.* Zem. technika 22 (9) : 511-521, 1976.

Probíhající koncentrace a specializace v zemědělské (především rostlinné) výrobě je doprovázena významnými změnami v technické základně. Začínají být používány velice výkonné, ale také drahé stroje tzv. druhé generace. V souvislosti s tím se objevují otázky, jak by měly být tyto stroje do zemědělského podniku začleněny. Vypočítali jsme vybavení šesti modelových řešení zemědělského podniku strojovou technikou. Modely byly odlišeny úrovní strojové techniky (tzv. první a druhá generace), formou jejího organizačního začlenění (do pěti hospodářství, z menší nebo větší části centralizované) a podmínkami provozu (jedna prodloužená směna nebo dvě směny denně při různých způsobech péče o techniku). Jsou uvedeny změny, k nimž by mělo dojít ve struktuře mobilních energetických prostředků a jejich počtu, kvalifikaci a počtu stálých pracovních sil, hodnotě základních prostředků a v některých složkách vlastních nákladů výroby. Výpočty jsme dělali podle metodiky Výzkumného ústavu zemědělské techniky na počítači MINSK-32; prokazují velké přednosti soustředění strojů tzv. druhé generace do samostatného organizačního útvaru — střediska těžké mechanizace, jež může obhospodařovat více než 7000 ha zemědělské půdy. Investiční náročnost a současně přechodná nedostupnost některých strojů omezují použitelnost výsledků jen na některé zemědělské podniky.

začlenění zemědělské strojové techniky; střediska těžké mechanizace; ekonomika strojů tzv. druhé generace

Strojová technika byla v čs. socialistickém zemědělství začleňována:

- nejprve do Strojních a traktorových stanic, z jejichž organizačních jednotek — traktorových brigád — byla nasazována na základě objednávek do zemědělských podniků. STS přitom nenesly odpovědnost za rostlinnou výrobu;
- později, po převedení strojové techniky přímo do podniků zemědělské prvovýroby, postupně
 - do jednotlivých výrobních skupin rostlinné výroby, resp. do čet pracujících pro živočišnou výrobu,
 - do samostatných útvarů, odpovědných za určitý úsek polní výroby (komplexně mechanizované brigády a čety),
 - do samostatných útvarů, tzv. mechanizačních středisek, pracujících pro organizační jednotky polní výroby formou služeb (byly zde

převzaty některé z kladných zkušeností bývalých traktorových brigád STS).

Tyto tři formy se v zemědělském provozu dodnes prolínají. S rozvojem strojové techniky (zejména s nástupem strojů tzv. druhé generace), zesilují tendence hlouběji využívat principy organizačního začlenění známých z STS. Současně probíhá přestavba zemědělských podniků podle programu kooperace, integrace, koncentrace a specializace. Oba tyto procesy doprovází snižování počtu stálých pracovníků v zemědělství a omezování spotřeby ruční práce. Dosud známé formy organizačního začlenění přestávají být vhodné a začíná se rýsovat perspektivní forma, při které dochází k důslednému splynutí dvou dosud oddělených sfér „rostlinná výroba“ a „mechanizační středisko“. Současně se objevují pokusy důsledně oddělit výrobu živočišnou (kde ke stejnému procesu došlo již daleko dříve). Cílem práce je ukázat, k jakým změnám v oblasti potřeby pracovníků, strojů a ekonomických ukazatelů při různých organizačních formách může dojít.

METODIKA

Hlavní důsledky změn organizačního začlenění nové strojové techniky byly zkoumány na stupnici šesti modelů. Pro každý z nich byl podle jednotné metody, rozpracovaný ve Výzkumném ústavu zemědělské techniky, proveden podrobný výpočet zdůvodněné potřeby strojů a pracovních sil a vybraných ekonomických ukazatelů. Základem pro sestavení modelů byl Odštěpný závod Kladruby oborového podniku Státní statky v Tachově s výměrou 7622 ha zemědělské, resp. 7200 ha orné půdy. Odštěpný závod je rozložen v bramborářské výrobní oblasti a jeho pozemky leží většinou na mírném a středním svahu, tj. do 10° sklonu.

Provoz živočišné výroby byl na rostlinnou výrobu napojen denním přísunem zeleného krmení a odvozem hnoje. Rostlinná výroba má zhruba tuto strukturu: 3260 ha obilovin, 500 ha řepky, 80 ha brambor, ostatní výměra — pícniny na orné půdě. Z nich zaujímaly 2500 ha jetelotrávy, 200 ha kukuřice na siláž, zbývající plochu směsky.

Základní podmínky pro výpočet byly:

- splnit rozhodující operace v optimálních lhůtách,
- sjednotit na celém odštěpném závodě technologii výroby v souladu s koncepcí rozvoje zemědělské techniky v ČSSR.

Charakteristika zkoumaných modelů:

M-10 — v zásadě se respektuje struktura strojového parku z období let 1971–1972 (pouze stroje tzv. první generace). Vyřazované typy se nahrazují modernějšími stejné třídy. Stroje zůstávají přiděleny celkem na pět výrobních jednotek — hospodářství a jejich nasazení řídí prostřednictvím techniků — mechanizátorů vedoucí rostlinné výroby. Provoz probíhá v jedné směně, v případě potřeby prodloužené. O stroje pečují opraváři na každém hospodářství.

M-20 — ve strojovém parku jsou uplatněny v největší možné míře stroje tzv. druhé generace, centrálně řízené a vyčleněné do střediska těžké mechanizace (dále STM). Doplnkově se podle ekonomických zásad používají stroje tzv. první generace, trvale při-

dělené jednotlivým hospodářstvím. Podle možnosti daných počasím a charakterem práce bude ve STM organizován provoz ve dvou až třech směnách denně. O většinu strojů pečují pracovníci opravny, vybudované na STM (na hospodářství zůstává vyčleněn zpravidla jediný opravář pro odstranění nahodilých poruch).

- M-30 – obdoba modelu 20, ale při jednosměnném provozu, v případě potřeby prodlouženém.
- M-40 – obdoba modelu 10 s tím, že u traktorů DT-75 se uplatní třísměnné (orba) nebo dvousměnné (smykání, kultivátorování) nasazení za den. Dvousměnný provoz denně je rovněž organizován u sklizně píce na orné půdě a luk na senáž a při sklizni kukuřice na siláž.
- M-50 – představuje počáteční stav v kooperačním seskupení, které má pouze po jediném stroji K-700, E-301, E-280. Tyto tři stroje jsou nasazovány ve vícesměnném provozu denně. Jinak obdoba modelu 10.
- M-60 – základní podmínky totožné s modelem 10, ale tam, kde je to možné, jsou zavedeny strojní linky s obsluhou jediným pracovníkem (tzn. pro hnůj, úklid slámy, sklizeň píce na orné půdě a luk).

Vlastní výpočet proběhl na samočinném počítači MINSK-32. Hlavní výsledky byly shrnuty do čtyř tabulek.

VLASTNÍ PRÁCE

POTŘEBA MOBILNÍCH ENERGETICKÝCH PROSTŘEDKŮ A JEJICH STRUKTURA

Do této kategorie strojů byly zahrnuty kromě traktorů a nákladních automobilů také samojízdné (pracovní) stroje. Jejich potřeba je uvedena v tab. I, ze které lze (kromě srovnání jednotlivých modelů mezi sebou) upozornit na tyto tendence:

– Změna úrovně technického vybavení (nástup strojů tzv. druhé generace) povede v rostlinné výrobě ke znatelnému snížení počtu energetických prostředků (zejména traktorů). Naproti tomu v živočišné výrobě by se při jejím těsném sepětí s provozem rostlinné výroby v rámci stejné výrobní jednotky potřeba energetických prostředků téměř nezměnila. Ovšem až dosud nebyla hledána možnost, jak zde prakticky uplatnit strojovou techniku na úrovni tzv. druhé generace. Přitom v modelech 20 a 30 se předpokládaly pouze dvě skupiny pro zásobování všech farem, v ostatních modelech byla respektována existence pěti zásobovacích skupin.

– Lze očekávat zásadní změnu ve struktuře mobilních energetických prostředků. Byl-li u výchozího modelu 10 podíl traktorů k nákladním automobilům a samojízdňím strojům zhruba 85 : 0 : 15, pak v modelech 20 a 30 se mění zhruba na 45 : 22 : 33.

– Předpokládá se značné zvýšení měrného instalovaného výkonu, a to asi o 40 až 45 %. Na tomto zvýšení se do jisté míry podílí neoprávněně živočišná výroba, kde je vzrůst vyšší než průměrný (skoro o 110 % – ovšem tato změna vyplývá především z přestavby parku energetických prostředků v rostlinné výrobě).

– Zavedení vícesměnného denního provozu by uspořilo z celkového počtu energetických prostředků tzv. první generace jen velmi málo, u stro-

I. Mobilní energetické prostředky

Název a typ	Model											
	10		20		30		40		50		60	
	cel- kový počet	z toho v RV	cel- kový počet	z toho v RV	cel- kový počet	z toho v RV	cel- kový počet	z toho v RV	cel- kový počet	z toho v RV	cel- kový počet	z toho v RV
Kolové traktory celkem	156	123	58	26	63	31	156	123	136	103	129	96
z toho: K-700	—	—	5	5	6	6	—	—	1	1	—	—
Z-16045	—	—	6	4	6	4	—	—	—	—	—	—
Z-8011	—	—	35	17	39	21	—	—	—	—	—	—
Pásové traktory: (DT-75, T-100 M)	14	14	1	1	1	1	10	10	10	10	12	12
Nákladní automobil sklápěcí 8—12 t	—	—	18	14	20	16	—	—	4	4	—	—
Ostatní speciální automobily (rýpadlo, cisterna na PHM, autodílna, autofekál ap.) vč. osobních	—	—	17	17	18	17	—	—	—	—	—	—
Sklízecí mlátičky E-512, E-516	25	25	21	21	21	21	25	25	25	25	25	25
Žací mačkač E-301	—	—	7	4	12	9	—	—	1	1	—	—
Sklízecí řezačka E-280	—	—	5	5	8	8	—	—	1	1	—	—
Ostatní samojízdné stroje	—	—	4	2	4	2	—	—	—	—	—	—
Celkem	195	162	131	90	147	105	191	158	178	145	166	133
Měrné ukazatele												
instalovaný výkon celkem (kW ha ⁻¹ z. p.)	1,06	0,91	1,51	1,18	1,58	1,25	1,00	0,85	1,03	0,88	0,91	0,76
výměra připadající na 1 energetický prostředek (ha z. p.)	39,0	47,0	58,1	84,7	52,5	72,6	39,8	48,2	42,8	52,6	45,9	57,3
na 1 traktor (ha z. p.)	44,8	55,6	131,4	293,6	120,9	245,9	45,9	57,3	52,2	67,5	54,0	70,6

jů tzv. druhé generace již více (10 až 15 %) především traktorů. Tato změna se samozřejmě týká strojů v rostlinné výrobě.

POTŘEBA PRACOVNÍCH SIL A JEJICH ZÁKLADNÍ STRUKTURA

Číselné údaje, převzaté z výpočtů, jsou uvedeny v tab. II. Ponecháme-li opět stranou prostá srovnání jednotlivých modelů, můžeme upozornit zejména na tyto okolnosti:

- Nástup strojů tzv. druhé generace ovlivňuje potřebu pracovních sil tím významněji, čím vyšší koncentrace těchto strojů na zemědělském podniku bude. Pro soustřeďování těchto strojů hovoří rovněž možnost jejich vlastního zálohování, zcela vyloučená ze situace, kdy na zemědělském podniku pracuje po jednom z nich.

- Ve struktuře pracovních sil by se měla rovnoměrně snižovat potřeba pracovníků kategorií dělnických a inženýrsko-technických. Tento závěr bude nutné podrobněji zkoumat zejména s ohledem na další možnosti racionalizace činnosti inženýrsko-technických pracovníků.

- Zavedení dvou- a třisměnného provozu denně znamená výrazný růst potřeby stálých pracovníků (u modelu 20 činí zvýšení 35 % ve srovnání s modelem 30, u modelů používajících strojovou techniku tzv. první generace je zvýšení menší. Týká se ovšem také menšího podílu strojů).

Jisté změny lze pozorovat i v kvalifikační struktuře pracovních sil nezbytných pro zabezpečení zejména rostlinné výroby. Z přehledu v tab. II vyplývá, že se téměř nepočítá s nekvalifikovanými (manuálními) pracovníky. Největší podíl z celku (mezi 70 až 75 %) zaujímají řidiči mobilních energetických prostředků. V souvislosti s tím vyvstává otázka, bude-li k dispozici na zemědělském podniku tolik pracovníků s příslušnou kvalifikací. Východiskem by mohlo být řešení, při kterém by povinnost udržovat stroje přešla skoro úplně na pečovatelskou službu.

NÁKLADY SPOJENÉ S PROVOZEM NAVRHOVANÉ STROJOVÉ TECHNIKY

Závěrečný ukazatel byl pro všechny modely vypočten podle stejného postupu:

- Náklady na provoz strojové techniky (odpisy, náklady na údržbu a opravy a za spotřebované PHM) byly odvozovány z celkové hodnoty strojových fondů na rostlinnou výrobu. Podle šetření Výzkumného ústavu zemědělské techniky činí průměrné náklady na provoz asi 35 % z hodnoty mobilních technických prostředků a asi 10 % z hodnoty složitých stabilních strojních linek.

- Náklady na pracovní síly zahrnují jednak mzdy, jednak všechny ostatní náklady vyplývající z nutnosti je používat a udržet. Za základ byly vzaty údaje 15, 35 a 60 tisíc Kčs na každého stálého pracovníka ročně. S ohledem na poměry OZ Kladruby se pro výpočet navíc počítalo s náklady na pracovníka ve výši 45 tisíc Kčs ročně.

Z tab. III lze odvodit tyto nejzávažnější závěry:

- také výsledky z oblasti nákladů spjatých s provozem strojové techniky ukazují, že zavedení strojů tzv. druhé generace povede k vysokým nárokům na investice. Promítnutí těchto nároků do celostátního měřítka naznačilo, že není reálné v průběhu 6. 5LP očekávat obecně tak

II. Potřeba pracovních sil

Kategorie	Model											
	10		20		30		40		50		60	
	počet osob		počet osob		počet osob		počet osob		počet osob		počet osob	
	cel- kem	z toho v RV	cel- kem	z toho v RV	cel- kem	z toho v RV	cel- kem	z toho v RV	cel- kem	z toho v RV	cel- kem	z toho v RV
Řidiči: traktorů	170	137	84	52	63	31	201	168	148	115	141	108
nákladních automobilů	—	—	32	28	20	16	—	—	8	8	—	—
ostatních samojízdných strojů	—	—	23	17	22	17	—	—	5	5	—	—
Obsluha (10 % řidičů)	14	14	10	10	7	7	17	17	12	12	6	6
Opravitři: na STM	—	—	13	13	13	13	—	—	—	—	—	—
na hospodářstvích	22	22	4	4	4	4	22	22	22	22	22*	22*
Dělnické kategorie celkem	206	173	166	124	129	88	240	207	195	162	169	136
STM: vedoucí technici (vč. opravny)	—	—	4	4	3	3	—	—	—	—	—	—
směnoví technici	—	—	4	4	2	2	—	—	—	—	—	—
dispečeri	—	—	2	2	1	1	—	—	—	—	—	—
Hospodářství: technik pro mechanizaci	5	5	—	—	—	—	10	10	6	6	5	5
agronomická služba**	15	15	6	6	6	6	15	15	15	15	15	15
Ředitelství (techniky-mechanizátoři)	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
ITP celkem	23	23	17	17	13	13	28	28	24	24	23	23
Pracovníci všech kategorií úhrnem	229	196	183	141	142	101	268	235	219	186	192	159
z toho ve dvou a třisměnném provozu	—	—	52	52	—	—	35	35	9	9	—	—

* ve skutečnosti by měl být nižší (méně intenzivní využívání strojů)

** v podstatě odráží počet osevních postupů

III. Náklady spojené s provozem navrhované strojové techniky (v 10³ Kčs)

Skupina nákladů	Model					
	10	20	30	40	50	60
Roční investiční náklady při šestileté realizaci	3 600	6 500	7 100	3 400	3 500	3 600
Roční provozní náklady strojové techniky	8 642,0	10 521,2	12 479,2	8 437,9	8 561,7	8 679,3
Náklady na pracovní síly v RV při jednotkové roční úrovni						
15 tis. Kčs	2 940,0	2 115,0	1 515,0	3 525,0	2 790,0	2 385,0
35 tis. Kčs	6 860,0	4 935,0	3 535,0	8 225,0	6 510,0	5 565,0
60 tis. Kčs	11 760,0	8 460,0	6 060,0	14 100,0	11 160,0	9 540,0
45 tis. Kčs	8 820,0	6 345,0	4 545,0	10 575,0	8 370,0	7 155,0
Součet ročních nákladů na pracovní síly a na strojovou techniku při úrovni nákladů na jednoho pracovníka						
15 tis. Kčs	11 582,0	12 636,2	13 994,2	11 972,9	11 351,7	11 064,3
35 tis. Kčs	15 502,0	15 456,2	16 014,2	16 662,9	15 071,7	14 244,3
60 tis. Kčs	20 402,0	18 981,2	18 539,2	22 537,9	19 721,7	18 219,3
45 tis. Kčs	17 462,0	16 866,2	17 024,2	19 012,9	16 931,7	15 834,3

rozsáhlou představbu technické základny zemědělských podniků, jakou uvádějí modely 20 a 30;

– zavedení strojové techniky tzv. druhé generace přesto může vést k úspoře nákladů na rostlinnou výrobu (za předpokladu, že náklady na osiva, hnojiva apod. by zůstaly na výchozí výši) v podmínkách, kde je nutné pro udržení pracovní síly vynakládat na ni značné roční náklady;

– vícesměnný provoz u strojové techniky tzv. druhé generace je výhodný především tam, kde je počet pracovních sil nižší než celostátní průměr, ale náklady na ně nepřesahují náklady průměrné;

– při všech srovnáních z oblasti nákladů strojová technika tzv. první generace, sestavená do strojních linek s obsluhou jediným pracovníkem a přerušovaným způsobem práce, naznačuje svou výhodnost. Hodnotové ukazatele těchto strojních linek však mohou být zkresleny tím, že určité výchozí údaje bylo nutno vykonstruovat (např. ceny některých strojů, jež se v ČSSR běžně nepoužívají).

DISKUSE

Výzkum forem organizačního začlenění techniky v zemědělských podnicích pomocí modelových propočtů naznačil významné účinky zavádění nových výkonných strojů tzv. druhé generace. V podmínkách, kdy limitujícím činitelem zemědělské výroby bude potřeba stálých pracovníků

a objektivně odvozená úroveň ročních nákladů na každého z nich, se jako nejvýhodnější řešení ukazuje takové, při kterém

- strojová technika tzv. druhé generace se do zemědělského podniku zavádí komplexně (tak, aby umožnila skupinové nasazení strojů v ucelených strojních linkách),
- tato technika se (s nezbytným doplněním z ostatního STP) vyčleňuje do samostatných útvarů, ve kterých je možné organizovat především v období pracovního vypětí vícesměnný provoz denně. Takové nasazení je nutné rovněž pro přechodný nedostatek těchto strojů, který se bude projevovat nejméně pět let.

