

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Zemědělská ekonomika

*K otázkám ekonomické efektivnosti strojových investic
v rostlinné výrobě*

4

ROČNÍK 9 (XXXVI) – PRAHA, DUBEN 1963

CENA 10 Kčs

**ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA**

Řídí redakční rada:

Doc. CSc. Karel Svoboda, promováný ekonom (předseda), Josef Drahovzal, prof. CSc. dr. Alois Grolig, CSc. inž. Jaromír Havlíček, inž. dr. Alois Hruběš, doc. CSc. inž. Felix Hutník, doc. CSc. Dimitrij Choma, CSc. inž. Josef Krílek, doc. CSc. inž. Jaroslav Pič, inž. Ladislav Sobotka, Otto Soukup, CSc. inž. Mikuláš Šebesta, Miroslav Zich. Vedoucí redaktor Bohuslav Vávra.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1963

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Pilíšek V.: K otázkám ekonomické efektivity strojových investic v rostlinné výrobě	175
Špelina M.: Ekonomické požadavky na soustavu strojů pro komplexní mechanizaci čs. zemědělství	177
Pilíšek V., Havlíček J.: Některé otázky měření ekonomické efektivity strojových investic v zemědělství	193
Jeníček V.: Komplexní investiční celek na sklizeň píce	211
Urbánek L.: Příspěvek k organizování komplexních mechanizovaných brigád a čet	223
Některé poznámky k zabezpečení vysoké efektivity mechanizace zemědělské výroby ve vývoji a výrobě strojů	233

Souhrn:

РЕЗЮМЕ: К вопросам экономической эффективности капитальных затрат на машинное оснащение в сельском хозяйстве	237
ZUSAMMENFASSUNG: Zu den Problemen des ökonomischen Nutzeffekts der Maschineninvestitionen in die sozialistische Landwirtschaft	239

Zemědělská ekonomika v zahraničí

Změny v požadavcích na práci v zemědělství působením technizace	243
Traktory a předsklizňové mechanizační prostředky	248

Slovníček

Příloha

Statistické přehledy (*Počty hlavních strojů v socialistickém sektoru zemědělství*)

Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru zemědělské ekonomiky. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 120 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánešova 75, telefon 274551-58. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, Jindřišská ul. č. 14, Praha 1. Lze též objednat u každého poštovního úřadu a doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-02*31208

Ekonomické požadavky na soustavu strojů pro komplexní mechanizaci čs. zemědělství

Inž. Miroslav ŠPELINA

Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy

Úvod

Proporcionální rozvoj národního hospodářství může být zajištěn jen tehdy, bude-li se zemědělská výroba rozvíjet tempem kryjícím plně jeho potřeby. Toho lze v našich podmínkách dosáhnout jen podstatným zvýšením intenzity výroby a produktivity práce v zemědělství. Zejména při zajišťování druhého z těchto úkolů přísluší největší úloha mechanizaci. V současné době zemědělství vážně zaostává za průmyslem ve vybavení výrobními prostředky a v jejich využití. Poměr mezi podílem živé a mrtvé práce v nákladech na jednotku výroby je proto — ve srovnání se situací v průmyslu — značně nepříznivý a je třeba jej podstatně zmírnit. Základní cestou k tomu je zavádění komplexní mechanizace, využívání nových velkovýrobních pracovních postupů, rozvoj elektrizace, chemizace apod.

Komplexní mechanizace, odpovídající úrovni zemědělské velkovýroby, začala být zaváděna podle návrhu soustavy strojů, schváleného vládním usnesením č. 704 z roku 1959. Soustavu strojů není však možno chápat jako něco strnulého a neměnného. Ve vývoji mechanizačních prostředků dochází pochopitelně stále k novým objevům, jež znamenají, že dosud vyráběné stroje postupně morálně zastarávají. Soustava strojů musí rovněž citlivě reagovat na nové hospodářské podmínky, projevující se např. v nové koncepci chovu skotu s otevřeným obratem stáda. To vše znamená, že základní koncepce soustavy strojů musí být čas od času přizpůsobována novým požadavkům, kladeným na naši zemědělskou výrobu, jakož i pokroku ve výzkumu techniky u nás i v zahraničí. Aby bylo možno zajistit včas výrobu nových strojů podle těchto požadavků, je nutno připravit ve výzkumu několik let předem novou ucelenou soustavu technologických, agro- a zootechnických požadavků, zjistit ekonomickou účinnost požadovaných mechanizačních prostředků, a to vše zkoordinovat s cíli a možnostmi národního hospodářství. Tyto práce jsou v současné době ve Výzkumném ústavu zemědělské techniky dokončovány.

V zemích socialistického tábora probíhají pod vedením příslušných ústavů pro výzkum zemědělské techniky obdobné práce. Jejich vzájemná vazba je zajišťována prostřednictvím orgánů Rady vzájemné hospodářské pomoci.

Uvádíme-li perspektivu soustavy strojů, pak není možno vynechat ani průběh její dosavadní realizace, který lze charakterizovat jako neuspokojivý.

Dodávky mechanizačních prostředků, s výjimkou několika málo druhů, nedosáhly plánované výše a nebyl dodržen ani sortiment. Zvláště tato okolnost způsobila, že nebyl splněn program zavádění komplexní mechanizace. Vývoj řady mechanizačních prostředků se opět opozdil a ani v kvalitě dodávaných strojů nebylo dosaženo rozhodujícího obrátu.

Ani v samotných zemědělských závodech nebyly vytvořeny předpoklady pro zajištění velkovýrobních pracovních postupů a zavádění komplexní mechanizace. Nedošlo k nezbytnému zvýšení kvalifikace pracujících v zemědělství, nebyly zajištěny základní podmínky pro provoz mechanizačních prostředků, jako je rychlá opravářská služba a péče o stroje po celý rok. U některých mechanizačních prostředků, zvláště u složitých a náročných na obsluhu i na organizaci práce, došlo k poklesu v jejich využití.

Ekonomické požadavky na soustavu strojů

Změny v perspektivních hospodářských plánech se projeví i v plánu zavádění komplexní mechanizace. Bylo třeba revidovat dosavadní požadavky na tempo realizace soustavy strojů, přihlídnout přitom ke změnám podmínek a vytyčit nové základní technickoekonomické ukazatele pro směry rozvoje mechanizace. Tato práce byla započata shrnutím a zhodnocením dosavadních znalostí o nejdůležitějších výrobních podmínkách, jež byly rozříděny do dvou skupin:

— přírodní podmínky, zejména svahovitost, druhy půd a údaje o velikosti pozemků,

— hospodářské podmínky, zejména velikost zemědělského závodu, předpokládané zaměření a počet pracovních sil.

Pro charakterizování přírodních podmínek, jež do značné míry ovlivňují používání jednotlivých mechanizačních prostředků, byly posouzeny dostupné údaje o svažitosti, o zastoupení různých druhů půd a o velikosti pozemků, vždy jednak pro celé území ČSSR a jednak pro jednotlivé výrobní oblasti.