Vybrané číselné údaje modelů nejvýhodnějších řešení (tzn. modelů 20 a 30) byly v tab. IV porovnány s některými ukazateli stanovenými

IV. Srovnání vybraných ukazatelů

Ukazatel	Údaj			
	úroveň 1971 – 72	předpo- klad 1980	model 20	model 30
Struktura parku mobilních energetických prostředků (%)				
– traktory	80	75	45	45
– nákladní automobily	10	12	22	22
– samojízdné sklizeče	10	13	33	33
Instalovaný výkon všech mobilních EP (kW ha ⁻¹ zem. půdy)	0,88	1,75	1,46	1,53
Výměra na jednoho stálého pracovníka v RV (ha zem. půdy)	15,7	25,8	51,8	69,9
Podíl traktoristů (řidičů) z pracovníků v RV (%)	28,5	52,2	68,8	63,3
Hodnota strojových fondů (Kčs ha ⁻¹ zem. půdy)	3959	7015	5068 ₁)	5540 ₁)
Předpokládané investiční náklady (Kčs ha ⁻¹ zem. půdy) při realizaci projektu do šesti let	(443)	962	850 ₁)	930 ₁)

1) včetně sušičky BS-18

v přípravě projektu materiálně-technického zajištění zemědělství pro 6. 5LP. Jak exploatační, tak ekonomické údaje modelových řešení jsou lepší. Posoudí-li se však s předpoklady investic na 6. 5LP a očekávanými do dávkami hlavních strojů, lze zjistit, že v období 1976 až 1980 nebude dostatek prostředků k zavedení nové formy organizačního začlenění strojové techniky do všech zemědělských podniků. Její výhodnost však přesvědčuje o potřebě soustředit investiční prostředky alespoň do vybraných zemědělských podniků tak, aby mohlo být dosaženo ekonomických účinků prokazovaných v modelu 20. Znamenalo by to preferovat při roz-

dělování především strojové techniky tzv. druhé generace zemědělské podniky, které vytvoří vhodné podmínky pro realizaci nové formy jejího organizačního začlenění.

Protože nebude možné v plném rozsahu realizovat nejprogresivnější řešení, bylo by účelné využít dalších zjištěných výsledků. Upozorňuje se při tom na značné výhody řešení podle modelu 60, který vycházel ze strojních linek tzv. první generace, ale s přerušovaným způsobem práce. Vůči této strojové technice přetrvává jak ve vývoji, tak ve výzkumu odmítavé stanovisko, motivované okolností, že ji lze rovněž výhodně používat v malovýrobních podmínkách.

ZÁVĚR

Program kooperace, integrace, koncentrace a specializace vede ke změnám v organizačním a výrobním uspořádání zemědělských podniků. Jednou z hybných sil těchto změn je i technický rozvoj, zavádějící do zemědělství nové, vysoce výkonné stroje tzv. druhé generace. K jejich efektivnímu uplatnění je nutné zjistit nejvýhodnější formu organizačního začlenění.

Na modelových propočtech bylo prokázáno, že při jejím uplatnění se v zemědělském podniku projeví:

- a) změna ve struktuře parku mobilních energetických prostředků, kde dojde k výraznému omezení podílu traktorů zejména ve prospěch samojízdných sklízecích strojů,
- b) vzestup měrného instalovaného výkonu, připadajícího na jednotku výměry,
- c) pronikavý růst produktivity práce v rostlinné výrobě, doprovázený zvýšením požadavků na kvalifikaci pracovníků,
- d) růst hodnoty strojových fondů, podstatně vyšší než při prosté náhradě opotřebovaných strojů obdobnými typy tzv. první generace,
- e) neobvyklý vzestup požadavků na každoroční investice na míru převyšující průměrné možnosti zemědělství. Jistého omezení potřeby investic lze dosáhnout nasazováním nejdražších strojů ve vícesměnném každodenním provozu.

Bylo propočteno, že za určitých předpokladů bude možné i při zavedení velmi drahých strojů tzv. druhé generace udržet výrobní náklady v mezích srovnatelných s hranicí, již bylo dosaženo při vybavování podniků stroji tzv. první generace. Jedním z předpokladů je koncentrace této techniky do samostatných organizačních útvarů, tzv. středisek těžké mechanizace.

Literatura

ŠPELINA, M.: Výpočet optimální potřeby strojního a traktorového parku v ČSSR pro 6. pětiletku (1976-1980). [Závěrečná zpráva Zr-999.] Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky 1973.

ŠPELINA, M.: Metodika pro výpočet strojů v kooperačním seskupení zemědělských podniků. [Závěrečná zpráva Z-1004.] Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky 1973.

ŠPELINA, M.: Metodika pro výpočet potřeby strojů v kooperačním seskupení zemědělských podniků. [Závěrečná zpráva Z-1004.] Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky 1973.

ŠPELINA, M.: Návrh organizačního začlenění strojové techniky v zemědělském velkopodniku. [Závěrečná zpráva Z-1259.] Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky 1975.

Došlo dne 16. 6. 1976

ШПЕЛИНА М., КОВАРЖОВА М. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Прага - Ржепы, Чехословакия). Включение машинно-тракторного парка в сельскохозяйственное предприятие. *Zem. technika* 22 (9) : 511-521, 1976.

Концентрация и специализация, протекающие в сельском хозяйстве (прежде всего в растениеводстве), сопровождаются крупными изменениями в технической базе. Начинают применять очень производительные, но также и дорогостоящие машины т.н. второго поколения. В связи с этим возникают вопросы, каким образом эти машины должны быть включены в сельскохозяйственное предприятие. Было вычислено оснащение шести модельных решений сельскохозяйственного предприятия техникой. Модели имели различный уровень техники (т.н. первого и второго поколения), форму их организационного включения (в пять хозяйств, более, или менее централизованно) и условия эксплуатации (одна удлиненная смена, или две смены ежедневно при разных способах ухода за техникой). Приводятся изменения, которые должны были наступить в структуре мобильных энергетических средств и их числе, квалификации и числе постоянной рабочей силы, стоимости основных средств и в некоторых компонентах себестоимости производства. Вычисления производились по методике Научно-исследовательского института сельскохозяйственной техники на вычислительной машине МИНСК-32. Они доказывают большие преимущества сосредоточения машин т.н. второго поколения в самостоятельном центре тяжелой механизации, который может обрабатывать более 7000 га сельскохозяйственной земли. Требуемость к капиталовложениям и одновременно временная недоступность некоторых машин ограничивают применимость результатов только на некоторых сельскохозяйственных предприятиях.

включение сельскохозяйственной механизированной техники; центры тяжелой механизации; экономика машин т.н. второго поколения

ŠPELINA M., KOVÁŘOVÁ M. (Research Institute of Agricultural Engineering, Praha - Řepy, Czechoslovakia). *Application of Machinery in Agricultural Enterprises*. *Zem. technika* 22 (9) : 511-521, 1976.

The intensifying concentration and specialization in agricultural (and particularly in crop) production is accompanied by significant changes in the machinery used. High-performance and costly second-generation machines are being increasingly used. In this connection, there emerge problems of incorporating these machines in the system of the agricultural enterprise. The authors elaborated six variants of equipping model agricultural enterprises with this machinery. The models differed with the level of machinery used (first- or second-generation machines), with the form of their organizational incorporation (five farms which are more or less centralized in organization), and with the conditions of operation (one long shift or two shifts per day at different methods of machinery maintenance). The article describes changes which are expected to take place in the structure of mobile energetic machinery and in their number, in qualification and number of permanent workers, in the value of basic means of production, and in some components of the production costs. The computations were carried out in accordance with the method elaborated at the Research Institute of Agricultural Engineering, by means of the MINSK-32 computer, the results indicate considerable concentration of second-generation machines in independent organizational centres — the so-called centres of heavy-duty machinery — which are capable of servicing over 7,000 hectares of farm land. The high investment costs and the fact that some of the machines are unavailable at present are restricting the utilization of these results to only few agricultural enterprises.

incorporation of agricultural machinery; centres of heavy-duty machinery; economic aspects of second-generation machines

ŠPELINA M., KOVÁŘOVÁ M. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Praha - Řepy, Tschechoslowakei). *Einordnung der Maschinentchnik im landwirtschaftlichen Betrieb*. *Zem. technika* 22 (9) : 511-521, 1976.

Die erfolgreiche Konzentration und Spezialisierung in der landwirtschaftlichen (vor allem pflanzlichen) Produktion wird durch bedeutsame Veränderungen in der technischen Grundlage begleitet. Man beginnt leistungsstarke, aber auch teure Maschinen der sog. zweiten Generation einzusetzen. Im Zusammenhang damit entstehen auch Fragen, wie diese Maschinen in den landwirtschaftlichen Betrieb eingegliedert

werden sollten. Es wurde die Ausrüstung von sechs Modellösungen des landwirtschaftlichen Betriebes mit Maschinentechnik berechnet. Die Modelle wurden durch das Niveau der Maschinentechnik (der sog. ersten und zweiten Generation), durch die Form ihrer Organisationseingliederung (in fünf Wirtschaften, von einem kleineren oder größeren Teil zentralisiert) und durch Betriebsbedingungen (eine verlängerte Schicht oder zwei Schichten täglich bei verschiedenen Methoden der Pflege von Technik) abgesondert. Es sind die Veränderungen angeführt, die in der Struktur mobiler energetischer Mittel und in ihrer Anzahl, in der Qualifizierung und der Anzahl ständiger Arbeitskräfte, in dem Grundmittelwert und in einigen Komponenten der Produktionsselbstkosten erfolgen sollten. Die Berechnungen erfolgten laut der Methodik des Forschungsinstituts für Landtechnik auf der Rechenanlage MINSK-32; sie beweisen die großen Vorteile der Konzentrierung von Maschinen der sog. zweiten Generation in eine selbständige Organisationsabteilung — Zentrum für schwere Mechanisierung — das mehr als 7000 ha landwirtschaftlichen Nutzbodens bewirtschaften kann. Die Investitionsintensität zusammen mit der vorübergehenden Unersteigbarkeit einiger Maschinen beschränken die Anwendbarkeit der Ergebnisse nur auf einige landwirtschaftliche Betriebe.

Eingliederung der landwirtschaftlichen Maschinentechnik; Zentren für schwere Mechanisierung; Ökonomik der Maschinen der sog. zweiten Generation

Adresa autorů:

Ing. Miroslav Špelina, CSc., ing. Marie Kovářová, Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6 - Řepy

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku zemědělská technika

Uvedené publikace je možné si zapůjčit osobně nebo písemně z 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.

KOOMANS, P. — MERTENS, J. A. N.

D 64.961/5

Beperkt en onbeperkt voederen bij varkens in verband met de huisvesting. (Souhrn angl.). Wageningen, IMAG 1974. 27 s. 6 obr. 9 tab. Publikatie 5. (Prase — krmení — mechanizace — výzkum / Prase — napájení — ad libitum — mechanizace — výzkum — Holandsko)

C 15.982/P-793

Des abreuvoirs — pailles pour les truies. Marseille, Bureau de la nutrition animale et de l'élevage 1973. 2 s. 3 obr. Rapport P 793. (Napáječky automatické — prase)

JACOBS, J. J. — CASLER, G. L.

C 14.023/72/18

Economic and environmental considerations in dairy manure management systems. Cornell (New York), Depart. of agric. economics 1972. 31 s. 14 tab. A. E. Res. 72-18. (Chlévská mrva — odstraňování — mechanizace — ekonomické otázky — výzkum — USA)

C 8.421

Resultats principaux des essais OCDE tracteurs agricoles. Antony, Min. de l'agric. Études du CNEEMA. 379. 1973. 84 s. 405-406. 1975. 99 s. (Traktory — katalogy — OECD)

GUREVIČ, A. M. — BOLOTOV, A. K. — FORTUNA, V. I.

D 65.168

Ekspluatacija guseničnyh traktorov. Moskva, Kolos 1975. 365 s. 156 obr. 68 tab. (Traktory pásové — konstrukce — příručka / Traktory pásové — využití — příručka)

VOLKOV, A. E. — JANKIN, V. M. — CUCOJEV, V. I.

E 37.529

Osobennosti ekspluataciji traktorov zimoj. Moskva, Kolos 1975. 126 s. 28 obr. 53 tab. (Traktory — využití — zimní období — příručka)

ŘÍZENÍ PROVOZU STROJOVÉ TECHNIKY V ZEMĚDĚLSKÉM VELKOPODNIKU

D. Hrianka, R. Kabelková

Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha - Řepy

HRIANKA D., KABELKOVÁ R. *Řízení provozu strojové techniky v zemědělském velkopodniku*. Zem. technika 22 (9) : 523-532, 1976.

Zemědělská strojová technika reprezentovaná stroji tzv. druhé generace, začleněná v zemědělských velkopodnicích do samostatných výrobně organizačních jednotek — Středisek těžké mechanizace — vyvolá ve srovnání s dnešním začleněním strojů tzv. první generace do rámce zemědělských podniků podstatné změny. Má-li být dosaženo efektivního využití strojů tzv. druhé generace, musí být v předstihu před jejich širokým použitím řešena nejen otázka jejich účelného začlenění do organizace zemědělského prvovýrobního podniku, ale současně i problematika spojená se zavedením účinných forem řízení pracovního nasazení a provozního zabezpečení použité techniky. V řídicí sféře je možné očekávat změny v pracovní specializaci a funkčním postavení dnešních mechanizátorů a agronomů. Tyto změny budou provázeny rovněž pronikavými změnami ve vlastním procesu řízení strojové techniky, plynoucími ze širokého zavádění a využívání radiotelefonních pojítek, výpočetní techniky a celých automatizovaných informačních a později i řídicích systémů.

výrobně organizační jednotky; střediska těžké mechanizace; organizace řízení; operativní řízení; automatizovaný informační systém; kvalifikace

Zhruba od roku 1959, kdy byla ze Strojních a traktorových stanic převedena rozhodující část strojů — tzv. strojů první generace — přímo do provozu zemědělských podniků, nečinilo řízení jejich pracovního nasazení potíže. Bylo to především zásluhou zkušeností, které získaly Strojní a traktorové stanice v padesátých letech.

Strojní a traktorové stanice musely v tehdejší době překonávat podobnou problematiku, která stojí před naším zemědělstvím na úseku strojové techniky i dnes, kdy se začínají v širším měřítku uplatňovat stroje tzv. druhé generace.

Mají-li být stroje tzv. druhé generace efektivně využity, vyžadují ve srovnání se stroji tzv. první generace mimo jiné větší rozměry zemědělských podniků, a tudíž i větší rozměry pozemků, kvalitativně vyšší úroveň pečovatelské činnosti, vyšší kvalifikaci řídicích a obsluhujících pracovníků.

Jedním ze základních požadavků je objasnit přitom představy o zemědělském velkopodniku, o jeho předpokládaném vybavení strojovou technikou a o použití vhodných způsobů řízení provozu strojů.

Práce uvedeného rozsahu se v současné době dělá pro oblast rostlinné výroby, a proto i obsah tohoto příspěvku byl zaměřen k této problematice.

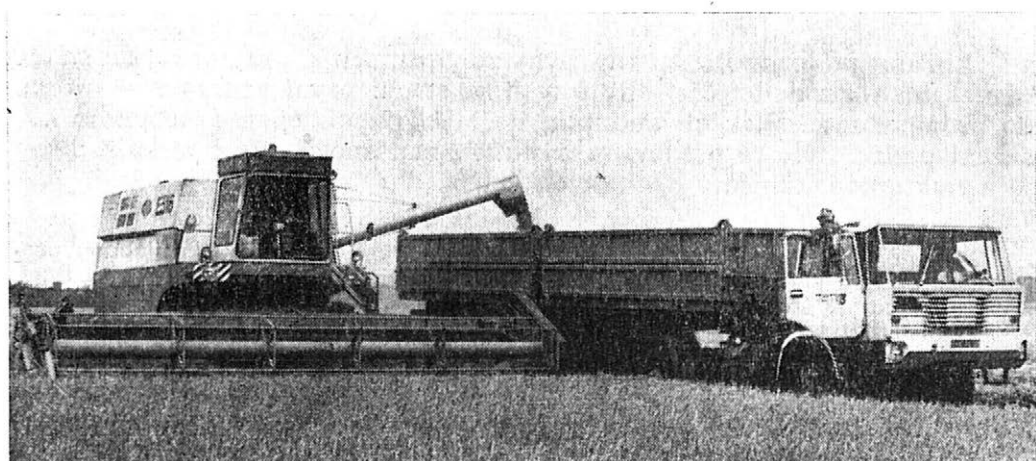
VLASTNÍ PRÁCE

Se závratnou rychlostí změn na světě dochází i ke změnám v zemědělské výrobě. Vědecko-technická revoluce, při níž se prudce rozvíjí zemědělská výroba, je provázena komplexním využíváním vědeckých poznatků různých oborů — ekonomiky, vědy o řízení, biologie, chemie, fyziky aj. Spojení socialistických výrobních vztahů s výsledky vědecko-technické revoluce umožňuje tyto změny uskutečňovat tak, jak si naše společnost budoucnost zemědělství představuje.

Při dlouhodobých úvahách o rozvoji zemědělské výroby je účelné vycházet z těchto hlavních předpokladů:

- z důsledné specializace, koncentrace a kooperace zemědělské výroby,
- z všestranného a racionálního rozšiřování materiálně technické základny zemědělství při zvyšování její účinnosti,
- ze soustavného zavádění nových pracovních postupů ve velkovýrobních podmínkách,
- ze soustavného zlepšování pracovních a životních podmínek pracovníků v zemědělství.

Jednu z nejdůležitějších rolí představuje zemědělská strojová technika, která si při zavádění do zemědělského provozu vynucuje řadu změn v organizační struktuře a výrobním zaměření zemědělských podniků. První rozdíl bude ve velikosti: zemědělské podniky v Československu budou mít výměru několik tisíc až desetitisíc hektarů (počítá se s průměrnou velikostí 25 000 hektarů). Jejich výroba bude dosti úzce specializována (oddělí se od sebe rostlinná a živočišná výroba, sortiment produktů se podstatně zmenší a řada činností se přenesou na specializované útvary služeb). Zanedbatelná nebude ani ta skutečnost, že v zemědělském podniku přímo ve výrobní sféře bude ve srovnání s dneškem pracovat velmi málo lidí, kteří ovšem budou používat velmi výkonné a dokonalé stroje. Projeví se výhodná změna struktury investic ve prospěch investic strojních; bude účelné věnovat tento objem investic na energetické prostředky. Výkonnost těchto strojů a jejich relativně vysoká cena budou jedním z momentů, vynucujících si změny zemědělských podniků (obr. 1).



1. Sklízecí mlátička E-516 a Tatra 313 NT s návěsem NS 30.299 — stroje tzv. druhé generace

Zemědělský velkopodnik rostlinné výroby (o výše uvedené výměře) se zaměřením na obiloviny – píce nebo obiloviny – okopaniny bude disponovat zhruba těmito mobilními energetickými prostředky:

traktory – tahače (250 – 300 kW)	15 kusů
nákladní automobily	50 kusů
sklizeče obilovin	40 kusů
sklizeče píce	15 kusů
ev. sklizeče okopanin	20 kusů

Všechna základní odvětví budou plně mechanizována jak v rostlinné, tak i v živočišné výrobě. Těžiště racionalizace se přesune do sféry zabezpečování provozuschopnosti a řízení.

Stroje budou pracovat daleko od sebe, ale v kompletních linkách. Jejich nasazení bude sledovat a řídit dispečerská služba prostřednictvím radiostanic a průmyslové televize. Dispečerská služba bude řízena pokyny samočinného řídicího počítače, který ve své paměti bude shromažďovat údaje jak z běžného provozu, tak i z několika předchozích let. Počítač bude sloužit pro potřeby několika zemědělských podniků a pro řízení zemědělské techniky v rostlinné výrobě bude disponovat vzorovým celoročním programem nasazení, který bude upravovat podle změny základních podmínek, jako je počasí, průběh vegetace apod. O těchto změnách bude informovat techniky středisek, odkud bude nasazení strojů organizováno, a to dálnopisně, telefonicky, radiostanicemi a možná i z automatických sond přemísťovaných po pozemcích, na nichž se některé práce právě předvídají. Počítač bude schopen denně vyhodnocovat výsledky a podávat přehledné informace vedoucím pracovníkům podniku. Nasazení strojové techniky se bude bezprostředně týkat spojení počítače s pečovatelskou službou, kterou bude při posezónních opravách upozorňovat na nejčastější druhy poruch a na součásti, které byly nejčastěji nahrazovány, určí náklady na opravy apod.

Pracovníci, zaměstnaní v takovém zemědělském podniku budou v období pracovního vypětí pracovat ve vícesměnném provozu přičemž větší podíl volného času jim umožní zlepšit životní i společenské podmínky.

V další etapě dojde k jistému momentu zvratu – kvalitativnímu skoku, který si můžeme zatím jen představit. Nástup automatizace se promítne nejen do strojové techniky, ale i do řídicí sféry. Postupné zdokonalování pracovních strojů povede k tomu, že obsluha se stane zbytečnou; stroje i strojní linky budou ovládány dálkově nebo automaticky, budou schopny podle určeného programu vykonat zadané práce s možností reagovat na měnící se výrobní podmínky (buď samy nebo zpětným pokynem řídicího počítače, vyvolaným dotazem) a v případě poruchy budou signalizovat pečovatelské službě přerušení činnosti. Rovněž v řídicí sféře dojde k výrazným změnám – vysoká kvalifikace řídicího pracovníka bude naprosto nezbytná. Funkci řídicího pracovníka musí zastávat pouze člověk s vysokými odbornými znalostmi, který bude mít k dispozici nejlepší technické vybavení. Zemědělský podnik bude napojen na automatizovaný řídicí systém, zaručující mu všechny nezbytné informace, rychlé spojení se všemi specializovanými útvary pro různé doplňující činnosti, plně mechanizovanou evidenci atd. To už je nástup strojů se znaky robotů, tak, jak se o nich mluví v průmyslové výrobě.

V první fázi tohoto rozvoje bude nová, technicky vyspělá a vysoce výkonná zemědělská strojová technika v závislosti na velikosti, specializaci a koncentraci výroby zemědělského velkopodniku organizačně začleněna do jednoho nebo více výrobně organizačních jednotek — do tzv. Středisek těžké mechanizace (STM).

Soustředění strojové techniky do STM vyvolává současně požadavek soustředit do těchto útvarů i činnost spojenou s řízením a evidencí o pracovním využití a provozním zabezpečení použité strojové techniky.

Výrobně organizační jednotky — STM — se tak stanou základní jednotkou operativního řízení strojové techniky v zemědělském velkopodniku.

Má-li být obecně operativní řízení účinné, musí vycházet z objektivně sestavených plánů předpokládaných činností a musí být založeno na rychlém a spolehlivém systému přenosu a vyhodnocování informací v obou směrech, tj. mezi řídicím centrem a výkonným článkem. Operativně řídit znamená neustále konfrontovat skutečnost s plánem a v případě zjištěných odchylek uplatnit operativně náhradní řešení. Náhradní řešení musí vycházet z tzv. dopředného systému plánování, to znamená, že ne všechna rozhodnutí ve sféře operativního řízení vycházejí pouze z požadavků vypracovaného harmonogramu činnosti doplněného, event. zpřesněného ukazateli z rozboru minulých dějů. Právě při uplatnění náhradního řešení se rozhodování musí opírat o variantní modelové řešení připravené a objektivně zhodnocené již v přípravných plánovacích pracích.

Operativní řízení je tedy základní formou přímého řízení, tj. ovlivňování pracovního nasazení a provozního zabezpečení použité strojové techniky. Samo však tvoří pouze jednu část celého systému řízení využití strojové techniky v rámci zemědělských velkopodniků.

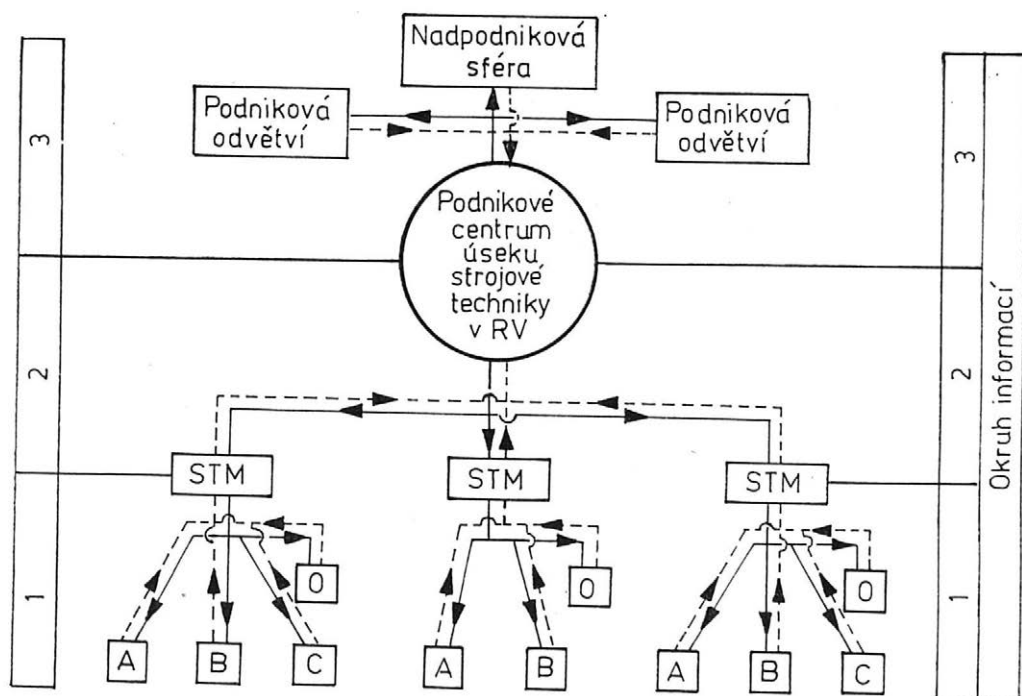
U zemědělských velkopodniků (tj. podniků s výměrou několika desítek tisíc hektarů půdního fondu) se předpokládá plné uplatnění odvětvového systému organizace výrobní činnosti a řízení. Lze tedy předpokládat, že kromě základních odvětví oddělené rostlinné a živočišné výroby budou v závislosti na výrobním zaměření vznikat i úseky další, mezi nimi i úsek strojové techniky.

Úsek strojové techniky bude hlavním reprezentantem technické politiky zemědělského velkopodniku. Do jeho činnosti musí spadat i horizontální koordinace činností s ostatními odvětvími v rámci podniku, ale také koordinace ve vertikálním směru, tj. vazba na mimopodnikové útvary (především služby dotýkající se úseku strojové techniky) a vazby na podřízené výrobně organizační jednotky — STM. Úsek strojové techniky musí přijaté zásady podnikové technické politiky spolu se zkoordinovanými požadavky z horizontálního i vertikálního směru promítat do plánu vlastní činnosti, ale především i do rámcových plánů a pokynů pro podřízené výrobně organizační jednotky — STM.

Rámcové plány činnosti a vypracované pokyny se tak stanou pro výrobně organizační jednotky — STM — výchozím podkladem pro rozpracování vlastních plánů činnosti. Lze tedy předpokládat, že některé výrobně organizační jednotky (STM) budou podle rozsahu své činnosti, stupně technického vybavení a odborné úrovně řídicích pracovníků postupně přebírat gesci za určité ucelené úseky rostlinné výroby, a to především ty, které výrobně zajišťují do STM vyčleněnou strojovou technikou

(ošetření, sklizeň a konzervace produktů z ploch pícnin ap.). Převzetí uvedených gesce umožní rostlinné výrobě orientovat se plně především na agronomickou problematiku (např. na volbu vhodných odrůd, na volbu pracovních postupů v závislosti požadavků na výslednou formu a kvalitu produktu, stanovování agrotechnických lhůt pro jednotlivé práce spolu s kvantitativními požadavky na jednotlivé práce ap.).

Předpokládaná dělba práce mezi jednotlivými odděleními a útvary v rámci úseku strojové techniky bude provázána širokou výměnou informací (obr. 2).



Legenda: STM - výrobně organizační jednotka - středisko těžké mechanizace
 A,B,C -strojí linky ev. pracovní soupravy
 O - složka zabezpečující provozuschopnost použité techniky
 —> - informace operativního řízení vycházející z podnikového centra
 - - -> - zpětné informace

2. Schéma toku informací v oblasti strojové techniky

V úseku strojové techniky je možné v oblasti vlastního řízení pracovního využití strojové techniky rozeznávat tři okruhy toku informací:

první okruh: mezi centrem úseku strojové techniky a integrujícími odděleními podnikové i nadpodnikové sféry;

druhý okruh: mezi centrem úseku strojové techniky a jemu podřízenými výrobně organizačními jednotkami — STM, event. dalšími podnikovými útvary (dílny apod.);

třetí okruh: uvnitř výrobně organizačních jednotek mezi vedením jednotky a osádkou strojů, ale také složek zabezpečujících jejich provozuschopnost.

Každý z těchto okruhů musí být doplněn systémem zpětných informací plynoucích mezi jednotlivými okruhy, ale vycházejícími až od jednotlivých strojů, strojních linek a složek zabezpečujících provozuschopnost strojové linky.

Do prvních dvou okruhů informací patří:

1. dlouhodobé a krátkodobé plány činnosti výrobně organizačních jednotek. Za dlouhodobé plány je možné z hlediska těchto jednotek považovat plány obnovy strojové linky, plány rozvoje vlastní materiálně-technické základny ap. Dlouhodobé plány by měly mít pětiletý interval platnosti;

2. krátkodobé plány zahrnující rámcové roční, event. sezónní požadavky na činnost výrobně organizačních jednotek — STM — spolu s plánem politicko-organizačního a materiálního zabezpečení požadovaných činností.

Třetí okruh informací slouží pro vlastní operativní řízení využití strojové techniky na výrobně organizačních jednotkách. Vychází z prvních dvou okruhů informací a zahrnuje především:

1. detailní harmonogramy pracovního nasazení strojů, zařízení a pracovníků;

2. detailní sestavy pracovních soupřav, event. strojních linek s plánem provozního zabezpečení v předpokládaných oblastech pracovního nasazení strojové techniky.

Systém zpětných informací je velmi významný a na rychlosti získání jednotlivých informací a jejich předání řídicím centrům do velké míry závisí účinnost celého řízení pracovního využití strojové techniky.

Zpětné informace je možné dělit na dvě základní skupiny:

1. informace statisticko-evidenční — patří sem především základní informace o strojích a dále o nákladech spojených s provozem strojů a a zařízení (mzdy, opravy ap.),

2. informace exploatačního charakteru — ty zahrnují především údaje o dosažených pracovních výsledcích, ale také o podmínkách, za kterých jich bylo dosaženo (např. údaje o spotřebě času, spotřebě PHM ap.).

Zkušenosti z provozu dnešních zemědělských velkopodniků na úrovni oborových podniků státních statků a některých kooperuračních seskupení s výměrou několika desítek tisíc hektarů půdy ukazují, že používaná výpočetní technika (ruční, event. elektrické kalkulační stroje) a tradiční pojítka — telefony — neodpovídají požadavkům na rychlé zpracování a předávání informací.

Dnes při určitém zmechanizování prací, tj. při vyhodnocení údajů do formy výstupních sestav na samočinných počítačích, obdrží převážná část zemědělských podniků základní informace zpravidla 15. až 20. den v měsíci za měsíc uplynulý. Aktuálnost takto získaných informací je pro potřeby operativního plánování a řízení pracovního využití strojové techniky přinejmenším problematická! Přitom získané údaje z oblasti využití a péče o strojovou techniku mají různorodý obsah a kvalitu a nelze je plně využít pro celková hodnocení účinků strojové techniky v provozních podmínkách zemědělských podniků.

Připravovaný jednotný automatizovaný informační systém a automatizovaný systém řízení má uvedené nedostatky odstranit. Při utváření tohoto systému musí být respektován požadavek maximální jednoduchosti, přehlednosti a diferenciacie obsahu výstupních hodnot a ukazatelů tak, aby vykrývaly oblast zájmu na jednotlivých stupních řízení.

Každý řídicí pracovník by měl mít v oblasti operativního řízení svého úseku k dispozici především informace, které upozorňují, že plnění plánovaných úkolů je ohroženo a neměl by být zatěžován pravidelným přísunem širokého rozsahu celého kmplexu různých informací, jak tomu bývá často ještě dnes. Včasná signalizace toho, že včasné plnění plánovaných úkolů je ohroženo, vyžaduje širokou škálu normativních ukazatelů jako základního měřítka pro vypracování požadovaného signálu ve výstupní sestavě automatizovaného informačního systému při využití samočinných počítačů.

Předpokládané změny v toku a systému zpracování informací spolu s novými požadavky v oblasti operativního řízení využití strojové techniky v zemědělských velkopodnicích se dotknou i dnešního postavení některých profesních pracovníků na úseku strojové techniky.

Funkce hlavního mechanizátora by měla být i nadále zachována. Mechanizátor by byl v rámci svého úseku strojové techniky ústřední řídicí postavou plně zodpovědnou za celý svěřený úsek. Tento pracovník by měl mít k dispozici štáb odborných pracovníků, kteří by zajišťovali metodické vedení podřízených podnikových složek, ale kteří by zajišťovali i nezbytnou koordinaci v horizontálních a vertikálních vazbách. Do štábu odborných pracovníků by měl patřit i energetik podniku a dispečerská centrála operativního řízení pracovního využití použité strojové techniky, vedená samostatným dispečerem, který by měl být přímým zástupcem hlavního mechanizátora. Na podřízených útvech STM by byl ústřední postavou odpovědnou za celý chod střediska příslušný vedoucí střediska; operativní zajištění provozního využití by v rámci směrnic tohoto vedoucího zajišťoval dispečer střediska prostřednictvím jemu podřízených provozních techniků a ostatních vedoucích pracovníků střediska (vedoucí dílen, ekonom ap.).

Podle delimitace odpovědností a vlastní náplně pracovní činnosti by měl mít hlavní mechanizátor, samostatný dispečer a vedoucí STM vysokoškolské vzdělání, zatímco pro obsazení funkce provozního technika by mělo být požadováno vždy úplné středoškolské odborné vzdělání, doplněné osvojením si tzv. minima pro řízení.

Vysoká náročnost na požadovaný stupeň vzdělání plyne mimo jiné i z požadavku adaptibilitnosti na nové rozšiřující se systémy v řídicí praxi.

Řídicí pracovník na úseku strojové techniky na úrovni vedoucího střediska a dispečera musí mimo vlastní profesi zvládnout problematiku mechanizované evidence, spočívající především v přípravě dat pro automatizovaný systém (např. děrování vstupních dat na děrnou pásku přímo v provozních podmínkách střediska), ale také problematiku účelného využití výstupních hodnot pro vlastní proces operativního řízení pracovního využití strojové techniky.

DISKUSE

V souvislosti s uvedenými poznatky z oblasti organizačního začlenění a řízení provozu strojů tzv. druhé generace vystupují do popředí

některé problémy, jejichž řešení se jeví pro další rozpracování teoretických podkladů i metodických pokynů pro praxi jako velmi potřebné.

1. Bylo prokázáno (Špelina, 1975), že má-li být provoz strojů tzv. druhé generace ekonomicky efektivní, musí být mimo jiné splněna i podmínka koncentrace jednotlivých plodin, která vede k zemědělským velkopodnikům nebo jejich seskupení s minimální výměrou 5 až 7 tis. ha zemědělské půdy.

2. Uplatňováním komplexní mechanizace v rostlinné výrobě dochází k prudkému úbytku ostatních pracovníků v tomto odvětví výroby. Výrobními pracovníky se stávají traktoristé a obsluha samojízdných strojů. Těžiště problematiky řízení se přesouvá z oblasti agronomické do oblasti technické, tj. koncentruje se do oblasti příprav a zabezpečování provozuschopnosti použité strojové techniky. Z toho plyne i předpokládaná změna postavení agronoma a mechanizátora na jednotlivých stupních řízení. Funkce mechanizátora bude přerůstat do funkce technologa řídicího přímo některé úseky rostlinné výroby. Funkce agronoma musí být přirozeně zachována, ale jeho profesní specializace bude zaměřena především na agronomickou problematiku.

3. Výzkumně bylo potvrzeno, že bez rychlého přenosu informací a jejich systematického využití (Hrianka, 1974 a 1975) nemůže být operativní řízení provozu strojové techniky začleněno v nových organizačních formách do rámce zemědělských velkopodniků účinně.

Z Á V Ě R

Lze předpokládat, že další rozvoj zemědělských podniků bude směřovat k vytváření specializovaných zemědělských velkopodniků s výměrou několika tisíc i desítek tisíc hektarů zemědělské půdy.

Strojová technika se stane jedním z rozhodujících výrobních faktorů. Efektivní využívání nových technických prostředků v zemědělské výrobě si však vyžádá proti dnešku změny v organizačním začlenění, změny v použitých systémech řízení přenosu informací a změny ve způsobech vyhodnocování a využívání těchto informací. Účinnost všech těchto změn bude limitována kvalifikací řídicích a výkonných pracovníků. Dojde proto také k účinnější dělbě práce a zvýší se podstatně nároky na odbornou erudici těchto pracovníků. Používání nových, především matematických plánovacích a analytických metod se stane základem řídicí praxe, která bude při jejich interpretaci využívat nejnovějších technických prvků z oblasti automatizovaného přenosu a zpracování dat.