Z údajů o svažitosti (1) je zřejmé, že území ČSSR je značně členité, neboť zhruba třetina zemědělské půdy je na svazích se sklonem větším než 5°.

I. Přehled o svažitosti v jednotlivých výrobních oblastech (uvažováno pro zemědělskou půdu)

Výrobní oblast	Zastoupení v %		
	sklon do 5°	sklon 5 – 10°	sklon nad 10°
kukuřičná	92,8	5,1	2,1
řepařská	77,0	21,0	2,0
bramborářská	51,7	34,8	13,5
horská	36,6	10,4	53,0
ČSSR	65,5	23,5	11,0

Tato okolnost má značný význam pro zpracování návrhu soustavy mechanizačních prostředků, zvláště při úvahách o jejich zastoupení. Jak je zřejmé, je ve výrobních oblastech bramborářské a horské více než polovina svažitých ploch (viz tab. I). Velká většina nových mechanizačních prostředků musí tedy být použitelná ve svažitém terénu, k čemuž je třeba přihlížet při vypracovávání agrotechnických požadavků.

Dalším z přírodních činitelů, ovlivňujícím nasazování, rozmístění a popř. i konstrukci mechanizačních prostředků (tj. té části, jejíž orgány pracují v ornici), je druh půdy. Podle získaných údajů (1) je nejrozšířenějším druhem půdy, zahrnujícím zhruba 63 % ploch, středně těžká půda, dále půda lehká (11 %) a půda těžká, zahrnující asi 10 % ploch (viz tab. II). Jejich vlastnosti musí určovat požadavky na konstrukci pracovních orgánů převážné většiny mechanizačních prostředků, na použitý materiál a na celkovou přípustnou váhu. Pozornost je třeba věnovat i zastoupení velmi těžkých půd, kde bude třeba často volit odlišné pracovní postupy, zvláště u základního zpracování půdy a v předseťové přípravě.

II. Přehled o rozdělení druhů půd v ČSSR

Výrobní oblast	Druhy půd v %				
	lehká	střední	těžká	velmi těžká	mělká
kukuřičná	23,5	52,8	19,9	2,9	0,9
řepařská	6,8	65,3	14,8	9,7	3,4
bramborářská	10,9	64,4	4,2	0,3	20,2
horská	10,5	49,8	10,6	6,2	22,9
ČSSR	11,7	62,6	10,6	3,9	11,2

Dalším z důležitých činitelů, zahrnutým do přírodních podmínek, je velikost pozemků, ovlivňující ve značné míře efektivnost použití mechanizace.

Podle výsledku rozborů Výzkumného ústavu zemědělské ekonomiky (2) se za pozemek vhodný pro použití velkovýrobní mechanizace považuje takový, jehož výměra neklesá pod 30 ha. K podobným závěrům se dospělo i ve Výzkumném ústavu zemědělské techniky, zvláště při úvahách o použití zvýšených pracovních rychlostí mechanizačních prostředků. Podle zkušeností z praxe lze doporučit, aby socialistické zemědělské závody se i nadále zabývaly zlepšováním technicko-hospodářských úprav půdy a zvyšováním výměry honů při dodržení pokud možno pravidelných tvarů.

Z hospodářských podmínek mohou podstatným způsobem ovlivnit celkovou koncepci soustavy strojů ev. požadavky na konstrukci mechanizačního prostředku především velikost zemědělského závodu, předpokládaná koncentrace výroby a počet pracovních sil, jenž je k dispozici.

Velikost socialistických zemědělských podniků se v posledních letech podstatně změnila. Reorganizací státních statků se snížila jejich průměrná výměra

na 3313 ha zemědělské půdy, přičemž bylo dosaženo větší ucelenosti půdního fondu. Slučováním družstev bylo dosaženo větší jejich průměrné výměry — proti 350 ha v roce 1958 dosáhla k 1. lednu 1962 průměrná výměra zemědělské půdy JZD 510 ha (v českých zemích 447 ha a na Slovensku 653 ha). Přesto určitá část družstev i hospodářství státních statků nedosahuje minimální velikosti, vhodné pro uplatnění velkovýrobní techniky a technologie.

Z činitelů ovlivňujících velikost podniku nabývá dnes významné váhy koncentrace a specializace výroby. V jednotlivých odvětvích se snažíme dosáhnout optimální koncentrace výroby, při níž je možno plně využít velkovýrobních postupů a výkonných strojů. Tato tendence směřuje ke zvyšování velikosti podniku. Proti ní působí tendence vyvolané specializací výroby, kdy zmenšení počtu odvětví umožňuje rozšířit základní odvětví a zvýšit jejich koncentraci, aniž se velikost podniku zvětšuje.

Dnešní výkonnost strojů pro rostlinnou výrobu stanoví minimální velikost zemědělských závodů značně nízkou — např. sezónní výkon žací mlátičky 100 až 200 ha ukazuje, že již při 50 % obilnin na orné půdě je možno žací mlátičku plně využít již při výměře 200—400 ha orné půdy. Výkonnost sklízecích strojů pro brambory a cukrovku stanoví minimální hranici ještě nižší. Nelze však zapomínat na skutečnost, že optimálního využití strojů lze dosáhnout při tzv. skupinovém nasazení (např. u žacích mlátiček při 2—3 strojích), což zvyšuje nároky na velikost odvětví i podniku.

Podobně klade požadavky velkovýrobní technologie i v živočišné výrobě. Jestliže např. v chovu dojců při volném ustájení má být dosaženo minimální koncentrace 230—250 kusů, pak při stavech 30 krav na 100 ha je možno tento způsob chovu uplatnit v podniku o výměře asi 800 ha. Ve specializovaných podnicích při stavech 60 krav na 100 ha, stačí k dosažení požadované koncentrace výměra 400 ha. I v živočišné výrobě jde v uváděných případech o minimální koncentraci výroby. Vývoj technologických postupů, strojů, staveb i organizace a řízení práce mění postupně (a zpravidla zvyšuje) hranici této minimální koncentrace a ukazuje, že optimální koncentrace odvětví bude vyšší.

V současných podmínkách je tedy možno považovat za minimální velikost podniku umožňující využít výhod velkovýrobních technologických postupů a strojů 500—600 ha.

Mechanizační park by byl v uváděných zemědělských závodech trvale soustředěn do jediného střediska, kde by byl vybudován centrální mechanizační dvůr s dílnami, skladovacími prostory a veškerým pomocným provozem. Jen ve výjimečných případech, vyvolaných místními podmínkami, by byl mechanizační park rozmístěn do více středisek v rámci jediného zemědělského závodu. Tato úvaha se pochopitelně nevztahuje na státní zemědělské závody a na ta družstva, jejichž výměra podstatně převyšuje uvažovanou hranici.