L i t e r a t u r a

- HRIANKA, D.: Řízení soustředěné techniky v provozu zemědělských podniků. [Dílčí výzkumná zpráva č. Z-1091.] Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky 1974.
- HRIANKA, D.: Nadpodnikové formy využívání strojové techniky a organizace řízení provozu strojů v zemědělských podnicích. [Závěrečná výzkumná zpráva č. Z-1174.] Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky 1975.
- ŠPELINA, M.: Návrh organizačního začlenění strojové techniky v zemědělském velkopodniku. [Závěrečná výzkumná zpráva 7 1259.] Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky 1975.

Došlo dne 16. 6. 1976

ГРИАНКА Д., КАБЕЛКОВА Р. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Прага - Ржепы, Чехословакия). Управление эксплуатацией сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственном крупном предприятии. *Zem. technika* 22 (9): 523-532, 1976.

Сельскохозяйственная техника, представленная машинами т. н. второго поколения, включенная в сельскохозяйственных крупных предприятия в самостоятельные организационные единицы — Центры тяжелой механизации — по сравнению с сегодняшним включением машин т. н. первого поколения в рамки сельскохозяйственных предприятий, вызывает существенные изменения. Для того, чтобы достичь эффективного использования машин т. н. второго поколения, должен быть заранее решен не только вопрос их целесообразного включения в организацию сельскохозяйственного предприятия по производству сырья, но одновременно и проблематика, связанная с внедрением эффективных форм управления рабочего внедрения и эксплуатации применяемой техники. В руководящей сфере можно ожидать изменения в рабочей специализации и функциональном положении механизаторов и агрономов в настоящее время. Эти изменения будут также сопровождаться заметными изменениями в процессе управления машинной техникой, вытекающей из широкого внедрения и использования радиотелефонной связи, вычислительной техники из целых автоматизированных информационных а позже и управляющих систем.

производственно-организационные единицы; центр тяжелой механизации; организация управления; оперативное управление; автоматизированная информационная система; квалификация

HRIANKA D., KABELKOVÁ R. (Research Institute of Agricultural Engineering, Praha - Řepy, Czechoslovakia). *Managing the Operation of Machinery in Large Agricultural Enterprises*. *Zem. technika* 22 (9): 523-532, 1976.

The use of second-generation agricultural machinery in independent organizational units of large agricultural enterprises — the so-called centres of heavy-duty machinery — is causing substantial changes compared with the use of first-generation machines in ordinary agricultural enterprises. Effective utilization of the second-generation machines calls for a speedy solution of their most effective application in the organization of the agricultural large-capacity enterprise, as well as of problems connected with the application of effective forms of managing their operation and their matter-of-fact use in practice. In the managerial sphere, changes can be expected in the specialization and functional standing of the engineers and agronomists. These changes will be accompanied by changes in the process of managing the machinery, due to the widespread application and utilization of radio-telecommunication links, computer equipment including entire automatic information and, later on also managerial systems.

production-organizational units; centre of heavy-duty machinery; organization of management; operative management; automatic information system; qualification

HRIANKA D., KABELKOVÁ R. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Praha - Řepy, Tschechoslowakei). *Leitung des Betriebes von Landtechnik im landwirtschaftlichen Großbetrieb*. *Zem. technika* 22 (9): 523-532, 1976.

Die, durch Maschinen der sog. zweiten Generation repräsentierte, in landwirtschaftlichen Großbetrieben in selbständige Produktiv-Organisationseinheiten — Zentren für schwere Mechanisierung — eingegliederte landwirtschaftliche Maschinentechnik verursacht im Vergleich zu der heutigen Eingliederung der Maschinen der sog. ersten Generation in den Rahmen der landwirtschaftlichen Betriebe wesentliche Veränderungen. Soll eine effektive Nutzung der Maschinen der sog. zweiten Generation erreicht werden, dann ist im Vorlauf vor ihrem breiten Einsatz nicht nur die Frage ihrer zweckmäßigen Einordnung in die Organisation des landwirtschaftlichen Grundproduktionsbetriebes, sondern gleichzeitig auch die mit der Einführung wirksamer Formen zur Leitung des Arbeitseinsatzes und zur Betriebssicherung der eingesetzten Technik verbundene Problematik zu lösen. In der Leitungssphäre sind Veränderungen in der Arbeitsspezialisierung und der Funktionsstellung der heutigen Mechanisatoren und Agronomen zu erwarten. Diese Veränderungen werden auch von durchgreifenden Veränderungen im eigentlichen Prozeß der Leitung von

Maschinentechnik begleitet, als Folge der weitgehenden Einführung und des Einsatzes von Radiotelephonverbindungen, von Rechentechnik und von ganzen automatisierten Informations- und später auch Leitungssystemen.

Produktiv-Organisationseinheiten; Zentrum für schwere Mechanisierung; Organisation der Leitung; operative Leitung; automatisiertes Informationssystem; Qualifizierung

Adresa autorů:

Ing. Dušan Hrianka, CSc., ing. Radmila Kabelková, Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6 - Řepy

H. Mašková, O. Netík, J. Souhrada

Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha - Řepy

MAŠKOVÁ H., NETÍK O., SOUHRADA J. *Optimalizace využití sklizňových strojů*. Zem. technika 22 (9): 533–543, 1976.

Lhůta pro rozhodující operace v polní výrobě, především pro sklizeň, je jedním z významných faktorů ovlivňujících u řady plodin jednak výši hektarových výnosů, jednak náklady na provoz strojů. Abychom prohloubili znalosti o průběhu ztrát produkce v závislosti na době sklizně, zaměřili jsme experimentální práce na výzkum kvalitativních a kvantitativních změn v období zrání a zralosti vojtěšky a některých druhů obilovin. Dosažené výsledky svědčí o tom, že průběh ztrát nemá lineární charakter; pro výpočty optimálního využití především sklízecích mlátiček je možné vycházet z parabolického průběhu ztrát. Při optimalizaci využití sklizňových strojů je třeba brát za základ zjištění, za jakých okolností bude sklizeň jednotlivých plodin ekonomicky nejvýhodnější. Proto byl vypracován postup určení optimální sklizené plochy, při níž je souhrn jednotlivých nákladů na provoz sklízecího stroje a jednotkové hodnoty ztrát nejnižší a postup určení minimálního souhrnu jednotkových nákladů na provoz sklízecího stroje a jednotkové hodnoty ztrát. Uplatní-li se včasnost sklizňových prací, ovlivní to rozsah sezónního využití sklizňových strojů, především sklízecích mlátiček.

včasnost sklizně; průběh biologických ztrát; optimalizace využití strojů

Včasné vykonané práce v některých úsecích rostlinné výroby (příprava půdy, setí, kultivace a především sklizeň) mohou ovlivnit výši výnosů řady plodin a při sklizni i kvalitu získaných produktů. Opozdí-li se příprava půdy, setí a kultivace, nejsou často zajištěny optimální podmínky pro vývoj rostlin, což negativně ovlivní výši budoucího výnosu; opožděná sklizeň pak u některých plodin způsobuje kvantitativní, popřípadě kvalitativní ztráty. Nejvýznamněji ovlivňují snižování ztrát včasné provedené sklizňové práce. S nejrozsáhlejšími důsledky opoždění sklizně se lze setkat především u obilovin (hlavně kvantitativní ztráty) a u píce (kvalitativní ztráty).

Zajištění včasných sklizňových prací závisí kromě organizačních opatření na počtu nasazených strojů a jejich výkonnosti; to pak úzce souvisí s jejich využitím. Pro snižování ztrát, tj. pro zvládnutí sklizňových prací v krátkém termínu, je nutné mít k dispozici značný počet sklizňových strojů a počítat s jejich nižším ročním využitím. Tím na jedné straně vzrůstá hodnota hrubé produkce získané z 1 hektaru, na druhé straně stoupají jednotkové náklady stálé skupiny ročních provozních nákladů sklizňových strojů. Vyvstává nutnost řešit otázku, za jakých okolností bude sklizeň jednotlivých plodin ekonomicky nejvýhodnější. To lze stanovit na základě minimalizace nákladů určením optimálního využití sklizňových strojů v závislosti na optimálním termínu sklizně.

Základní význam pro takové optimalizační výpočty má znalost průběhu ztrát produkce v závislosti na prodlužování sklizně. Většina autorů, kteří se touto problematikou zabývají, zaměřuje svou pozornost na obiloviny, méně již na píce. V literatuře se vyskytují údaje o snižování obsahu živin stárnutím píce, především vojtěšky, výjimečně jsou však uváděny údaje o snižování výnosu živin v průběhu času (např. Bošnjak, 1967).

Více pozornosti bylo věnováno otázkám ztrát způsobených nevčasnou sklizní obilovin. Údaje většiny autorů zabývajících se otázkami včasnosti sklizně obilovin svědčí o tom, že zvyšování ztrát způsobených nevčasnou sklizní má nelineární průběh. Dokumentují to např. výsledky pokusů Feiffera (1964), Voňky (1975), Adamce (1974), Potočného (1974) apod. Podle Rehrla (1968) lze přibližný průběh ztrát pro různé případy vyjádřit jednotně rovnicí paraboly; poukazuje na to, že na základě srovnání s praktickými příklady takový průběh ztrát postačuje pro většinu případů s vyhovujícím přiblížením. Hunt a Chabatov (1968) uvádějí jako podklad pro stanovení výše ztrát v určitém časovém úseku součinitel včasnosti, konstantní pro celé období lhu až do totálních ztrát; počítají tedy pro zjednodušení výpočtů s lineárním průběhem ztrát, který považují za dostatečně přesný, i když přiznávají, že skutečný průběh ztrát je nelineární. Obdobně postupuje např. Wissing (1973).

Údaje o průběhu ztrát opožďováním sklizně obilovin svědčí o tom, že použití konstantních součinitelů včasnosti při výpočtu výše ztrát způsobených opožďováním sklizně může znamenat především v počátečním období po dosažení zralosti značné zkreslení výše ztrát.

SLEDOVÁNÍ VÝNOSŮ VOJTĚŠKY A OBILOVIN V ZÁVISLOSTI NA DOBĚ SKLIZNĚ

Pro prohloubení znalostí o průběhu ztrát produktů v závislosti na době sklizně byly provedeny experimentální práce, zaměřené na výzkum kvalitativních a kvantitativních změn v období zrání a po dosažení zralosti vojtěšky a některých druhů obilovin.

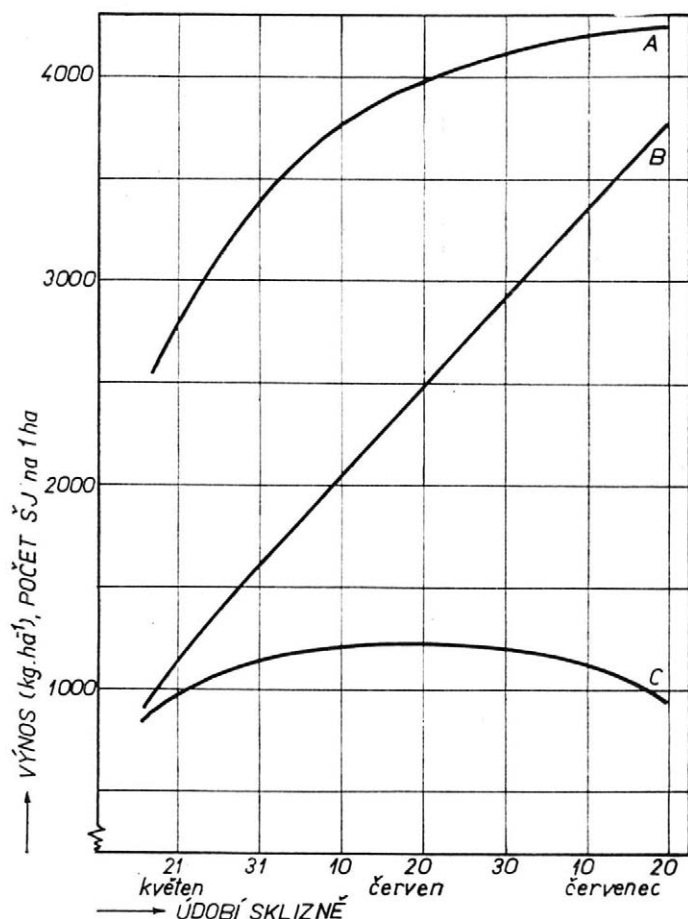
Pro sledování změn u vojtěšky byl vypracován následující metodický postup (uveden rámcově):

- zjištění údajů charakterizujících vybraný hon a porost (včetně fenologických pozorování),
- postup při odběru vzorků (zahájení v období před nasazováním poupat asi u 50 % porostu, ukončení odběru dva až tři týdny po odkvětu celého porostu, odběr třikrát týdně tři vzorků pro stanovení výnosu a obsahu živin),
- rozbor vzorků (obsah sušiny, dusíkatých látek, stravitelných dusíkatých látek, vlákniny, tuku, popelovin, bezdusíkatých látek výťažkových a výpočet škrobové hodnoty).

Poloprovozní pokus, založený na postupné sklizni současně ručně sklizených ploch, přinesl po zpracování naměřených hodnot samočinným počítačem tyto hlavní závěry:

V době vegetace až do začátku kvetení výnos sušiny prudce roste. Během rozkvétání jsou přírůstky výnosu již podstatně nižší. Současně se s postupující vegetací mění obsah živin v rostlinách. Vysoký obsah stravitelných dusíkatých látek i vysoká škrobová hodnota, zjištěná v době nasazování květních poupat, postupně klesá. Kvalita krmiva je znehodnocována i prudkým přírůstkem vlákniny, která je podstatnou složkou zvyšujícího se obsahu sušiny. Je zřejmé, že s prodlužováním termínu sklizně se sklízí krmivo stále méně kvalitní, se snižující se biologickou hodnotou. Z grafu na obr. 1 vyplývá, že od doby, kdy je asi polovina porostu v květu, je denní přírůstek škrobových jednotek sklizených z 1 ha již velmi nízký, přičemž výnos stravitelných dusíkatých látek z 1 ha od tohoto období klesá. Zároveň se zvyšuje výnos vlákniny, která však vlastní kvalitu krmiva znehodnocuje.

1. Závislost výnosu SNL, vlákniny a ŠJ z 1 ha na době sklizně vojtěšky; (A — ŠJ, B — vláknina, C — SNL)



Ze zjištěných hodnot je zřejmé, že průběh výnosu stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek není lineární. Ve vegetačním období narůstá do určitého maxima, po jehož dosažení se postupně snižuje.

Vliv doby sklizně na výši výnosů obilovin byl zjišťován ve spolupráci s OP Státních statků Tachov ve dvouletém poloprovozním pokusu, během něhož byly sledovány dvě odrůdy pšenice a tři odrůdy ječmene. Rámcový metodický postup byl následující:

- zjištění údajů charakterizujících vybraný hon a porost (včetně fenologických pozorování),
- postup odběru vzorků (zahájení týden před dosažením plné zralosti, ukončení po 10 týdnech sledování, odběr dvakrát týdně tří vzorků od každé sledované odrůdy),
- sledované parametry (výnos zrna, vlhkost zrna, klíčivost).

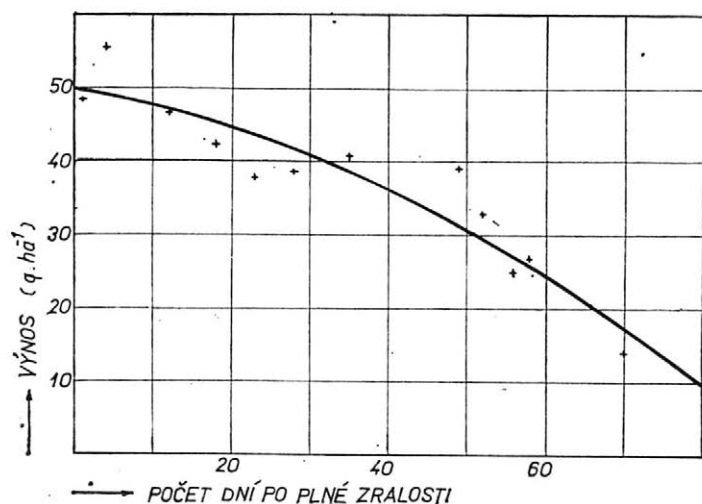
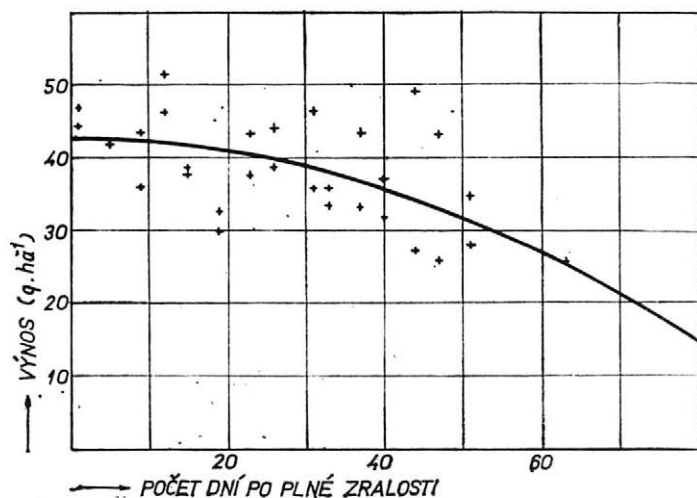
Pokusné parcely se sklízely parcelní sklízecí mlátičkou Massey-Ferguson.

Naměřené hodnoty výnosů, přepočtené na standardní vlhkost 15 %, byly zpracovány na samočinném počítači. Příslušné hodnoty vypočtených funkčních vztahů dvou typických případů — ječmene 'Diamant' a pšenice 'Mironovská' — jsou uvedeny v tab. I. Průběh výnosu v závislosti na době sklizně uvedených odrůd je znázorněn na obr. 2 a 3.

Z měření vyplývá, že uvedené závislosti mají v dané oblasti měření parabolický průběh vyjádřený funkcí typu $y = a + bx + cx^2$.

I. Vyjádření funkčních vztahů výnosu a doby sklizně ječmene 'Diamant' a pšenice 'Mironovská'

Sledovaná plodina	Funkční závislost $y = a + bx + cx^2$			Směrodatná odchylka
	a	b	c	
Ječmen 'Diamant'	42,55	$-1,14 \cdot 10^{-5}$	$-4,36 \cdot 10^{-3}$	5,8
Pšenice 'Mironovská'	49,84	-0,17	$-4,15 \cdot 10^{-2}$	3,9
v = počet dní po plné zralosti y = výnos v g na 1 ha, přepočtený na 15% vlhkost				



Vztahy pro rozhodující druhy a odrůdy obilovin s případným zachycením vlivu rozdílnosti klimatických podmínek budou upřesněny ještě dalšími podrobnými měřeními. Rovněž tak budou zpřesněny vztahy při sklizni víceletých pěstic.

VÝPOČET OPTIMÁLNÍHO VYUŽITÍ SKLIZŇOVÝCH STROJŮ V ZÁVISLOSTI NA VČASNOSTI SKLIZNĚ

Pro řešení otázky, za jakých okolností bude ekonomicky nejvýhodnější sklizeň plodin, jejichž pokles výnosu v závislosti na čase má parabolický průběh, byl vypracován postup optimalizačního výpočtu. Jeho pomocí lze stanovit takový rozsah (popř. lhůtu) sklizňových prací, při kterém bude souhrn jednotkových provozních nákladů sklizňového stroje a odpovídající hodnoty jednotkových ztrát nejmenší.

Obecný postup výpočtu celkových ztrát, stanovení optimální sklizené plochy a minimálních nákladů

Celkovou velikost ztrát z jednoho hektaru (Q) je možné definovat jako následující funkci:

$$Q = f_1(p, t) \quad (q \text{ ha}^{-1}) \quad (1)$$

popřípadě

$$Q = f_{11}(\omega, T_u, t) \quad (q \text{ ha}^{-1})$$

kde: p — součinitel ztrát (rozměr závisí na tvaru křivky vyjadřující průběh ztrát)
 t — doba (den)
 ω — výnos plodiny ($q \text{ ha}^{-1}$)
 T_u — lhůta úplných ztrát (den)

Derivace funkce (1) podle času vyjadřuje okamžitou hodnotu ztrát z jednoho hektaru (Q_1), resp. přírůstek ztrát na jednotku času:

$$Q_1 = \frac{dQ}{dt} = f'_1(p, t) \quad (q \text{ ha}^{-1} \text{ den}^{-1}) \quad (2)$$

Velikost neskližené plochy (F) v závislosti na čase vyjadřujeme nespojitou funkcí:

$$F = f_2(F_c, T_d, W_d, T_1, t) \quad (\text{ha}) \quad (3)$$

kde: F_c — celková sklizená plocha (ha)
 T_d — doba denního nasazení stroje (den)
 W_d — výkonnost sklízecího stroje (ha den^{-1})
 T_1 — doba počátku sklizně (den)

Vynásobením veličin Q_1 a F zjistíme okamžitý průběh ztrát z neskližené plochy:

$$Q_F = Q_1 \cdot F = f'_1(p, t) \cdot f_2(F_c, T_d, W_d, T_1, t) = f_3(p, F_c, T_d, W_d, T_1, t) \quad (q \text{ den}^{-1}) \quad (4)$$

Integrací rovnice (4) v mezích od nuly do počátku sklizně T_1 a od počátku sklizně T_1 do doby ukončení sklizně T_2 obdržíme celkové ztráty sklizeného produktu (Q_c):

$$Q_c = \int_0^{T_1} F_c Q_1 dt + \int_{T_1}^{T_2} Q_F dt = \int_0^{T_1} F_c f'_1(p, t) dt + \\ + \int_{T_1}^{T_2} f_3(p, F_c, T_d, W_d, T_1, t) dt = f_4(p, F_c, T_d, W_d, T_2, T_1) \quad (q) \quad (5)$$

Tato rovnice platí pro případ, že T_2 je rovno nebo menší než T_u , což ve skutečnosti je pravidlem.

Závislost jednotkových provozních nákladů mechanizačních prostředků, vztažených na jeden hektar (1N_p), můžeme vyjádřit vztahem:

$$^1N_p = f_5(A, B, F_c) \quad (\text{Kčs ha}^{-1}) \quad (6)$$

kde: A — proměnná skupina ročních provozních nákladů mechanizačního prostředku; tyto náklady (např. mzdy, PHM, apod.) vztažené na 1 ha se chovají jako stálé (Kčs ha^{-1})

B — stálá skupina ročních provozních nákladů mechanizačních prostředků; tyto náklady (např. odpisy, zúročení, uskladnění, pojištění, pevné poplatky) vztažené na 1 ha se chovají jako proměnné (Kčs ha^{-1})

Souhrn jednotkových nákladů na provoz mechanizačního prostředku a jednotkové hodnoty ztrát určíme výrazem:

$$^1N_c = f_6(p, F_c, T_d, W_d, T_2, T_1, A, B, C_v) \quad (\text{Kčs ha}^{-1}) \quad (7)$$

kde: 1N_c — souhrn jednotkových nákladů na provoz mechanizačních prostředků a jednotkové hodnoty ztrát (Kčs ha^{-1})

C_v — výkupní cena produktu (Kčs q^{-1})

Derivací jednotkových nákladů podle velikosti sklizené plochy a jejich položením rovno nule dostaneme optimální velikost sklizené plochy, při níž jsou náklady nejmenší:

$$\frac{d^1N_c}{dF_c} = f'_6(p, F_c, T_d, W_d, T_2, T_1, A, B, C_v) = 0$$

z toho:

$$F_{c_{opt.}} = f_7(p, T_d, W_d, T_2, T_1, A, B, C_v) \quad (\text{ha}) \quad (8)$$

Dosažením do rovnice (7) za $F_c = F_{c_{opt.}}$ obdržíme minimum jednotkových nákladů:

$$^1N_{c_{min.}} = f_8(p, T_d, W_d, T_2, T_1, A, B, C_v) \quad (\text{Kčs ha}^{-1}) \quad (9)$$

Postup praktického výpočtu velikosti ztrát, optimální sklizené plochy a minimalizace nákladů

Hlavním podkladem pro stanovení velikosti ztrát způsobených nevčasným prováděním operací v polní výrobě jsou údaje o průběhu ztrát a lhůtách úplných ztrát.

Lze počítat s tím, že celkové ztráty vznikající opožděnými polními pracemi (Q) mají parabolický průběh; můžeme je vyjádřit rovnicí:

$$Q = p \cdot t^2 \quad (\text{q ha}^{-1}) \quad (1a)$$

kde: p — součinitel ztrát ($\text{q ha}^{-1} \text{den}^{-2}$); je vyjádřen vztahem:

$$p = \frac{\omega}{T_u^2}$$

V mezním případě, tj. v okamžiku, kdy je dosaženo úplné ztráty výnosu (lhůta úplných ztrát), jsou ztráty rovny výnosu ($Q = \omega$).

Je samozřejmé, že součinitel ztrát, resp. celkový charakter průběhu ztrát a lhůta úplných ztrát závisí na půdních a klimatických podmínkách, odrůdě plodiny, výnosovosti apod. Dále je zřejmé, že v průběhu 24 hodin nebude mít křivka ztrát plynulý parabolický průběh — lze předpokládat, že v denních hodinách bude strmost křivky větší a v nočních hodinách menší. Pro zjednodušení výpočtu však počítáme s parabolickým průběhem křivky ztrát.

Dosadíme-li do rovnice (1a) výraz pro součinitel ztrát, obdržíme průběh celkových ztrát z jednoho hektaru (Q) v závislosti na výnosu, lhůtě úplných ztrát a délce doby:

$$Q = \frac{\omega}{T^2 u} t^2 \quad (q \text{ ha}^{-1})$$

Denní hodnota ztrát připadajících na 1 ha je vlivem parabolického průběhu lineární a její rovnice se získá derivací Q podle času:

$$\frac{dQ}{dt} = Q_1 = 2pt \quad (q \text{ ha}^{-1} \text{ den}^{-1}) \quad (2a)$$

Začneme-li sklízet za určitý čas T_1 po optimální době, můžeme vyjádřit neskliženou plochu dvěma rovnicemi:

a) pro případ, že $0 < t > T_1$, platí:

$$F = F_c \quad (\text{ha})$$

b) pro případ, že $T_1 < t > T_2$, platí:

$$F = F_c - W_t \quad (\text{ha})$$

Předpokládáme-li, že začátek sklizně odpovídá minimu ztrát, pak:

$$F = F_c - W_d \cdot t \quad (\text{ha}) \quad (3a)$$

Zavedením přímkové závislosti místo lomené v rovnici (3) vyjádřené veličinou T_d se ve výpočtu dopouštíme určité nepřesnosti, neboť předpokládáme, že sklizeň probíhá po celé 24 hodiny s nižší hodinovou výkonností. Ve skutečnosti je hodinová výkonnost vyšší (sklízeč pracuje jen určitou část dne). Následkem uvedeného zjednodušení, vhodného z matematického hlediska, jsou vypočtené ztráty o něco nižší než ve skutečnosti. Velikost nepřesnosti je především závislá na délce denního nasazení stroje. Při denním nasazení sklizeče v průběhu celých 24 hodin by vypočtené hodnoty odpovídaly skutečnosti.

Okamžitý průběh ztrát z neskližené plochy bude:

$$Q_F = (F_c - W_d \cdot t) 2pt \quad (q \text{ den}^{-1}) \quad (4a)$$

Celkové ztráty od začátku sklizně až do doby jejího ukončení (Q_c), za předpokladu, že $T_1 = 0$, budou:

$$Q_c = \int_0^T [F_c - W_d t] 2pt \cdot dt = pT^2 (F_c - \frac{2}{3} W_d T) \quad (q) \quad (5a)$$

$$\text{Dosazením za } T = \frac{F_c}{W_d} \quad (\text{den})$$

přejde výraz (5a) do tvaru:

$$Q_c = \frac{1}{3} p \frac{F_c^3}{W_d^2} \quad (q) \quad (5b)$$

Při zjišťování polohy minima souhrnu nákladů a hodnoty ztrát můžeme proměnnou skupinu ročních provozních nákladů mechanizačního prostředku (A) pominout, neboť tyto náklady, vztaženy na 1 ha, se chovají jako stálé a tudíž neovlivní polohu minima. Souhrn jednotkových nákladů na provoz mechanizačního prostředku a jednotkové hodnoty ztrát (1N_c) vyjádříme:

$$^1N_c = \frac{Q_c C_v}{F_c} + \frac{B}{F_c} = \frac{1}{3} p \cdot C_v \frac{F_c^2}{W^2} + \frac{B}{F_c} \quad (\text{Kčs ha}^{-1}) \quad (7a)$$

Optimální sklizenou plochu, při níž budou náklady a hodnota ztrát souhrnu nejmenší, stanovíme tak, že rovnici (7a) derivujeme podle F_c a položíme rovnou nule:

$$F_{c_{opt.}} = \sqrt[3]{\frac{3}{2} \cdot \frac{W^2_d B}{p C_v}} \quad (\text{ha}) \quad (8a)$$

Dosazením $F_{c_{opt.}}$ do rovnice (7a) obdržíme minimální souhrn jednotkových nákladů a hodnoty ztrát:

$$^1N_{c_{min.}} = \frac{1}{3} p C_v \frac{\left(\sqrt[3]{\frac{3}{2} \cdot \frac{W^2_d B}{p C_v}}\right)^2}{W^2_d} + \frac{B}{\sqrt[3]{\frac{3}{2} \cdot \frac{W^2_d B}{p C_v}}} \quad (\text{Kčs ha}^{-1}) \quad (9a)$$

Uvedený postup výpočtu (stanovení optimální plochy a minimálního souhrnu jednotkových nákladů a hodnoty jednotkových ztrát) platí pro sklizeň obilovin za předpokladu, že sklízecí mlátička sklízí vyrovnaně dozrávající obilí, nikoliv různé odrůdy s různou dobou zralosti, ani není přesunována z nížinných do vyšších oblastí. V takových případech by byla celková plocha sklizená za minimálních jednotkových nákladů větší. Postup výpočtu by byl komplikovanější: bylo by nutné odhadnout podíl využití sklízecí mlátičky při sklizni různě dozrávajících odrůd obilí (popř. v jednotlivých oblastech nasazení), podle tohoto podílu upravit stálou skupinu ročních provozních nákladů a počítat každý případ nasazení zvlášť. Je zřejmé, že pak vzniknou různé alternativy optimálního využití především v závislosti na časovém rozdílu optimálních termínů sklizně jednotlivých odrůd obilí. Tyto a další otázky bude nutné při pokračování výzkumu dané problematiky podrobně zkoumat.

DISKUSE

Východním podkladem pro výpočty optimalizace využití sklizňových strojů jsou údaje charakterizující průběh změn, k nimž dochází v porostu jednotlivých plodin po jejich dozrání. V tomto údobí se uplatňuje celá řada biologických a klimatických faktorů, které jsou často příčinou kvalitativních a kvantitativních ztrát sklizených produktů. Výzkum těchto procesů a zjišťování jejich důsledků je v praxi velmi obtížné; proto prací, zaměřených na zjišťování ztrát způsobených nevhodnou sklizní různých plodin, které by zachycovaly nejen kvantitativní, ale i kvalitativní změny, je zatím velmi málo. Dosud získané výsledky a jejich porovnání s pracemi jiných autorů opravňují závěr, že průběh ztrát v závislosti na době sklizně lze v daném úseku sledování vyjádřit obecně rovnicí paraboly jako výchozí funkce pro další výpočty. Další měření v této oblasti by měla dále upřesnit parametry této funkce v závislosti na různých půdních a klimatických podmínkách pro jednotlivé plodiny a odrůdy.

Přístup k řešení optimálního využití sklizňových strojů, zvolený v této práci, není v literatuře obvyklý. Základem optimalizačních výpočtů je zde minimalizace nákladů, které představují souhrn nákladů na provoz sklízecího stroje a hodnoty ztrát. Vypracovaný postup určení optimální sklizené plochy může být při propočítání některých dalších závislostí jedním z podkladů pro stanovení ekonomicky zdůvodněné potřeby sklizňových strojů.

Z Á V Ě R

Pro optimalizaci využití sklizňových strojů má základní význam znalost průběhu ztrát produkce v závislosti na prodlužování sklizně. Dosavadní výsledky sledování ztrát u obilovin a vojtěšky způsobených nevčasnou sklizní svědčí o tom, že průběh ztrát nemá lineární charakter. Pro výpočty optimálního využití především sklízecích mlátiček je možné vycházet z parabolického průběhu ztrát. Při stanovení optimálního využití sklizňových strojů je třeba vycházet ze zjištění, za jakých okolností bude sklizeň jednotlivých plodin ekonomicky nejvýhodnější. Toto zjištění umožňuje vypracovaný postup výpočtu, stanovující takový rozsah, popřípadě lhůtu sklizňových prací, při kterém bude souhrn jednotkových provozních nákladů sklizňového stroje a odpovídající hodnoty jednotkových ztrát nejmenší. Nové hledisko — včasnost prací — změní tradiční názory na rozsah sezónního využití sklizňových strojů, především sklízecích mlátiček.

L i t e r a t u r a

ADAMEC, M.: Sledování vlivu doby provedení sklizňových prací u píce a obilovin na kvalitu a výši výnosu v roce 1974 a 1975. [Zr 1119] a [Zr-1268.] Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky 1974, 1975.

BOŠNJAK, D.: Einfluß der Nutzungsphase auf den Ertrag und die Dauer der Reife. Acta univ. agric., fac. agronomica. Symposium, Brno 1967.

FEIFFER, V.: Steigerung der Getreideerträge durch sortengerechten Drusch. Saat und Pflanzgut, 1964, s. 7.

HUNT, D.: Efficient Machinery Selection V. Implement and Tractor, 1961, č. 13.

CHABATOV, R. Š.: Ekonomiko-matematičeskaja model opredelenija parametrov mobilnych sel'skochozjajstvennych agregatov. Gosplan soveta ministrov Ukrainskoj SSR, Kijev 1968.

POTOČNÝ, V.: Racionalizácia výroby v poľnohospodárstve pomocou komplexnej mechanizácie. [Výsk. správa S-034.] Rovinka, Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky 1974.

REHRL, K.: Optimale Mechanisierung als Entscheidungsproblem. Bodenkultur, 1968, č. 4.

SOUHRADA, J. aj.: Problematika biologických ztrát a využití sklizňových strojů. [Zpráva Z-1246.] Praha, Výzkumný ústav zem. techniky 1975.

TURČEK, J.: Zistovanie koeficientu včasnosti u hlavných druhov obilnín. [Správa ZT-0-7-1-6-2.] Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska 1975.

VOŇKA, Z.: Zjištění vlivu sklizně a posklizňového ošetřování na technologickou hodnotu zrna. [Zpráva č. 578.] Kroměříž, Výzkumný ústav ovocnářský 1975.

WISSING, P.: Zur Ermittlung optimaler Mähdescherkapazität. Agrartechnik, 1973, č. 8.

Došlo dne 16. 6. 1976

МАШКОВА Г., НЕТИК О., СОУГРАДА Й. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Прага - Ржепы, Чехословакия). Оптимизация использования уборочных машин. Zem. technika 22 (9): 533-543, 1976.

Сроки решающих операций в полеводстве, прежде всего, уборочные, являются одним из важных факторов, влияющих у ряда культур на урожай с гектара и на затраты на эксплуатацию машин. С целью углубления знаний о кривой потерь продукции в зависимости от периода уборки, экспериментальные работы были направлены на изучение качественных и количественных изменений в период созревания и спелости люцерны и некоторых видов зерновых. Достигнутые результаты свидетельствуют о том, что кривая потерь носит нелинейный характер; для вычисления оптимального использования, прежде всего, зерноуборочных комбайнов можно исходить из параболической кривой потерь. При оптимизации использования зерноуборочных машин в качестве основы необходимо брать факт, при каких условиях уборка отдельных культур будет экономически самой выгодной. Поэтому был разработан метод определения оптимальной уборочной площади, у которой сумма отдельных затрат на эксплуатацию уборочной машины и величины потерь с единицы площади самые низкие, и метод определения минимальной суммы затрат на эксплуатацию единицы зерноуборочной машины и потери с единицы площади. Если уборочные работы будут проводиться своевременно, то это повлияет на масштаб сезонного использования уборочных машин, прежде всего, зерноуборочных комбайнов.

своевременность уборки; кривая биологических потерь; оптимизация использования машин

MAŠKOVÁ H., NETÍK O., SOUHRADA J. (Research Institute of Agricultural Engineering, Praha - Řepy, Czechoslovakia). *Optimum Utilization of Harvesters*. Zem. technika 22 (9) : 533-543, 1976.

The deadline of decisive operations in agriculture, particularly the harvesting operation, is one of the major factors affecting in many crops the yield rate per hectare as well as costs for operating the machines. In order to gain better knowledge about the course of losses in production in dependence on the time of harvesting, experimental work was directed to study of the qualitative and quantitative changes in the course of ripening and at ripeness of lucerne and some kinds of cereals. The results obtained indicate that the course of losses has no linear character; calculation of the optimum utilization of harvester-threshers can be based on a parabolic course of the losses. Calculation of the optimum utilization rate of harvesting machines must be based on the finding: which conditions of harvesting one crop or another will be economically more favourable. That is why we elaborated a method which enables determination of the optimum harvested area where the sum of costs for operating the harvesting machine and the per-unit losses are lowest, and a method of determining the minimum sum of per-unit costs of operating the harvesting machine in relation to the per-unit losses. Timely harvesting operations are significantly affecting the seasonal utilization of harvesting machines, especially of harvester-threshers.

timely harvesting; course of biological losses; calculation of optimum machine utilization

MAŠKOVÁ H., NETÍK O., SOUHRADA J. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Praha - Řepy, Tschechoslowakei). *Optimierung der Ausnutzung von Erntemaschinen*. Zem. technika 22 (9) : 533-543, 1976.