Struktura výroby zemědělských závodů bude ve stále větší míře ovlivňována specializací, a to jak v živočišné, tak i v rostlinné výrobě. V živočišné výrobě se objevuje možnost utváření středisek chovu skotu s otevřeným obratem stáda a koncentrace výkrmu prasat a drůbeže do zemědělských závodů bez půdy. V rostlinné výrobě bude specializace rovněž uplatňována v souladu se specializací živočišné výroby, zvláště pak při velkých městech, v oblastech chmelařských, vinařských i ovocnářských a v horské části naší republiky.

Dosavadní teoretické propočty naznačují, že specializací zemědělského závodu lze dospět ke značně nižším investičním nákladům na mechanizaci, připadajícím

na jednotku plochy. Na druhé straně se v rostlinné výrobě objevují výrazná období pracovního vypětí, současnou mechanizací v řadě případů nezvládnutelná. Jedním z úkolů nové soustavy strojů je pokusit se odstranit tento rozpor technickým řešením (změnami v pracovních postupech, zvýšením výkonnosti strojů apod.). Jinou cestou je řešení organizační, např. přesunem strojů a pracovních sil.

Vývoj počtu pracovních sil trvale činných v zemědělství je nepříznivý — dochází ke stálému poklesu. Od roku 1956 ubývá téměř rovnoměrně zhruba 100 000 pracovníků ročně. V budoucnu bude pokles dále pokračovat, s ohledem na nepříznivou věkovou strukturu (viz článek inž. J. Bruthanse v Zemědělské ekonomice č. 2/63).

Má-li soustava strojů umožnit zvládnout veškerá období pracovního vypětí bez mimořádných opatření, musí zajistit takové pracovní postupy, kdy ani při současném průběhu některých z nich nepřekročí potřeba všech pracovníků, zajišťujících provoz celého zemědělského závodu, hranici 25 pracovníků na 100 ha orné půdy.

Po zvážení důležitosti všech činitelů ovlivňujících soustavu strojů — tj. uvádějících konkrétní podmínky, jimž musí vyhovět, má-li umožnit dosažení stanovených cílů při zprůmyslnění zemědělství — byl jako základní vybrán odvozený ukazatel perspektivní potřeby práce lidí na jednotku výroby. Jeho výpočet je poměrně obtížný a pro jeho stanovení bylo proto třeba sestavit vlastní metodu. Zhruba ji lze uvést takto:

Podle předpokladů o rozvoji zemědělství do roku 1970 byl vykonstruován jistý počet zemědělských závodů sloužících jako modely. Z předpokládaného celkového počtu stálých pracovníků a předpokládané pracovní doby byl stanoven pracovní fond, vyjádřený v hodinách, a diferencován na jednotlivé modelové závody podle výrobních oblastí. Tento pracovní fond byl v dalším rozdělen mezi jednotlivé úseky zemědělské výroby. Další postup byl pro rostlinnou a živočišnou výrobu odlišný.

V rostlinné výrobě byl z podílu fondu práce, na ni připadajícího, podle optimálních agrotechnických lhůt pěstování a sklizně jednotlivých plodin vypočten mezní údaj ukazatele potřeby práce v tomto období. Rozborem struktury jednotlivých období bylo zjištěno, které pracovní procesy v nich probíhají. Podle rozsahu příslušných odvětví byl s přihlédnutím k technickým možnostem určen počet hodin práce lidí, který bude možno maximálně vynaložit, aby nedocházelo ke tvorbě nezvládnutelných špiček (obdobný výpočet byl učiněn při stanovování maximální potřeby hodin práce traktorů).

K jednotlivým bodům postupu:

Pro modelový zemědělský závod byla zvolena výměra 1000 ha zemědělské půdy. Podíl orné půdy byl určen ve shodě se statistickými údaji (viz tab. III):

V každé výrobní oblasti (s výjimkou bramborářské, kde byl počet variant rozšířen o jednu) byly zvoleny podle struktury osevu tři modelové závody. Jako hlavní byly vybrány plodiny, jejichž nároky na potřebu práce lidí byly uznány za určující:

kukuřičná oblast	— obiloviny, kukuřice na zrna a siláž, cukrovka, pícniny na orné půdě,
řepařská oblast	— obiloviny, cukrovka, pícniny na orné půdě, kukuřice na siláž,
bramborářská oblast	— obiloviny, brambory, pícniny na orné půdě, kukuřice na siláž, řepka,
horská oblast	— obiloviny, pícniny na orné půdě, přadné rostliny (len).

III. Podíl orné půdy ze zemědělské v jednotlivých výrobních oblastech

Výrobní oblast	Výměra a procento zastoupení				Na 1000 ha země- dělské půdy připadá orné půdy ha
	zemědělské půdy		orné půdy		
	ha	%	ha	%	
kukuřičná	1 150 00	15,9	920 000	18,1	800
řeparská	1 800 000	25,4	1 520 000	29,8	850
bramborářská	3 300 000	46,5	2 280 000	44,6	690
horská	850 000	12,2	380 000	7,5	440
ČSSR	7 100 000	100	5 100 000	100	720

Při volbě struktury osevů byla uplatňována zásada maximální specializace v rostlinné výrobě. Jak je zřejmé, některé plodiny a kultury nebyly zatím zařazeny do výpočtu mezního ukazatele potřeby práce. Tato okolnost však není považována s ohledem na charakter vykonávané práce za nedostatek.

Pro hlavní pracovní procesy, vyvolávající špičkovou potřebu pracovníků, byly stanoveny na základě údajů ze sledovaných zemědělských závodů příslušných oblastí průměrné začátky a trvání ve dnech, např. sklizeň u cukrovky za 25 dní, u brambor a kukuřice za 20 dní, u píce na seno za 15 dní (jedna seč) atd.

Pro výpočet celkového fondu pracovních hodin byly přijaty dvě možné hranice počtu stálých pracovníků v zemědělství v roce 1970:

horní hranice 1 100 000 stálých pracovníků,
spodní hranice 700 000 stálých pracovníků.

Na základě tohoto počtu a předpokládané pracovní doby za týden byl stanoven počet hodin práce lidí připadající na 1000 ha zemědělské půdy v celostátním průměru a rozdělen podle vypočteného klíče mezi základní úseky zemědělské výroby. Klíč určující podíl pracovníků byl sestaven na základě statistických údajů MZLVH (viz tab. IV).

IV. Fond pracovních hodin lidí na 1000 ha zemědělské půdy

Úsek	% zastoupení	Počet hodin práce lidí/1000 ha/týden			
		horní hranice		spodní hranice	
		1 směna/den	2 směny/den	1 směna/den	2 směny/den
rostlinná výroba	55	3220	6440	2050	4100
živočišná výroba	20	1180	2360	740	1480
ostatní	25	1400	2800	910	1820
celkem	100	5800	11600	3700	7400

Celostátní průměr fondu pracovních hodin lidí byl dále rozdělen podle jednotlivých výrobních oblastí. Mimo údaje o týdenním fondu hodin práce lidí byli stanoveni obdobní ukazatelé pro pětidenní a desetidenní období, jichž se používá běžně v plánování mechanizace.

Pro každý model zemědělského závodu byl dále vypracován celoroční výrobní postup, rozdělený na dekády a zahrnující všechny hlavní pracovní procesy. Byl sestaven graf, v jehož horní části byl zanesen příslušný denní a dekádní fond hodin práce lidí. Tam, kde se agrotechnické lhůty různých prací u jednotlivých plodin překrývaly, byla předpokládána část fondu hodin práce lidí pro příslušné pracovní procesy stanovena ve stejném poměru, jako je poměr pracností nejvýhodnějších pracovních postupů v současné soustavě strojů. Předpokládá se tedy, že rozvoj pracovních postupů bude u hlavních odvětví rostlinné výroby vcelku rovnoměrný. Tento předpoklad je přijatelný s ohledem na to, že se překrývají většinou agrotechnické lhůty těch pracovních procesů, v nichž se používá stejných nebo podobných mechanizačních prostředků.

Z denního fondu hodin práce lidí pro jednotlivé pracovní procesy a z agrotechnické lhůty byla stanovena mezní potřeba hodin lidské práce na jeden hektar.

Jak již bylo uvedeno, byl podobný postup volen i pro určení mezního ukazatele potřeby práce traktorů. U nových pracovních postupů nesmí totiž být do nekonečna zvyšováno používání traktorů, neboť by došlo k pohlcení úspory na mzdových fondech zvyšujícími se náklady na provoz strojů (ve kterých podíl na traktory převažuje). Pro výpočet byl vzat v úvahu předpokládaný stav 200 000 fyzických traktorů. Při tomto počtu traktorů, předpokládané týdenní pracovní době a při odečtení 6 % celkového času na opravářský fond byl stanoven počet hodin traktorů připadající na 1000 ha zemědělské půdy v celostátním průměru a rozdělen (viz tab. V) mezi základní úseky zemědělské výroby.

V. Fond pracovních hodin traktorů na 1000 ha zemědělské půdy

Úsek	Podíl nasazení traktorů v %	Hodin práce traktorů/1000 ha/týden	
		1 směna/den	2 směny/den
rostlinná výroba	90	920	1840
živočišná výroba	10	100	200
celkem	100	1020	2040

Celostátní průměr fondu hodin práce traktoru byl rozdělen podle jednotlivých výrobních oblastí. Další postup výpočtu byl naprosto shodný s postupem při výpočtu mezního ukazatele spotřeby práce lidí. Výsledné údaje však byly redukovány o 25 %, jež představují podíl lehkých kultivačních a pásových traktorů, v těch případech, kdy použití uvedených tříd traktorů nepřichází v úvahu.

Vypočtené údaje mezního ukazatele spotřeby práce lidí na jednotku výměry a produkce jsou obsaženy v tabulce VI. Je třeba znovu zdůraznit, že tento ukazatel je základním ekonomickým požadavkem, jemuž musí vyhovět nová soustava strojů, má-li skutečně umožnit žádané zvýšení produktivity práce.

VI. Celkový mezní ukazatel potřeby práce lidí v rostlinné výrobě

Plodina	Ukazatel potřeby práce lidí					
	na 1 ha			na 1 q		
	1960	nejlepší v soustavě strojů 1960—65	mezní ukazatel	1960	nejlepší v soustavě strojů 1960—65	mezní ukazatel
obiloviny	90,88	39,5	21,5—26,5	4,1	1,30	0,7—0,8
vytrvalé pícniny (na seno)	132,48	31,2—33,2	16,5—28,0 21,5—33,0*)	3,1	0,50	0,2—0,4 0,3—0,4*)
brambory	321,28	118,0	67,5—90,0	3,5	0,75	0,3—0,45
cukrovka	445,28	223,5	110,0—116,0	1,2	0,65	0,3
kukuřice na zrno	414,48	58,0	38,5—48,5	13,6	1,65	0,9—1,0
řepka	176,48	55,5	43,5—48,5	12,5	3,25	2,2
len	485,52	49,0	44,5—49,5	18,6	1,60	1,2—1,4
*) platí pro horské a podhorské oblasti						

V živočišné výrobě byl postup práce poněkud odlišný. S ohledem na to, že v tomto oboru zemědělské výroby je potřeba práce v průběhu roku vyrovnaná, nebylo nutno při úvahách o mezním ukazateli počítat se špičkovou potřebou v určitých lhůtách. Mezní ukazatel potřeby práce bude v živočišné výrobě vyjadřovat hranici celoročního počtu pracovních sil při dvou alternativách stavu pracovníků v zemědělství v roce 1970.

Postup výpočtu: Podle norem státních statků byl vykonstruován počet pracovníků v jednotlivých odvětvích živočišné výroby v roce 1960. Vypočtený stav pracovníků - ošetřovatelů zvířat pak byl zvýšen o 10 % (kočí a traktoristé dopravující krmiva ze skladových prostorů, dělníci ve šrotovnách, pracovníci v líních a jiní pomocní dílníci). Podle zjištěného procenta pracovníků v živočišné výrobě byl pak analogicky stanoven podíl z celkového předpokládaného počtu pracovníků v zemědělství v roce 1970 ve dvou alternativách.

V roce 1960 bylo v čs. zemědělství zaměstnáno asi 1 357 000 lidí. Při stavech dobytka v roce 1960 a podle norem státních statků bylo v živočišné výrobě zaměstnáno asi 305 000 pracovníků - ošetřovatelů. S dalšími pomocnými pracovníky (asi 10 % stavu ošetřovatelů) pak činil celkový počet pracovníků v živočišné výrobě přibližně 335 000, tj. téměř 25 % všech stálých pracovníků v zemědělství.

Při úvahách o perspektivě živočišné výroby byl projevěn názor, že poklesne počet pracovníků, kteří se přímo nezúčastňují obsluhy zvířat. Pracovní zaměření těchto pracovníků se však mění. Nové pracovní postupy bude nutno zajistit dostatečným množstvím plnohodnotných krmných směsí, vyráběných v ústředních výrobnách; komplexní mechanizace a automatizace výrobních procesů v živočišné výrobě bude vyžadovat údržbu a opravy kvalifikovanými údržbáři. Tyto práce však budou vyžadovat zajištění menším počtem pracovních sil, než činil

dosavadní stav pomocných pracovníků. Tak např. nové pracovní postupy při chovu skotu předpokládají, že dopravu krmiv ze skladovacích prostorů, popř. zelené píce z pole zajišťují přímo pracovníci stájové čety. Mimoto produktivita práce ve specializovaných službách a opravárenských i údržbářských četách bude podstatně vyšší než při zajišťování obdobných prací dnes.