Der Termin für die entscheidenden Operationen im Ackerbau, vor allem für die Ernte, ist einer der bedeutsamsten Faktoren, die sich bei einer Reihe von Früchten einmal auf die Höhe der Hektarerträge, einmal auf die Kosten des Maschinenbetriebes auswirken. Um die Kenntnisse über den Verlauf der Produktionsverluste in Abhängigkeit von dem Erntetermin zu vertiefen, haben wir die Experimentalarbeiten auf die Forschung der qualitativen und quantitativen Veränderungen im Zeitraum des Reifens und der Reife bei Luzerne und bei einigen Getreidearten gerichtet. Die erreichten Ergebnisse zeugen davon, daß der Verlauf der Verluste keinen linearen Charakter hat; für Berechnungen der optimalen Ausnutzung vor allem von Mähdreschern kann man von einem parabolischen Verlauf der Verluste ausgehen. Bei der Optimierung der Ausnutzung von Erntemaschinen ist als Grundlage die Feststellung, unter welchen Umständen die Ernte der einzelnen Fruchtarten am zweckmäßigsten sein wird, zu nehmen. Daher wurden ein Verfahren zur Bestimmung der optimalen zu erntenden Fläche, bei der die Summe der einzelnen Kosten für den Betrieb der Erntemaschine und des Einheitswertes der Verluste am

niedrigsten liegt und ein Verfahren zur Bestimmung der minimalen Summe der Einheitskosten für den Betrieb der Erntemaschine und des Einheitswertes der Verluste erarbeitet. Falls die Termingerechtigkeit der Erntearbeiten zur Geltung kommt, wird es den Umfang der Saisonausnutzung von Erntemaschinen, vor allem von Mähreschern beeinflussen.

Termingerechtigkeit der Ernte; Verlauf der biologischen Verluste; Optimierung der Maschinenausnutzung

Adresa autorů:

Ing. Hedvika Mašková, CSc., ing. Oldřich Netík, CSc., ing. Josef Souhrada, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6 - Řepy

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku zemědělská technika

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

D 65.080

Traktor DET i jeho modifikaci. Moskva, Mašinostrojenije 1975. 423 s. 183 obr. 14 tab. (Traktory pásové — DET-250 — příručka)

BARSKIJ, I. B. — ANILOVIČ, V. J. — KUTKOV, G. M. D 64.789
Dinamika traktora. Moskva, Mašinostrojenije 1973. 279 s. 139 obr. 23 tab. (Traktory — dynamické vlastnosti — stanovení — metody — výzkum — SSSR)

E 37.448

Gidravliční systémy traktorů T-150 i T-150-K. Kyjiv, Urožaj 1974. 158 s. 53 obr. 11 tab. (Traktory T-150 a T-150-K — hydraulické soustavy — příručka)

TAUBITZ, W. — LIEBS, E. E 36.561
Informationsmaterial zum Motor des Traktors MTS 50/52, Typ D-50. Grossenhain, Spezialechule für Landtechnik (1974). 38 s. obr. (Traktory — MTS 50/52 — motory — studijní zpráva — NDR)

WERKHOVEN, C. D 64.961/1974/17
Ontwikkeling van een enkelvieltester voor het handsonderzoek. Wageningen, IMAG 1975. 46 s. obr. fot. Publikatie 17. (Traktorové pneumatiky — jízdní vlastnosti — výzkum — Holandsko)

VELIČKO, I. V. D 65.098
Bezopasnosť truda pri rabote na traktorach. Moskva, Kolos 1975. 171 s. 22 obr. 6 tab. (Traktory — bezpečnost práce — příručka)

STANOVENÍ OPTIMÁLNÍHO POČTU STROJŮ PRO ZPRACOVÁNÍ PŮDY

S. Havelec

Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha - Řepy

HAVELEC S. *Stanovení optimálního počtu strojů pro zpracování půdy*. Zem. technika 22 (9) : 545-554, 1976.

V práci je uvedena metoda stanovení potřebných denních výkonností strojů na zpracování půdy v průběhu roku. Podkladem pro výpočet těchto výkonností je struktura pěstovaných plodin, osevní postup a agrotechnické lhůty sklizně a setí plodin. Pro dodržení agrotechnických lhůt setí je nutné stanovit počet mechanizačních prostředků pro zpracování půdy na základě maximálních hodnot potřebných denních výkonností operací zpracování půdy.

potřebná denní výkonnost operace; průběh denní výkonnosti; kmenový stav strojů

Při dosavadní metodě určování potřebného počtu strojů se vychází z průměrných sezónních výkonností operací zpracování půdy, které jsou stanovovány z výměry jednotlivých plodin a z doby trvání agrotechnických lhůt. Potřebné výkonnosti během agrotechnických lhůt nejsou však ve skutečnosti konstantní, neboť u operací zpracování půdy závisí také na postupném uvolňování ploch sklizní předplodin. Lze tedy průběh potřebných výkonností získat na základě sledu plodin a předplodin. Pro dodržení agrotechnických lhůt zpracování půdy a setí, které do značné míry ovlivňují výši výnosu plodin, musí pak být stavy mechanizačních prostředků určovány podle maximálních (špičkových) hodnot potřebných výkonností operací.

METODIKA

Potřebný počet mechanizačních prostředků na zpracování půdy závisí nejen na jejich denní výkonnosti a trvání agrotechnické lhůty, ale

i na struktuře osevního postupu. Osevní postup, resp. sled plodin a předplodin, nám určuje možné začátky nasazení jednotlivých strojů na zpracování půdy, které jsou pak dané sklizní předplodiny, a jejich ukončení dané termínem setí následné plodiny. Z toho vyplývá, že potřebná směnová výkonnost jednotlivých operací zpracování půdy není v agrotechnické lhůtě podmínky, orby, přípravy půdy a setí konstantní, ale že se mění v závislosti na postupném uvolňování ploch po sklizni předplodin, na potřebném sledu operací zpracování půdy a na nutném ukončení těchto operací v závislosti na následné plodině. Pro objektivní stanovení počtu mechanizačních prostředků je nutné vycházet ze špičkových směnových potřeb výkonností, neboť při stanovení podle průměrných potřeb výkonností by se nezajistilo splnění agrotechnických lhůt. Podkladem pro výpočet potřebných denních výkonností operací zpracování půdy, tj. podmínky, orby a přípravy půdy, je struktura pěstovaných plodin, osevní postup a agrotechnické lhůty sklizně a setí (pro zemědělský závod nebo pro celou oblast).

PODMÍTKA

Podmínka má být zařazena v případech, kdy předplodinou je obilovina nebo víceletá pícnina. Začátek termínu podmínky je pak dán začátkem sklizně předplodiny, posunutým o pět dnů, a trvání podmínky určuje doba sklizně (agrotechnický termín) předplodiny. Tím je dodržena podmínka provedení podmínky ihned po sklizni předplodin. Zvolený pětidenní interval je nutný pro zajištění sběru slámy, event. pícniny. V případě, že po obilovině následuje okopanina, ke které se rozmetá hnůj, může být podmínka nahrazena mělkou orbou se zaoráním hnoje.

ORBA

Orba může začínat ihned po sklizni předplodiny. Kde však orbě předchází podmínka, je začátek orby posunut o 20 dnů za začátek termínu podmínky tak, aby byl zajištěn jeden z důležitých účelů podmínky, tj. požadavek na vyklíčení plevelů a výdrolu a jejich zničení orbou. Konec termínu orby pro ozimy je stanoven podmínkou, že orba musí končit 20 dnů před začátkem setí. Tento termín však musí být zkrácen v těch případech, kdy ozimá obilovina následuje po okopanině, protože časový interval mezi sklizní a setím je velmi krátký.

PŘÍPRAVA PŮDY

Příprava půdy začíná pět dnů před začátkem setí plodiny a trvá stejně dlouho jako je agrotechnický termín setí, eventuálně sázení.

Z termínů jednotlivých pracovních operací a ploch osevu, rozdělených podle plodin a jejich předplodin, lze pak stanovit potřebné denní

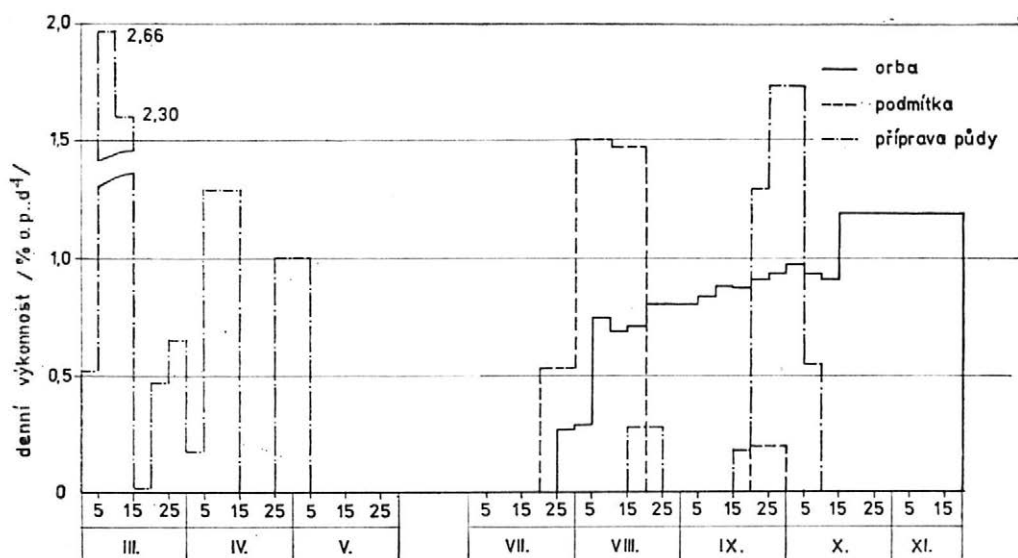
výkonnosti na jednotlivých plochách a součtem v časových intervalech stanovit průběh potřebných denních výkonností. Protože takto stanovený průběh výkonností může vykazovat značnou nerovnoměrnost, je možné v mezích začátků a konců agrotechnických lhůt udělat u některých ploch úpravy, tj. zkrátit lhůty tak, aby se průběh částečně vyrovnal, resp. aby se snížily maximální hodnoty výkonností.

Optimální počet mechanizačních prostředků je pak vypočten na základě zjištěných maximálních hodnot výkonností jednotlivých operací zpracování půdy a výkonností dosahovaných jednotlivými stroji.

Protože každý jednotlivý stroj na zpracování půdy pracuje vždy s jedním traktorem, můžeme součtem průběhu potřeby traktorů pro podítku, orbu a přípravu půdy v jednotlivých časových lhůtách stanovit i průběh potřeby traktorů pro zpracování půdy.

VLASTNÍ PRÁCE

Optimální potřeba strojů na zpracování byla vypočítána pro čtyři základní výrobní oblasti, tj. pro oblast kukuřičnou, řepařskou, bramborářskou a horskou. Jako příklad je uveden postup výpočtu pro řepařskou oblast.



1. Průběh výkonností při zpracování půdy — řepařská oblast

I. Agrotechnické lhůty podmínky — řepařská oblast

Plodina	Předplodina	Termín									° o. p.	Výkonnost % o. p. za den	Upravená výkonnost ° o. p. za den
		červenec 5. 15. 25.			srpen 5. 15. 25.			září 5. 15. 25.					
Pšenice ozimá	jetel										5,28	0,528	
	obilovina										7,93	0,793	
Žito	obilovina										0,90	0,090	
Ječmen jarní	obilovina										7,18	0,718	
Pšenice	obilovina										0,78	0,039	0,078
Oves	jetel										0,18	0,018	
	obilovina										1,44	0,072	
Luskoviny	obilovina										3,76	0,188	
Mák	obilovina										0,10	0,005	0,010
Kukuřice	obilovina										7,07	0,353	
	jetel										1,72	0,172	

V tab. I, II, III jsou pro jednotlivé plodiny a jejich předplodiny uvedeny formou diagramu s časovou základnou agrotechnické lhůty operací a plochy plodin v procentech orné půdy. Z ploch a z délky agrotechnické lhůty je určena výkonnost operace v procentech orné půdy za den (tab. IV). Součtem denních výkonností operací zpracování půdy pro jednotlivé plodiny v časových intervalech (zvolen interval v délce pěti dnů) byl získán průběh potřebných denních výkonností v průběhu celého roku (obr. 1). Vyplněné sloupce v tabulkách vyznačují možné zkrácení agrotechnické lhůty s cílem dosáhnout co nejvyrovnanějšího průběhu denních výkonností operací.

Maximální hodnoty výkonností pak byly použity pro stanovení počtu mechanizačních prostředků (tab. V). Počítalo se se stroji pro agregaci s traktorem ŠT-180; jsou to:

talířový podmiřák (ETB-24) s denní výkonností	20 ha,
radliční pluh (6-PHX-35 H) s denní výkonností	10 ha,
kombinátor (56-KON-800) s denní výkonností	40 ha.

DISKUSE A ZÁVĚR

Dosažené výsledky ukazují, že potřebné denní výkonnosti strojů na zpracování půdy nemají během agrotechnické lhůty konstantní hodnotu. Počet strojů musí být stanoven na základě maximálních hodnot potřebných výkonností, neboť jinak by se nesplnily agrotechnické lhůty. Stroje na zpracování půdy nejsou tedy během agrotechnické lhůty vždy plně využity.

Metoda výpočtu kmenových stavů strojů může být využita pro sestavování plánu nákupu strojů zemědělskými závody i pro plánování dodávek strojů v rámci okresů a oblastí. Dále může být použita jako podklad pro technicko-ekonomické hodnocení různých technologií zpracování půdy.

Došlo dne 16. 6. 1976

ГАВЕЛЕЦ, С. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Прага - Ржепы, Чехословакия). Определение оптимального числа машин для обработки почвы. Zem. technika 22 (9) : 545-554, 1976.

В работе приводится метод определения необходимой суточной производительности машин для обработки почвы на протяжении года. Основой для вычисления этой производительности является структура выращиваемых культур, севооборот и агротехнические сроки уборки

Plodina	Předplodina	‰ orné půdy	Výkonnost orby ‰ o. p. za den	Termín					
				červenec			srpen		
				5.	15.	25.	5.	15.	25.
Pšenice ozimá 26,4 ‰ o. p.	jetel	5,28	0,211						
	kukuřice sil.	5,82	0,388						
	luskoviny	3,69	0,123						
	řepka	1,32	0,033						
	mák	0,79	0,032						
	brambory	0,79	0,052						
	cukrovka	0,52	0,052						
	obilovina	7,93	0,317						
Žito	obilovina	0,9	0,045						
Řepka	obilovina	1,4	0,140						
Ječmen jarní 23 ‰ o. p.	okopaniny	9,72	0,216						
	kukuřice	2,98	0,043						
	obilovina	7,18	0,096						
	zelenina	0,84	0,024						
	řepka luskoviny	2,28	0,023						
Pšenice jarní 2,6 ‰ o. p.	cukrovka	1,82	0,040						
	obilovina	0,78	0,017						
Oves 1,8 ‰	okopaniny	0,18	0,003						
	jetel	0,18	0,005						
	obilovina	1,44	0,032						
Luskoviny 4,7 ‰	okopaniny	0,94	0,019						
	obilovina	3,76	0,044						
Mák	obilovina	0,10	0,001						
Kukuřice na na zrno a sí- láž 10,1 ‰	obilovina	7,07	0,101						
	jetel	1,72	0,049						
	kukuřice	1,31	0,022						
Brambory	obilovina	1,8	0,051						
Cukrovka	obilovina	12,9	0,369						
Zelenina 2,2 ‰	obilovina	0,37	0,011						
	okopaniny	0,73	0,021						
	zelenina	1,10	0,031						

Termin									Upravená výkonnost ‰ o. p. za den
5.	září 15.	25.	5.	říjen 15.	25.	5.	listopad 15.	25.	
									0,528
									0,740
									0,264
									0,158
									0,158
									0,104
									0,793
									0,180
									0,280
									0,244
									0,066
									0,478
									0,456
									0,045
									0,019
									0,005
									0,005
									0,288
									0,023
									0,376
									0,020
									0,176
									0,033
									0,360
									0,860
									0,074

III. Agrotechnické lhůty přípravy půdy — řepářská oblast

[illegible]

IV. Potřebná výkonnost operací

Operace	Oblast	Maximální výkonnost (% o. p. za den)	Průměrná výkonnost (% o. p. za den)	Trvání lhůty (d)
Podmítka	kukuřičná	1,573	0,920	45
	řepařská	1,496	0,910	40
	bramborářská	1,951	1,075	40
	horská	1,592	1,047	30
Orba	kukuřičná	1,000	0,771	120
	řepařská	1,172	0,895	115
	bramborářská	1,172	0,840	110
	horská	1,169	0,892	105
Jarní příprava půdy	kukuřičná	1,960	1,232	42
	řepařská	2,660	1,035	55
	bramborářská	2,220	1,075	50
	horská	2,590	1,630	30
Podzimní příprava půdy	kukuřičná	1,770	1,510	20
	řepařská	1,726	0,862	30
	bramborářská	1,489	0,928	30
	horská	2,320	2,080	15

и сева культур. Для соблюдения агротехнических сроков посева необходимо установить число средств механизации для обработки почвы на основе максимальных показателей необходимых суточных производительностей операций обработки почвы.

необходимая суточная производительность операции; кривая суточной производительности; численность машинно-тракторного парка

HAVELEC S. (Research Institute of Agricultural Engineering, Praha - Řepy, Czechoslovakia). *Determining the Optimum Number of Machines for Soil Cultivation*. Zem. technika 22 (9) : 545-554, 1976.