V důsledku zavedení velkovýrobních pracovních postupů v živočišné výrobě s vysokým stupněm mechanizace a s částečnou automatizací poklesne nejen absolutní stav pracovníků v živočišné výrobě, ale i jejich podíl z celkového počtu pracujících v zemědělství. Lze tedy předpokládat, že celkový stav pracovníků v živočišné výrobě včetně pracovníků služeb pro živočišnou výrobu bude činit v roce 1970 asi 20 % z celkového počtu pracujících v zemědělství. V roce 1970 tedy bude zaměstnáno v živočišné výrobě 140 000 až 220 000 pracovníků při celkovém stavu 700 000 až 1 100 000 stálých pracovníků v zemědělství.

Tyto údaje jsou mezními ukazateli pracovní síly v živočišné výrobě pro dvě alternativy stálých pracovníků v zemědělství.

Při zavedení současných předních pracovních postupů v celé živočišné výrobě (při stavech dobytka předpokládaných v roce 1970 a při roční pracovní době 2200 hodin) by bylo třeba celkem 184 000 ošetřovatelů; podíl pomocných dělníků a pracovníků služeb, jež se začínají zavádět, by činil asi 10 %, tj. přibližně 18 000, celkem tedy asi 202 000 pracovníků. Tento stav by přibližně — s určitou rezervou — odpovídal celkovému stavu 1 100 000 stálých pracovníků v zemědělství. Zavedením perspektivních pracovních postupů předpokládaných pro období do roku 1970 v celém rozsahu živočišné výroby (při stavech dobytka předpokládaných v roce 1970

VII. Celkový mezní ukazatel potřeby práce lidí v živočišné výrobě

Druh (kategorie) hospodářských zvířat	Současný stav (1960) podle nor. státních statků			Současné přední pracovní postupy (při roční prac. době 2200 hod)			Požadované pracovní postupy (při roční prac. době 1800 hod.)		
	Lh kus rok	kusů na 1 prac.	potřeba pracov- níků	Lh kus rok	kusů na 1 prac.	potřeba pracov- níků	Lh kus rok	kusů na 1 prac.	potřeba pracov- níků
dojnice	146	15	136 500	92	24	99 700	50	35	68 400
telata do 6 mčs.	63	35	18 000	36	60	13 000	9	200	3 900
odchov skotu	73	30	44 400	29	75	22 000	18	100	16 500
žir skotu	61	36	10 400	29	75	6 500	18	100	4 800
prasnice	95	23	23 700	73	30	20 000	32	55	11 000
žir prasat	12	190	28 500	2,2	1000	5 200	0,72	2500	2 100
slepice	2,9	750	33 300	0,88	2500	10 000	0,36	5000	5 000
ostatní drůbež	5	440	7 200	2,2	1000	4 900	1,2	1500	3 300
ovce	12	180	3 600	11	200	2 700	6	300	1 800
celkem	x	x	305 600	x	x	184 000	x	x	116 800

a roční pracovní době 1800 hodin) by však bylo dosaženo dalšího snížení potřeby práce, a to na 117 000 pracovníků - ošetřovatelů. Podíl pracovníků služeb by činil opět asi 10 %, tj. přibližně 12 000 (absolutně by se snížil). Celkem by tedy v živočišné výrobě pracovalo asi 130 000 lidí. Zavedením perspektivních pracovních postupů by bylo možno dosáhnout největší absolutní úspory pracovních sil proti současnému stavu při chovu dojníc, dále při chovu drůbeže (slepíc), mladého skotu a výkrmu prasat. Relativně nejvyšší úspory práce možno dosáhnout při výkrmu prasat a chovu slepíc, kde je možno maximálně využít automatizace (viz tab. VII).

Pro dosažení uváděných mezních ukazatelů bude nutno urychleně vyřešit a ověřit perspektivní pracovní postupy, předpokládající mj. specializaci a kooperaci závodů, koncentraci stavů a vyšší stupeň mechanizace a automatizace pracovních procesů tak, aby investiční výstavba mohla co nejdříve počítat s novými podklady.

Perspektivní směry v soustavě strojů

Z celkového objemu soustavy strojů, jež není možno postihnout v rámci tohoto příspěvku, bude věnována pozornost jen některým odvětvím.

Návrh koncepce soustavy strojů v rostlinné výrobě

Očekává se podstatné zlepšení v péči o půdu, a to jak při zpracování půdy, tak při hnojení. Po agrotechnickém ověření bude postupně uplatňována vedle obvyklé i rotační orba. Rotační stroje (např. rotační kypřič-rotavátor) umožňují snížit počet operací a zkvalitnit přípravu půdy. U klasického nářadí, typově až dosud značně roztržitého, byla vytvořena první unifikovaná řada, která je velkým přínosem ke z hospodárnění výroby strojů a usnadňuje manipulaci v zemědělském závodu i v prodejních organizacích.

Ke kvalitativním změnám dojde ve hnojení průmyslovými hnojivy, kde se mimo tuhá hnojiva uplatní i bezvodý čpavek a kapalná hnojiva. Zvýšené dávky tuhých hnojiv si vynutí nový typ odštědivého rozmetadla.

Podmínky pro zvýšení produktivity práce je třeba hledat již v distribuci a ve skladování tuhých hnojiv; uvažuje se o vybudování oblastních mechanizovaných velkokapacitních skladů, jež by byly zásobovány v průběhu celého roku a odkud by zemědělský závod odebíral strojená hnojiva podle potřeby při minimálním počtu překládání.

Čpavkování je již zaváděno několik let; nedoručena stále zůstává distribuce, kterou je možné řešit budováním stálých skladů u STS. Kapalná hnojiva jsou uspokojivě dopravována a uskladňována v gumových vacích. S ohledem na velkou potřebu gumy v celém národním hospodářství však musí být prověřeno použití betonových nádrží jako stálých skladů.

Namáhavá práce při hnojení chlévskou mrvou a komposty se postupně odstraní zaváděním rozmetacích adaptérů na přívěsech s pásovým dnem a používáním výkonných nakládačů. V perspektivě bude v širším měřítku používán hlavně frézovací nakládač na úkor nakládačů jeřábových, neboť současně materiál překope a promísí.

Ve sklizni obilovin vyžaduje předpokládaný pokles počtu pracovních sil v zemědělství snížit do roku 1970 potřebu lidské práce nejvýše na 12 až 15 hod./ha. Proto je třeba co nejrychleji rozšířit velkovýrobní pracovní postupy

a téměř úplně vytlačit vazačovou sklizeň, jež má vysloveně malovýrobní charakter.