The author deals with a method of determining the daily outputs of machines necessary to cultivate soil in the course of the year. A basis for calculating these outputs is the structure of the crops grown, the crop sequence, and agronomical deadlines of harvesting and of sowing the crops. In order to observe agronomical time limits, a number of machines for soil cultivation should be fixed on the basis of the maximum values expressing necessary daily outputs of the operations.

necessary daily output of operation; course of daily output; basic stock of machines

V. Počty traktorů a strojů na zpracování půdy a setí

Název stroje	Současný typ	Denní výkonnost ha den ⁻¹	Oblast	Počet strojů ks na 1000 ha
Traktor třídy 5 Mp	ŠT-180	—	kukuřičná	1,281
			řepařská	1,349
			bramborář.	1,393
			horská	1,670
Talířový podmiatač	(ETB-24)	24	kukuřičná	0,655
			řepařská	0,673
			bramborář.	0,813
			horská	0,663
Pluh pro střední (hlubokou) orbu	7-PHX-30H (6-PHX-35H)	10	kukuřičná	1,000
			řepařská	1,172
			bramborář.	1,172
			horská	1,169
Kombinátor	56-KON-800	40	kukuřičná	0,490
			řepařská	0,665
			bramborář.	0,555
			horská	0,648

HAVELEC S. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Praha - Řepy, Tschechoslowakei). *Bestimmung der optimalen Anzahl von Maschinen für Bodenbearbeitung*. Zem. technika 22 (9) : 545-554, 1976.

In der Arbeit ist die Methode zur Bestimmung der notwendigen Tagesleistungen von Maschinen für Bodenbearbeitung während des Jahres angeführt. Als Unterlage für die Berechnung dieser Leistungsfähigkeiten dienen die Struktur der angebauten Fruchtarten, die Fruchtfolge und die anbautechnischen Termine für Ernte und Saat der Fruchtarten. Zwecks Einhaltung der anbautechnischen Saattermine ist es notwendig, aufgrund der Maximalwerte der erforderlichen Tagesleistungen der Bodenbearbeitungsoperationen die Anzahl der Mechanisierungsmittel für Bodenbearbeitung zu bestimmen.

Erforderliche Tagesleistung der Operationen; Verlauf der Tagesleistung; Stammstand der Maschinen

Adresa autora:

Ing. Stanislav Havelec, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6 - Řepy

PŘEDPOKLADY NÁHRADY UNIVERZÁLNÍCH TRAKTORŮ JEDNOUČELOVÝMI SAMOJÍZDNÝMI STROJI

O. Netík, E. Pick

Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha - Řepy

NETÍK O., PICK E. *Předpoklady náhrady univerzálních traktorů jednoúčelovými samojízdnými stroji*. Zem. technika 22 (9): 555—564, 1976.

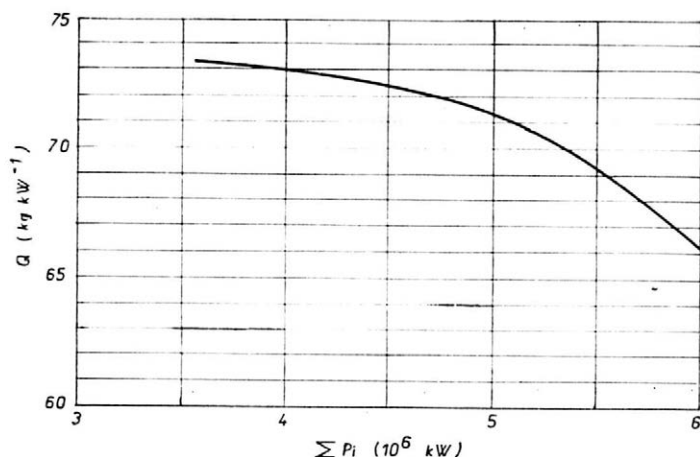
Současný park mobilních energetických prostředků v čs. zemědělství tvoří především univerzální traktory. Zvyšující se stupeň mechanizace, dostatečný počet univerzálních traktorů i pro krytí špičkových prací vyvolává snižování jejich využití a vede k ekonomickým předpokladům pro zavádění samojízdných strojů. Při teoretickém zdůvodňování se vychází z průběhu denní potřeby traktorů během kalendářního roku ve zvoleném modelovém závodě a z kumulativní četnosti denní práce traktorů v závislosti na jejich ročním využití. Tato křivka četnosti denní práce traktorů umožní stanovit jednak potřebné počty traktorů v příslušné výkonové třídě, jednak stanovit předpoklady k lepšímu využití traktorů. Dále je podkladovým materiálem pro určení proporcí mezi univerzálními traktory, samojízdnými stroji a nákladními automobily z hlediska počtů, využití a ekonomických důsledků. V práci je také rozebrán vliv velikosti podniku na využití mobilních energetických prostředků a ukázány podmínky, kdy velikost podniku ovlivňuje jejich větší využití.

mobilní energetický prostředek; univerzální traktor; denní nasazení; roční nasazení; využitelnost; velikost zemědělského podniku; počet strojů

Minulé období je možné z hlediska zemědělské energetiky charakterizovat jako období rozvoje univerzálních traktorů, které zajišťovaly postupně se rozvíjející mechanizaci a náhradu lidské práce a potažní energie. Univerzální charakter těchto traktorů byl vyvolán nedostatkem energetických prostředků, a tím i nutností jejich racionálního využití. Použití univerzálních traktorů v zemědělství ovlivnila i úroveň průmyslu, který v té době neměl předpoklady k výrobě složitých samojízdných strojů. I skutečnost, že v první fázi socialistického zemědělství se kladl především důraz na produktivitu práce a na náhradu snižujícího se počtu pracovníků, ovlivnila použití univerzálních traktorů, neboť tento požadavek byl jimi splněn. Tyto základní vývoje ve vztahu k uplatnění samojízdných strojů je možné upřesnit v následujících bodech:

— Samojízdné stroje se především uplatňují v podmínkách vysoce produktivních hospodářství, která jsou plně mechanizována a z energetického hlediska pokrývají všechny práce, resp. se blíží energetické nasycenosti. Tato skutečnost vychází z klesajícího průměrného využívání traktorů v závislosti na zvyšujícím se stupni mechanizace. Pokles ročního využití má totiž za následek zvyšování provozních nákladů (především na odpisy). Přesto je pro zemědělství rozšiřování energetické základny nezbytné, chce-li zvyšovat produktivitu práce a zvyšovat intenzitu zemědělské výroby. Zvyšující se provozní náklady na univerzální traktory vytvářejí tak předpoklady pro používání samojízdných strojů,

kteřé jsou relativně dražší. Snižování ročního využití energetických prostředků v závislosti na rostoucím instalovaném výkonu je možné dokumentovat z celostátních statistických údajů o spotřebě paliva a výkonu spalovacích motorů v zemědělství. Na obr. 1 je na svislé ose vynesena spotřeba paliva přepočtená na jednotku instalovaného výkonu, na vodorovné ose celkový instalovaný výkon všech spalovacích motorů používaných v čs. zemědělství (traktory, nákladní automobily, stacionární motory, sklízecí mlátičky).



1. Průměrná spotřeba paliva na jednotku instalovaného výkonu v závislosti na zvyšujícím se celkovém instalovaném výkonu všech spalovacích motorů v čs. zemědělství

— Vysoká fyzická i duševní náročnost na pracovníky obsluhující zemědělskou mechanizaci a zvyšující se životní úroveň těchto lidí vede k rostoucím nákladům na lidskou práci. Tato okolnost přispívá k používání vysoce výkonné mechanizace i za cenu vyšších pořizovacích nákladů tak, aby celkové náklady na jednotku produkce byly nejnižší. Je totiž známo, že v oblastech s velkou lidskou rezervou a nízkými náklady na lidskou práci způsobuje zavádění strojů neefektivnost výroby. Naproti tomu v zemích s vysokými náklady na lidskou práci se vytvořily podmínky k její automatizaci. Samojízdné stroje svou vyšší výkonností a snižováním počtu obsluhujících lidí umožní náklady na jednotku produkce snížit.

— Omezený půdní fond, vzrůstající počet lidí a rostoucí životní úroveň nutí zvyšovat produkci potravin intenzifikací. Toho se dá dosáhnout kromě dalších opatření i dodržováním, resp. snižováním agrotechnických lhůt a dobrou kvalitou práce stroje. Tyto požadavky mohou být splněny pouze samojízdňými stroji. Univerzální pojetí traktoru jakožto energetického prostředku pro agregaci s nářadím totiž nemůže respektovat všechny i navzájem odlišné agrotechnické požadavky kladené na intenzivní pěstování a sklizeň všech základních plodin. Uvědomíme-li si důsledně pojem včasnosti v celé oblasti pěstování a sklizně plodin a jeho podílů na zvyšování produkce, neobejdeme se bez používání vysoce výkonných jednoúčelových strojů.

— Integrační a kooperační vztahy v zemědělství již svými velkými plochami a specializací výroby vytvářejí předpoklady k rentabilnímu nasazování samojízdňých strojů. Obzvláště specializaci rostlinné výroby s výraznými pracovními špičkami je nutné řešit těmito stroji.

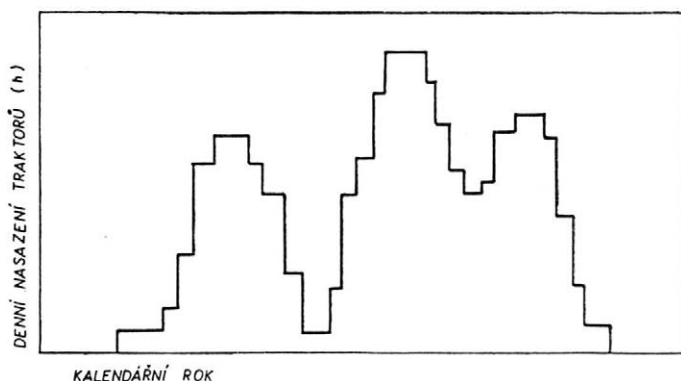
Shrneme-li základní faktory ovlivňující použití vysoce výkonných samojízdňých strojů, a to současný dostatek univerzálních traktorů, ustálení technologií, nedostatek pracovních sil, rozvoj strojírenského průmyslu, integraci a specializaci podniků, vyšší organizaci podniků, vysokou kvalifikaci zemědělských pracovníků, s požadavky kladenými na čs. zemědělství, jako je zvýšení zemědělské výroby (zkracování agrotechnických

lhůt, lepší kvalita prací, zamezení, resp. snižování ztrát) a zvyšování produktivity práce, vidíme, že je nezbytné zavádět vysoce výkonné jednoúčelové samojízdné stroje pro čs. zemědělství.

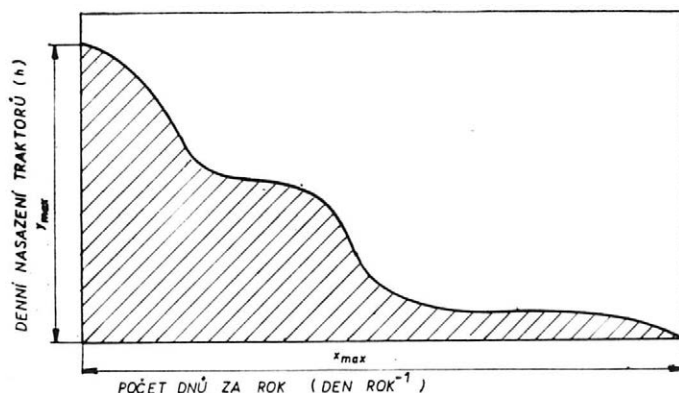
METODICKÝ POSTUP A TEORETICKÉ ZDŮVODNĚNÍ POUŽITÍ SAMOJÍZDNÝCH STROJŮ Z HLEDISKA POKLESU VYUŽITÍ UNIVERZÁLNÍCH TRAKTORŮ V ZÁVISLOSTI NA JEJICH ROSTOUCÍM POČTU

Při teoretickém řešení (Netík, 1975) se vychází z průběhu denní potřeby nasazení traktorů v kalendářním roce ve zvoleném modelovém závodě. Denní potřeba práce traktorů závisí jak na struktuře pěstovaných plodin, tak i na výrobní oblasti; dále pak na stanovených agrotechnických lhůtách, na použitých technologiích pěstování a sklizně plodin, na výkonnosti mechanizačních prostředků apod. Průběh časové potřeby nasazení traktorů v zemědělském podniku je uveden schematicky na obr. 2. Kumulativní četnost denní práce traktorů ($L d^{-1}$) v závislosti na jejich ročním využití, vycházející ze zmíněného diagramu, je schematicky znázorněna na obr. 3, v němž je na svislou osu vynášeno

2. Potřeba nasazení traktorů v průběhu roku v zemědělském podniku



3. Kumulativní četnost denního nasazení traktorů



potřebné denní nasazení traktorů a na vodorovnou počet dní ke splnění prací v agrotechnických lhůtách (Andert, 1964). Tato kumulativní četnost vytváří křivku nasazení traktorů, jejíž průběh závisí na dříve uvedených činitelích. Vlivem pracovních špiček a nerovnoměrného průběhu nasazení traktorů není tato křivka plynulá (nelze ji vyjádřit jednoduchou matematickou funkcí).

Plocha ohraničená křivkou kumulativní četnosti a souřadnými osami (vyšrafovaná plocha) vyjadřuje celkový objem potřeby práce traktorů. Máme-li dostatečně dimenzovaný traktorový park, schopný plně zajistit požadovaný objem práce, pak tyto traktory by byly teoreticky schopny zajistit objem ohraničený osami a přímkami s nimi rovnoběžnými (přímkami $y = y_{max}$ a $x = x_{max}$), tj. objem prací představovaných obdélníkem o ploše $x_{max} \cdot y_{max}$. Poměr mezi potřebným a teoreticky možným objemem práce, vyjádřený procenticky, udává průměrnou roční využitelnost traktoru. Přitom hodnota y_{max} (maximální denní potřeba časového nasazení) traktoru určité výkonové třídy určuje i počet traktorů této třídy pro zemědělský podnik dané velikosti a určitého výrobního zaměření. Tento počet je dán poměrem

$$n = \frac{y_{max}}{y_j}$$

kde: n — počet traktorů (—)

y_{max} — maximální denní potřeba nasazení traktorů (h)

y_j — průměrné denní nasazení traktoru (h)

Je pochopitelné, že čím vyšší je denní hodinové nasazení traktoru, tím je počet traktorů nižší. Snahou každého zemědělského podniku je proto zejména v době špiček (pokud to charakter práce dovolí) používat traktory v průběhu dne co nejdéle. (Ideálního stavu, který vede k nejnižšímu možnému počtu traktorů, je možné dosáhnout při jejich 24hodinovém nasazení denně. Toho nelze dosáhnout ani teoreticky, neboť řadu pracovních operací nelze dělat v noci, traktory vyžadují údržbu, doplňování paliva, opravy apod.) U nejvýkonnějších traktorů lze s ohledem na charakter jejich práce počítat s použitelností 16 hodin. V obdobích s nižší potřebou mechanické práce, a tím i s nižšími nároky na časové nasazování traktorů, bude využívání traktorů nižší.

Z teoretického objasnění vyplývá, že největší potřebu traktorů vyžadují období pracovních špiček; proto je jim třeba věnovat zvýšenou pozornost.

Řešení je možné dvěma cestami:

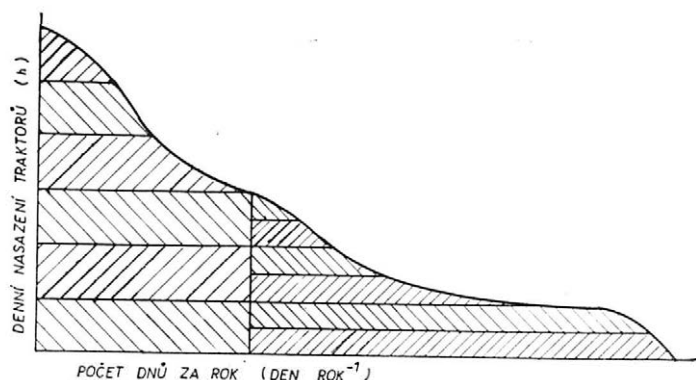
1. Tvar křivky určující potřebu traktoru i celkový objem práce zůstává zachován (obr. 4). Pak je možné aplikovat tyto organizační zásahy:

- pro určitý počet dnů v období pracovní špičky prodloužit denní dobu (směnu) nasazení traktorů. Tím se pro stejný objem práce sníží potřebný počet traktorů;
- v období pracovních špiček nasazovat staré traktory (účetně odepsané), které by nebyly schopny pracovat v průběhu celého roku, ale pro určitý krátký čas mohou účinně přispět ke zvládnutí špiček;
- zadat určitý podíl prací ve špičkovém období cizímu podniku (STS, ČSAD apod.).

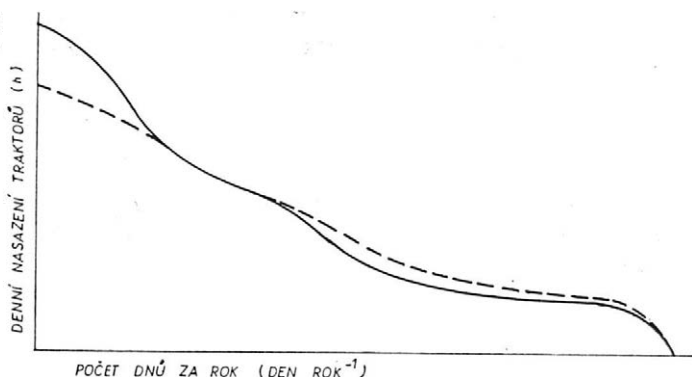
2. Celkový objem práce (plocha pod křivkou) zůstane zachován, tvar křivky se změní vyrovnaním průběhu potřeby traktorů (obr. 5). Tato metoda umožňuje uplatnit tyto organizační zásahy:

- přesunout v rámci agrotechnických lhůt práce tak, aby se snížila špičková potřeba traktorů;
- přesunout práce na jinou kategorii traktorů, která v příslušném období nemá špičkovou potřebu, i za předpokladu, že se zvýší náklady (objem práce se přesune na jinou výkonovou třídu traktorů);
- volit takový technologický postup, který snižuje špičkovou potřebu traktorů (akumulace, zásobníky, mezisklady);

4. Vliv prodloužení denního nasazení na počet traktorů



5. Vyrovnání průběhu potřeby traktorů organizačními zásahy



- d) změnit odrůdovou skladbu pěstovaných plodin s cílem vzájemně posunout agrotechnické lhůty;
- e) omezit výměru pěstovaných plodin vyžadujících velkou potřebu mobilních energetických prostředků, které pak v průběhu roku nemají další využití. Tento organizační zásah lze uplatnit jen za předpokladu, že bude vyřešena specializace výroby v rámci kooperačního seskupení.

Pro objasnění vlivu velikosti zemědělského podniku na využitelnost traktorů uvádíme nejprve případ, kdy požadovaný objem práce (daný v podstatě velikostí podniku a strukturou výroby), je nižší než kolik je traktor schopen zajistit. Tento případ je zobrazen v diagramu kumulativní četnosti potřeby denní práce traktoru v závislosti na ročním nasazení (obr. 6).

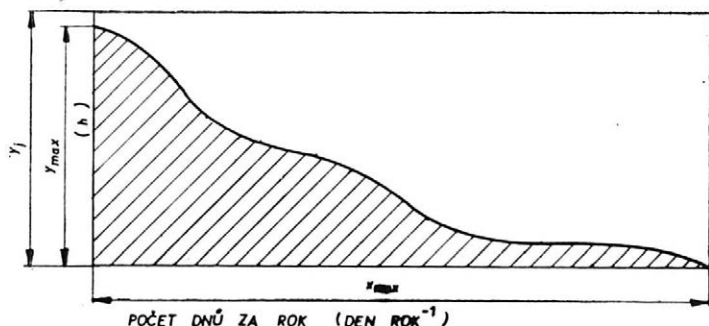
Pro tento případ platí, že

$$y_{max} < y_j$$

Známe-li závislost průběhu nasazení traktoru $y = f(x)$, pak procentuální využitelnost traktoru bude dána vztahem

$$V = \frac{\int_0^x \max f(x) dx}{y_j y_{max}} \cdot 100$$

Zvětšuje-li se velikost zemědělského podniku při zachování ostatních ukazatelů (výkonnost strojů, struktura pěstovaných plodin apod.), zvyšuje se úměrně i potřebný



6. Využitelnost traktoru (objem práce je nižší než možné nasazení)

objem prací. V diagramu se zvětšování velikosti podniku projeví úměrným zvýšením pořadnic. Zvětší-li se y_{max} na hodnotu y_j , dosáhne se maximální průměrné využitelnosti traktoru. Požadavkem při tom je, aby denní nasazení traktoru (y_j) bylo co největší.

V tomto případě bude procentická využitelnost traktoru

$$V_{max\text{ prům.}} = \frac{\int_0^{x_{max}} max f(x) dx}{y_{max} x_{max}} \cdot 100$$

Maximální využitelnost byla nazvána průměrná z toho důvodu, že při zajištění veškerých prací traktory stejné výkonové třídy v průměru na jeden traktor se tato hodnota nepřekročí (viz další).

Při dalším růstu výměry zemědělského podniku bude

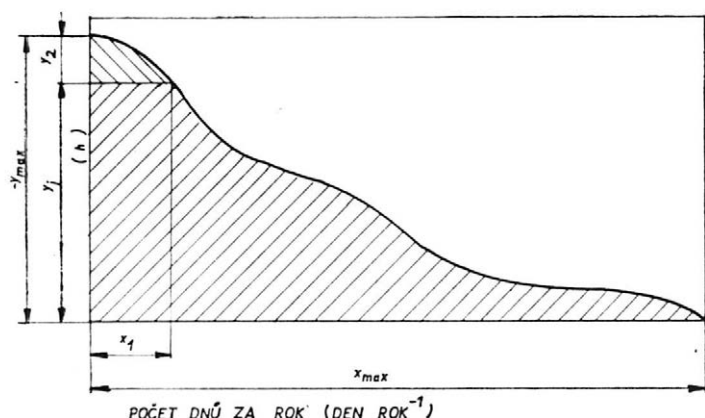
$$y_{max} > y_j$$

V tomto případě nevystačíme již s jedním traktorem hodnocené výkonové třídy, ale musí být pořízen další. K tomu dochází v okamžiku, kdy je dosaženo maximální průměrné využitelnosti traktoru v daných podmínkách.

Graficky je tento případ zobrazen na obr. 7.

V tomto případě první traktor (šrafování zleva doprava) zajistí objem práce rovný

$$u_1 = y_1 x_1 + \int_{x_1}^{x_{max}} f(x) dx$$



7. Využitelnost traktoru (objem práce je vyšší než možné nasazení)

a druhý traktor pouze

$$u_2 = \int_0^{x_1} f(x) dx - y_1 x_1$$

Průměrná využitelnost pak bude s použitím rovnic u_1, u_2 a po úpravě

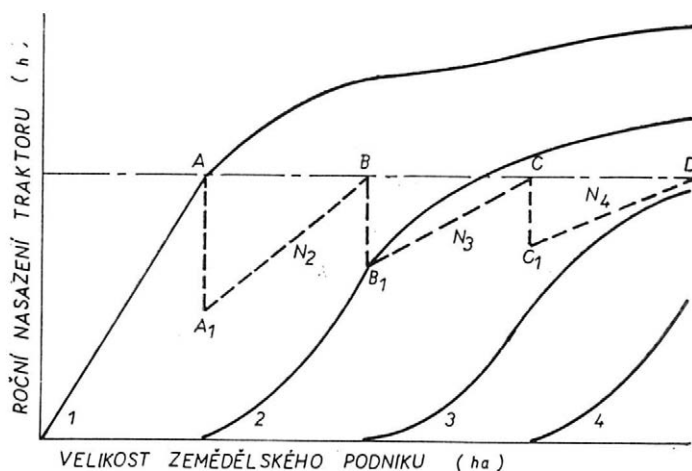
$$V = \frac{\int_0^{x_1} f(x) dx}{(y_1 + y_2) x_{max}}$$

a maximální průměrné využitelnosti se dosáhne v případě, že $(y_1 + y_2) = 2y_1$, resp. při $y = y_1$.

V případě, že je možné část prací zajišťovaných traktory jedné výkonové třídy převést na traktory jiné výkonové třídy, nebo tyto práce zadat jinému podniku, pak maximální využitelnost zbývajících traktorů se zvýší nad hodnotu maximální průměrné využitelnosti. Teoreticky lze v tomto případě dosáhnout maximální využitelnosti rovné 100 %.

Grafické znázornění ročního nasazení traktorů v závislosti na velikosti zemědělského podniku je schematicky uvedeno v obr. 8.

8. Roční nasazení traktorů v závislosti na velikosti zemědělského podniku



V diagramu je vyznačena řada křivek (1, 2 ... n), které představují teoreticky možné roční časové využití jednotlivých traktorů v závislosti na velikosti podniku. Křivka 1, která v úseku OA má lineární charakter, vyjadřuje roční objem vykonatelných prací prvního traktoru. V bodě A platí, že

$$y_j = y_{max}$$

což představuje, že je dosaženo jeho maximální průměrné využitelnosti. Zvětší-li se výměra zemědělského podniku, pak $y_{max} > y_j$ a nevystačí se již pouze s jedním traktorem. V tomto okamžiku je využití prvního traktoru maximální a využití druhého nulové, nebo

se průměrně využití obou traktorů sníží na polovinu hodnoty A . Zvyšujeme-li dále velikost obdělávaných ploch, pak roční nasazení prvního traktoru roste nad hodnotu A podle křivky 1 (s tím, že tento traktor není schopen pokrýt potřebu mechanické práce ve špičkových obdobích), roční nasazení druhého traktoru se pak zvyšuje podle křivky 2. Průměrné roční využití obou traktorů se pohybuje podle přímky N_2 až do bodu B , kdy jejich roční využitelnost dosáhne hodnoty y_{max} . Situace i uvádění dalších traktorů do provozu v souladu se zvyšováním obhospodařovaných ploch je analogické s popsaným případem.

Z teoretických rozborů lze vyvodit obecné závěry:

1. Obecně nelze předpokládat, že se zvětšováním zemědělských podniků je možné očekávat vyšší časové využívání univerzálních kolových traktorů, resp. mobilních energetických prostředků. Je třeba si však uvědomit, že podniky s větší výměrou půdy mají daleko větší předpoklady zvýšit využití mechanizačních prostředků vlivem organizačních opatření.

2. S velikostí podniku výrazně roste využitelnost vysoce výkonných traktorů a ostatních mobilních prostředků, které pro vysokou výkonnost mohou zajistit větší objem prací, než jaký poskytuje výměra zemědělského podniku (v jehož jsou vlastnictví). Zvýšeného využití je možné dosáhnout tím, že se zajistí potřebný objem prací v jiných podnicích. K tomu poskytuje dobrý prostor kooperace v zemědělství (viz přímka 1 do bodu A — obr. 8).

3. S velikostí podniku roste využití vysoce výkonných traktorů a mechanizačních prostředků, kterých je v zemědělství nedostatek. Tomuto případu odpovídá křivka 1 od bodu A v obr. 8. Objem prací druhých a dalších mechanizačních prostředků této kategorie je zajišťován stroji s nižší výkonností. Křivka 1 tudíž reprezentuje i průměrné využití mechanizačního prostředku.

4. Čím lépe je zemědělský podnik vybaven mechanizačními prostředky k vykrytí pracovních špiček, tím méně závisí jejich využití na velikosti podniku.

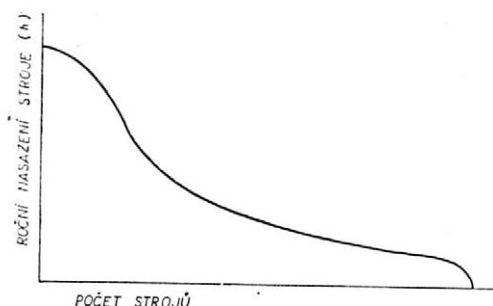
5. Je-li energetická vybavenost podniku taková, že počet mobilních energetických prostředků a jejich denní hodinové nasazení odpovídá celkové denní potřebě mechanické práce, nezávisí jejich roční průměrné využití na velikosti podniku.

6. Při vyřazení stejného počtu traktorů z provozu je objem prací nesplněných pro poruchovost ve větších výrobních jednotkách podstatně nižší než u zemědělského podniku s menší výměrou půdy.

Na základě kumulativní četnosti lze vypočítat potřebu traktorů a jejich využití a dokumentovat, že s rostoucím stupněm mechanizace zákonitě klesá využití mobilních prostředků, což dává předpoklady k ekonomicky výhodnému zavádění samojízdných strojů. Na vodorovnou osu vynášíme počet traktorů a na svislou osu nasazení traktoru v hodinách za rok.

Z obr. 9 je patrné, že s rostoucím počtem traktorů se jejich možné nasazení zmenšuje. Máme-li vykonat celkový objem práce mechanizačními prostředky, pak poslední traktory jsou využívány v průběhu roku pouze pro krytí pracovních špiček. Použijeme-li samojízdný stroj, který nahradí univerzální traktor, jsou ekonomické předpoklady k zavádění těchto strojů do provozu dobré. Předpokládáme-li totiž, že samojízdná verze má stejnou výkonnost s verzí závěsnou, pak samojízdný stroj může být stejně drahý jako univerzální traktor a přívěsný stroj. Náhrada univerzálního traktoru samojízdny stroji se může výhodně uskutečnit nejen při krytí špičkových prací (samojízdný sběrací vůz), ale i v případě, kdy je mechanizační prostředek využíván celoročně (sklízecí řezačka).

9. Roční nasazení v závislosti na počtu strojů



ZÁVĚR

V současné době tvoří převážnou část mobilních energetických prostředků univerzální traktory. V období do roku 1990 klesne však podíl univerzálních traktorů pod 50 %, zatímco podíl samojízdných strojů a automobilů bude mít trvale vzestupnou tendenci. Tento trend je dán především zvyšujícím se stupněm mechanizace, zákonitým snižováním využití univerzálních traktorů, a tím vznikajícími příznivými ekonomickými předpoklady pro zavádění samojízdných jednoúčelových strojů. Ekonomické předpoklady mají především ty samojízdné stroje, které svým použitím nahradí univerzální traktory. Jedná se o stroje zajišťující krytí špičkových prací (nákladní automobily, samojízdné sklízecí mlátičky, samojízdné sběrací vozy, sklízňové stroje na cukrovku) a o mechanizační prostředky využívané celoročně (sklízecí řezačky, nákladní automobily).

Literatura

ANDERT, A.: Koncepce traktorů a samohodných podvozků a jejich univerzálnost v pojetí zemědělské výroby. Zem. technika, 10, 1964, č. 11, s. 637-656.

NETÍK, O.: Samojízdné stroje, traktory a automobily v zemědělství. [Závěrečná zpráva Z-1217.] Praha, Výzk. ústav zem. techniky 1975.

Došlo dne 16. 6. 1976

NETÍK O., ПИК Э. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Прага - Ржепы, Чехословакия). Предпосылки для замены универсальных тракторов специализированными самоходными машинами. Zem. technika 22 (9) : 555-564, 1976.

Современный парк мобильных энергетических средств в чехословацком сельском хозяйстве состоит, прежде всего, из универсальных тракторов. Возрастающая степень механизации, достаточное число универсальных тракторов для проведения пиковых работ способствуют понижению их использования и создают экономические предпосылки для внедрения самоходных машин. При теоретическом обосновании исходят из кривой суточной потребности в тракторах на протяжении календарного года в избранном модельном предприятии и из кумулятивной частоты суточных работ тракторов в зависимости от их годового использования. Эта кривая частоты суточных работ тракторов позволит определить как необходимое число тракторов в соответствующем классе производительности, так и создать предпосылки для лучшего использования тракторов. Далее, она является исходным материалом для определения пропорций между универсальными тракторами, самоходными машинами и грузовыми автомобилями с точки зрения количества, использования и экономических результатов. В работе также анализируется влияние величины предприятия на использование мобильных энергетических средств и обращается внимание на условия, при которых величина предприятия влияет на их максимальное использование.

мобильное энергетическое средство; универсальный трактор; суточное использование; годовое использование; используемость; величина сельскохозяйственного предприятия — число машин

NETÍK O., PICK E. (Research Institute of Agricultural Engineering, Praha - Řepy, Czechoslovakia). *Conditions for Replacing Universal Tractors by Single-Purpose Self-Propelled Machines*. Zem. technika 22 (9) : 555-564, 1976.

At present, the stock of mobile energetic machines in the Czechoslovak agriculture consists of universal tractors. The increasing level of mechanisation and the sufficient number of universal tractors for covering peak-season agricultural work result in a decrease of their utilization rate on the one hand and lead to economic preconditions for the application of self-propelled special-purpose machines on the other. The theoretical assessment is based on the mean daily utilization of tractors in the course of the year in a selected model agricultural enterprise, and on the cumulative incidence of daily tractor operation in dependence on their annual utilization. This curve of incidence of daily tractor utilization makes it possible to determine the number of tractors necessary in the respective output class and to determine also conditions for their better utilization. It is also material for determining the proportions between universal tractors, self-propelled special-purpose machines and lorries, in regard to the number, utilization and economic aspects. The authors are analysing the effect of the size of the agricultural enterprise on the utilization rate of mobile energetic machines, and are indicating conditions when the size of the enterprise enables their greater utilization.

mobile energetic machines; universal tractor; daily operation rate; annual operation rate; utilization rate; size of the agricultural enterprise; number of machines

NETÍK O., PICK E. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Praha - Řepy, Tschechoslowakei). *Voraussetzungen für den Ersatz von Universaltraktoren durch selbstfahrende Einweckmaschinen*. Zem. technika 22 (9) : 555-564, 1976.

Der gegenwärtige Park von mobilen energetischen Mitteln in der tschechosl. Landwirtschaft besteht vor allem aus Universaltraktoren. Der ansteigende Grad der Mechanisierung, die ausreichende Anzahl von Universaltraktoren zur Deckung auch von Spitzenarbeiten verursachen eine Verminderung deren Ausnützens und führen zu ökonomischen Voraussetzungen für die Einführung von selbstfahrenden Maschinen. Bei der theoretischen Begründung wird von dem Verlauf des täglichen Traktorenbedarfes während des Kalendarjahres in dem gewählten Modellbetrieb und von der kumulativen Häufigkeit der täglichen Arbeit der Traktoren in Abhängigkeit von ihrer Jahresausnutzung ausgegangen. Diese Häufigkeitscharakteristik der täglichen Arbeit der Traktoren wird die Bestimmung sowohl der erforderlichen Zahlen von Traktoren in der entsprechenden Leistungsklasse, als auch der Voraussetzungen für eine bessere Ausnutzung der Traktoren ermöglichen. Darüber hinaus dient sie als Unterlage zur Bestimmung der Proportionen zwischen Universaltraktoren, selbstfahrenden Maschinen und Lastkraftwagen von der Hinsicht der Anzahlen, der Ausnutzung und der ökonomischen Folgen. In der Arbeit werden auch die Einwirkung der Größe des Betriebes auf die Ausnutzung mobiler energetischer Mittel analysiert und die Bedingungen, unter welchen sich die Größe des Betriebes auf deren höhere Ausnutzung auswirkt, gezeigt.

mobiles energetisches Mittel; Universaltraktor; täglicher Einsatz; Jahreseinsatz; Ausnutzbarkeit; Größe des landwirtschaftlichen Betriebes; Anzahl der Maschinen

Adresa autorů:

Ing. Oldřich Netík, CSc., ing. Evžen Pick, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6 - Řepy

Rukopis odevzdán k tisku 10. 8. 1976 – Podepsáno k tisku 21. 1. 1977

Velebil M.: Dvacáté páté výročí založení Výzkumného ústavu zemědělské techniky	501
Špelina M., Kovářová M.: Začlenění strojové techniky v zemědělském podniku	511
Hrianka D., Kabelková R.: Řízení provozu strojové techniky v zemědělském velkopodniku	523
Mašková H., Netík O., Souhrada J.: Optimalizace využití sklizňových strojů	533
Havelec S.: Stanovení optimálního počtu strojů pro zpracování půdy	545
Netík O., Pick E.: Předpoklady náhrady univerzálních traktorů jednoúčelovými samojízdnými stroji	555

СОДЕРЖАНИЕ

Велебил М.: Двадцатипятилетие со дня основания Научно-исследовательского института сельскохозяйственной техники	507
Шпелина М., Коваржова М.: Включение машинно-тракторного парка в сельскохозяйственное предприятие	520
Грианка Д., Кабелкова Р.: Управление эксплуатацией сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственном крупном предприятии	531
Маškova Г., Нетик О., Соуграда Й.: Оптимизация использования уборочных машин	541
Гавелец С.: Определение оптимального числа машин для обработки почвы	553
Нетик О., Пик Э.: Препосылки для замены универсальных тракторов специализированными самоходными машинами	563

CONTENT

Velebil M.: The Twenty-Fifth Anniversary of the Foundation of the Research Institute of Agricultural Engineering	508
Špelina M., Kovářová M.: Application of Machinery in Agricultural Enterprises	520
Hrianka D., Kabelková R.: Managing the Operation of Machinery in Large Agricultural Enterprises	531
Mašková H., Netík O., Souhrada J.: Optimum Utilization of Harvesters	542
Havelec S.: Determining the Optimum Number of Machines for Soil Cultivation	553
Netík O., Pick E.: Conditions for Replacing Universal Tractors by Single-Purpose Self-Propelled Machines	564

INHALT

Velebil M.: Der 25. Gründungstag des Forschungsinstitutes für Landtechnik	508
Špelina M., Kovářová M.: Einordnung der Maschinentechnik im landwirtschaftlichen Betrieb	520
Hrianka D., Kabelková R.: Leitung des Betriebes von Landtechnik im landwirtschaftlichen Großbetrieb	531
Mašková H., Netík O., Souhrada J.: Optimierung der Ausnutzung von Erntemaschinen	542
Havelec S.: Bestimmung der optimalen Anzahl von Maschinen für Bodenbearbeitung	554
Netík O., Pick E.: Voraussetzungen für den Ersatz von Universaltraktoren durch selbstfahrende Einzweckmaschinen	564

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