Převážná výměra ploch obilovin bude sklizena sklízecími mlátičkami. Pro většinu našich podmínek je s ohledem na potřebný růst hektarových výnosů nejvýhodnější typ s průchodností 4 kg/vt. Pro extrémní svahovité podmínky by bylo možno používat menší sklízecí mlátičky (průchodnost 2,5 kg/vt). Protože v provozu mohou být nesené typy ve srovnání s ostatními efektivnější, předpokládá se v budoucnu přechod na sklízecí mlátičky nesené na samohodných podvozcích. Vývoj vhodného podvozku je v současné době celosvětovým problémem; na rozdíl od dosavadních stanovisek nebude na samohodný podvozek kladen požadavek dokonalé univerzálnosti. Jeho úkolem má být jen krytí špičkové potřeby při sklizni obilovin a využití jako pomocného dopravního prostředku při sklizni okopanin.

Bude třeba hledat co největší uplatnění univerzálních prostředků pro sklizeň píce i při uklidu slámy. V současné době i do budoucna se jeví jako nejvýhodnější řezačková sklizeň slámy, ev. s použitím zařízení pro snížení objemu řezanky. S ohledem na možnosti dodávek velkoobjemových vozů 45 m³ a složišť je nutno i nadále počítat se značným rozsahem sklizně balíkované slámy, přičemž dosavadní nízkotlaké lisy všech typů budou postupně nahrazeny lisy vysokotlakými.

Přibližně ve druhé polovině období do roku 1970 bude možno uplatnit v širším rozsahu třífázovou sklizeň s použitím separátoru, která umožní další pronikavé zvýšení produktivity práce ve srovnání s kombajnovou sklizní.

Těžiště posklizňové úpravy zrna spočívá do roku 1970 na zemědělských závodech, a to zvláště u krmného obilí. Tento problém bude možno řešit (s přihlédnutím k budování státních sil) výstavbou skladů s krátkou životností a návratností investičních částek (6–7 let) s vysokou technikou a technologickou úrovní. Vyřešený typ tohoto skladu navazuje na linky pro posklizňovou úpravu obilí v zemědělských závodech využívajících v maximální míře rezerv sucha a chladu v přirozeném vzduchu jak k úpravě vlhkosti, tak i k ošetřování uskladněného obilí. Tento způsob (aktivní větrání) je podstatně efektivnější proti všem ostatním.

Má-li být splněn požadavek na snížení spotřeby lidské práce při výrobě kukuřice na zrna i na siláž, je nutno učinit změny téměř ve všech pracovních procesech.

Pracnost celého období až do sklizně může podstatně ovlivnit způsob setí. V tomto směru se jeví jako nejvýhodnější přesný jednozrnkový výsev kukuřice, neboť odstraňuje jednocení a v součinnosti s herbicidy může plně odstranit ruční okopávku. Současně snižuje počet potřebných plečkování na 1–2 operace. Rozšíření tohoto způsobu závisí ovšem na vývoji secího stroje a na dodávkách dostatečného množství kalibrovaného osiva kukuřice.

Ve sklizni kukuřice na zrna, kde nesmí činit spotřeba lidské práce více než 16–18 hod./ha, je nutno prosadit sklizeň neodlistěných palic s následným zpracováním na lince, vykonávajícím odlistění a dosušení. Tím se umožní dosáhnout vyšší průchodnosti a provozní spolehlivosti u sklízeců a snížit ztráty na zrna. Mimoto je možno — v souladu se zahraničními zkušenostmi — upravit obilní sklízecí mlátičky tak, aby jich bylo možno použít ke sklizni zrna kukuřice.

Při sklizni kukuřice na siláž je (včetně silážování) přípustná spotřeba práce 14–18 hod./hod. Uvažuje se o jejím řešení jednak univerzální sklízecí řezačkou,

jednak speciálním strojem řešeným popř. jako adaptér pro sklizeň dělenou, tj. s olamováním palic (pro výrobu speciální siláže).

Podle předběžných propočtů nebude možno vynaložit ve sklizni pícnin ve většině oblastí při jedné seči více než 8—10 hodin lidské práce na jeden hektar. Tomuto požadavku vyhovuje ze současných pracovních postupů jen sklizeň rezačkou. Mimo ni bude ovšem nutno na určité výměře použít způsobu s vysokotlakým sběracím lisem, a to zvláště na svazích a v zemědělských závodech s nesoustředěnými skladovacími prostory. V souladu s rozvojem techniky v zahraničí bude řešena problematika zmenšování objemu píce pro snížení nároků na dopravu a na skladování. Jednou z možných cest je tabletování, jež by bylo možno kombinovat s použitím cepových sklizečů a popř. i s předsušením porostů na stojato postřikem chemikáliemi (tzv. desikací). Při jejím použití totiž odpadá řada sklizňových operací (sečení, mačkání, dvojí obracení a shrnování), a proto je další cestou ke snížení pracnosti, provozních nákladů i investic.

U dnes nejpracnější plodiny — cukrovky — doznají způsoby pěstování podstatných změn, hlavně ve způsobu setí a jednociení. Do roku 1970 se předpokládá rozšíření přesného setí na velkou většinu plochy s následným prosvětlením rotačními prosvětlovači nebo částečně prosvětlovacími branami. Z dnešních šestiřádkových typů sečích strojů se přejde na záběr dvojnásobný. Má-li přesné setí přinést očekávané výsledky, musí být současně zaváděny účinné selektivní herbicidy pro chemický boj s pleveli.

Koncepce podélného opakovaného prosvětlení porostu je zatím ze způsobů mechanického předjednociení nejefektivnější. Mimo ni se jeví možnost příčného prosekávání porostů příčným prosekávačem a dojednociení porostů mechanickým jednotičem. Očekává se tak snížení ruční práce při dojednociení na minimum.

Základem sklizně cukrovky se stane komplexně mechanizovaný rozdělený způsob. V současné době se při něm používá dvouřádkových mechanizačních prostředků. Zkušenosti s jejich provozem však ukazují, že špičková sezónní výkonnost zatím nepřevyší v dobrých podmínkách 45—50 ha, což pro velkovýrobu nebude v perspektivě dostačovat. Proto se předpokládá postupný přechod na systém třířádkový, a to jak u seřezávače, tak i u sklizeče bulev, se špičkovou sezónní výkonností 60—70 ha.

Dosavadní způsoby rozdělené sklizně cukrovky předpokládají přímé nakládání jak sklizeného chrástu, tak i bulev přímo do přívěsů. Tyto způsoby, výhodné proto, že slučují několik operací, mají na druhé straně vysoké nároky na okamžitou potřebu traktorů a přívěsů. Při požadavcích na sklizeň v krátké lhůtě se objevuje nutnost přenést část dopravy na veřejný sektor.

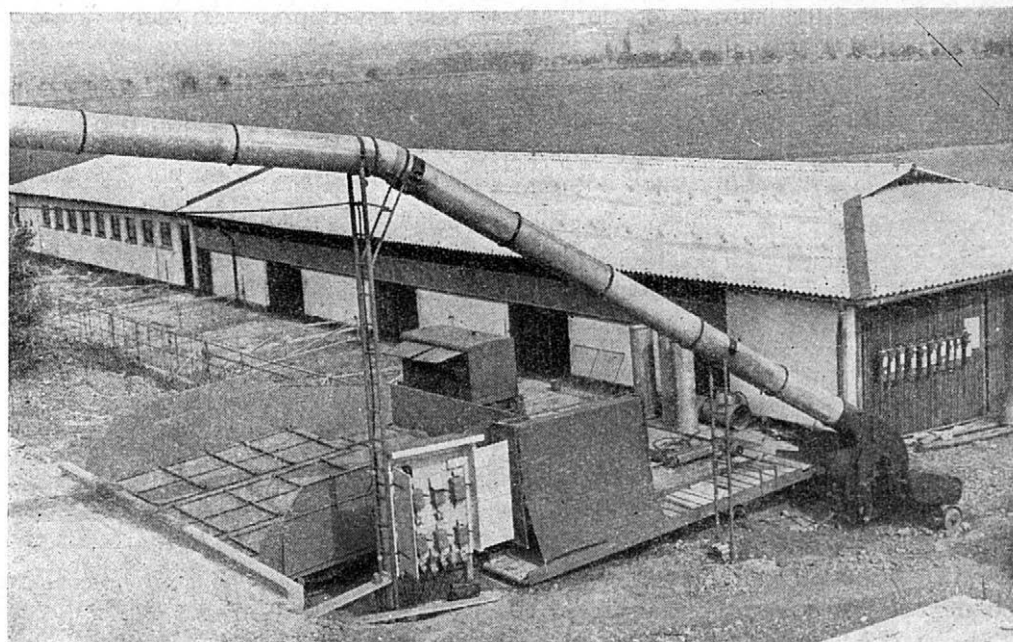
Má-li být ovšem nákladních automobilů efektivně využito pro vlastní přepravu, je nutno omezit čas na naložení. Proto bude řešena možnost překládání bulev na okrajích pozemků, popř. i systém odlehčovacích meziskládek kombinovaných i s dočišťovacím zařízením.

Možnosti unifikace již byly využity i u sázení brambor. Nová stavebnicová řada sázecích strojů (čtyřřádkové polonesené a dvouřádkové nesené) umožňuje práci až do 12° svahu za současného zvýšení pracovní rychlosti.

Výzkumně se řeší mechanické ošetřování porostu v průběhu růstu pomocí rotačních orgánů, které by mohly vyhovovat zvláště na hlinitých půdách ve spojení s přípravou půdy rotavátory. Dalším důsledkem by bylo zlepšení půdních podmínek pro práci sklizňových strojů.



1. Kombinovaný cepový sklízeč SPKZ - 160 s velkoobjemovým přívěsem 45 m³ při sklizni zvalé píce



2. Plně mechanizovaná linka VÚZT pro úklid stébelnatého materiálu

Mezní ukazatel potřeby lidské práce ve sklizni brambor uvádí požadavek dosáhnout hranice 40 hod./ha, nesplnitelný v současné době přímou kombajnovou sklizní, která vyžaduje asi o 60 % větší potřebu lidské práce. Výsledky výzkumných prací však naznačují tuto cestu: snížit potřebu lidské práce při sklizni pomocí řádkování brambor z více řádků na jediný, jenž je potom sbírán kombinovaným sklízěčem. Na tento sklízec s denní výkonností 3—4 ha musí navazovat posklizňové stacionární linky pro dočištění a uskladnění.

Posklizňovou úpravu a skladování brambor, které musí podstatně snížit dnešní vysoké ztráty, bude účelné zaměřit v perspektivě tak, aby veškerá sadba a část brambor pro lidskou výživu byla upravována a skladována v bramborárnách s mechanizací zajišťující rozdužení, třídění, přebírání, aktivní větrání a pytlování. Krmné brambory by pak měly být zčásti uskladněny v kretech navazujících na linku obsahující rozdužení, uložení do kretů a ošetřování aktivním větráním. Část krmných brambor, určená k silážování, by měla být po rozdužení pařena.

Návrh koncepce rozvoje mechanizace v živočišné výrobě

Protože plně mechanizovaným (ev. automatizovaným) závodům bez půdy, zaměřeným na výkrm prasat a drůbeže, je v odborném tisku věnována dostatečná pozornost, omezíme se na rozvoj mechanizace při chovu skotu, který souvisí se zásadními změnami a opatřeními v koncentraci a specializaci, a tím především ve výstavbě hospodářských objektů.

Předpokládá se, že do j n i c e budou chovány jak ve vazných, tak i ve volných stájích. Přitom bude patrně po delší dobu vyšší procento ustájeno ve vazných stájích. Značné množství průjezdných vazných stájí je totiž v současné době již v provozu a současná výstavba je zaměřena převážně na tyto typy. Neprůjezdné vazné stáje jsou v perspektivě rovněž uvažovány; z hlediska mechanizace lze v nich výhodně napojit skladovací prostory přímo na linky dopravy do žlabu (v souvislosti s terénními a povětrnostními podmínkami).

Neprůjezdné stáje mají některé výhody: je u nich dosaženo nižších investičních nákladů zúžením rozponu stáje, plně vyhovují požadavku celoročního vyrovnaného krmení, který je diktován vyššími stavy dojníc v jednom středisku, zvláště s ohledem na uváděnou přímou dopravu ze skladu do žlabu.

Z celkového stavu dojníc, ustájených ve vazných stájích, bude většina dojena v dojírnách a menší část dojícími automaty přímo ve stájích. Jen tak je totiž možno vyhovět požadavku na snížení přímých nákladů při dojení.

Pro odklizení hnoje z vazných stájí zůstanou stále ve výrobě oběžné shrnovače, upravené v dalším údobí jako jedno zařízení (včetně funkce vynášení na vůz).

Ve volných stájích, v nichž bude soustředěna menší část stavu dojníc, budou používány dva způsoby krmení: buď v krmírnách nebo ze žlabů umístěných podél průjezdných krmných chodeb. Předpokládá se, že krmírny budou mít značný význam zvláště při vyšších koncentracích, kdy umožní vysoký stupeň využití investičních nákladů.

M l a d ý s k o t bude ustájen výhradně ve volných stájích s rovnoměrným podílem stájí s průjezdnými krmnými chodbami a stájí s krmírnou.

T e l a t a budou zčásti soustředěna v souhlasu s novou koncepcí chovu skotu do centrálních teletníků.

Pro žířskotu bude využíváno převážně adaptací dosavadních stájí pro dojnice (jako průjezdné vazné stáje a stáje se žlabovými dopravníky). Ve stavbách se jako nový typ objeví velkokapacitní roštové stáje.

Mechanizace hlavních pracovních procesů bude v co nejvyšším stupni zajištěna stroji a zařízeními sestavenými do linek. Výkonnost linek bude odpovídat provozu v ustájecích prostorech. Při vyšší koncentraci stavů ve specializovaných střediscích živočišné výroby se některé linky budou opakovat, u jiných se zvýší využití.

Z á v ě r

Na základě uváděných ekonomických požadavků, vyplývajících z perspektivy čs. zemědělství, byla opracována koncepce rozvoje mechanizace zemědělství. V tomto návrhu jsou obsažena základní odvětví rostlinné výroby (obilniny, kukuřice, cukrovka, brambory, píce), živočišné výroby (skot, prasata, drůbež) a společné obory (energetika, doprava). Ve svém souhrnu představují tato odvětví asi 70 % z celkového objemu předpokládané hrubé produkce v rostlinné výrobě a zahrnují asi 80–85 % zemědělské půdy. V současné době odčerpávají zhruba 60–80 % veškeré spotřeby lidské práce. V živočišné výrobě představují odvětví zařazená do koncepce asi 90–95 % celkové hrubé produkce a v dnešní době odčerpávají asi 95 % veškeré potřeby živé práce.

Na základě návrhu koncepce byla zpřesněna soustava strojů. Její zavedení do zemědělských závodů by znamenalo, že dojde na jedné straně k pronikavému vzrůstu produktivity práce, na druhé straně k velkému vzestupu podílu investic na mechanizaci. Hrubý obraz o důsledcích zavedení soustavy strojů do zemědělských závodů si lze již dnes učinit ze zkušeností z provozu „*Ověřovacích a vzorových závodů MZLVH*“. Zde bylo — přes neustálé obtíže vyplývající z nedostatečné organizace práce celého provozu a mnohdy i z přímého nepochopení — dosaženo produktivity práce 40 až 50 tisíc Kčs na jednoho stálého pracovníka (vyjádřeno podílem hrubé produkce). Existující rezervy ukazují, že původně stanovená hranice (60 až 85 tisíc Kčs) není nepřekročitelná. Úroveň vybavení mechanizací je přitom možno posoudit z údajů o investičním zatížení jednoho hektaru zemědělské půdy, jež dosahuje 2500 Kčs.

Podmínkou pro dosažení očekávaného vysokého růstu produktivity práce (po stránce možností mechanizace) je dodržení parametrů strojů při jejich vývoji a požadovaných počtů. Přitom musí být zavedena a důsledně prosazována zásada dodávat pro příslušné odvětví vždy ucelený soubor strojů. Nezbytným předpokladem toho je dosáhnout plné koordinovanosti vývoje a výroby v rámci celé Rady vzájemné hospodářské pomoci.

Rovněž zemědělské závody musí připravit celou svou strukturu a pracovníky na očekávaný rozvoj komplexní mechanizace. Znamená to přikročit k důsledné specializaci výroby, vytvořit podmínky pro nejvyšší využití strojů (úpravy a scelování pozemků, vybudování sítě vyhovujících cest, vytvoření systému pomocných provozů — opravny, zásobování PHM apod.), rychle zvýšit kvalifikaci všech pracovníků, kteří přijdou do styku s mechanizací tak, aby uměli stroje řídit, udržovat a opravovat; promyslet a změnit celou organizaci provozu a zabezpečit dostatek finančních prostředků na nákup strojů.

Jen tak může být dosaženo stanovených cílů: pozdvihnout úroveň čs. zemědělství, vyrovnat ji na úroveň průmyslu a dosáhnout nejvyspělejšího státu světa.

Literatura

1. Špička A.: Vypracování rajónů zpracovatelnosti půdy (jako podklad pro plánování STS), výzkumná zpráva VÚRV, 1952-54. — 2. Svoboda K. a kolektiv: Výzkum velikosti socialistických zemědělských závodů s ohledem na specializaci a velkovýrobní technologie, VÚZE, 1960. — 3. Výzkum soustavy strojů pro komplexní mechanizaci zemědělské výroby, Z-503, VÚZT, 1961. — 4. Výzkum technické a ekonomické efektivity soustavy strojů, Z-534, VÚZT, 1962. — 5. Návrh koncepce rozvoje mechanizace zemědělství v období do roku 1970, VÚZT, 1962.

Některé otázky měření ekonomické efektivity strojových investic v zemědělství

Doc. CSc. inž. Vladimír PILÍŠEK
Vysoká škola zemědělská, Praha

CSc. inž. Jaromír HAVLÍČEK
Výzkumný ústav národohospodářského plánování, Praha

Význam zjišťování ekonomické efektivity v současné etapě rozvoje zemědělské výroby

Úkol vyrovnat úroveň zemědělské výroby s úrovní průmyslu je v oblasti výrobních sil úzce spjat se zaváděním velkovýrobní techniky, která rovněž působí progresivně i na vztahy lidí v procesu výroby.

Rozvoj výrobních sil průmyslu umožnil u nás jistý rozvoj mechanizace zemědělské výroby a byl jedním z významných faktorů při vytváření nových výrobních vztahů na vesnici. K jejich nastolení došlo za určitých historicky vzniklých podmínek, z nichž nejvýznamnější je zaostalost zemědělské výroby za průmyslovou v důsledku předcházejícího kapitalistického vývoje. Tato skutečnost vyvolává dosud řadu rozporů, při jejichž řešení patří strojové technice významné místo.

Současné období rozvoje zemědělské výroby, jehož cílem je dosáhnout v zemědělské výrobě úrovně průmyslu, je obdobím řešení těchto rozporů.

Zemědělská výroba současného období je v oblasti výrobních sil charakterizována nižší vybaveností, nižší úrovní kvality tohoto vybavení a nižší úrovní kvalifikace pracovních sil. V oblasti výrobních vztahů se zemědělská výroba podstatně přiblížila průmyslu změnou formy vlastnictví, do značné míry změnou vztahů lidí v procesu rozdělování, ale poměrně málo — pokud jde o vztahy lidí — v procesu výroby. Společenské postavení lidí ve výrobě se sice změnilo, ale velmi málo se změnila úroveň dělby práce, řízení a organizace práce, protože k tomu stupeň vývoje techniky nevytvářel potřebné předpoklady.

Jednání XII. sjezdu KSČ konstatovalo, že vedle úspěšného vytvoření socialistických výrobních vztahů na vesnici nebylo v zemědělství dosaženo výrazného rozvoje výrobních sil, přičemž jednou z příčin byla nízká účinnost vkladů a nových prostředků. Tento závěr se týká i účinnosti prostředků vkládaných do strojových investic. Nízká účinnost byla způsobována některými objektivními

*) Kapitál, I. — SNPL, 1953, 199.

vlivy — daným stavem vývoje techniky, kapacitou strojírenské výroby — ale zejména subjektivními vlivy — nedostatečným zajišťováním efektivity používání strojů výzkumem počínaje až po výrobu a využití strojů.

V současné době, kdy slučováním družstev byly vytvořeny podmínky pro vyšší koncentraci výroby, kdy se začíná uplatňovat specializace výroby, kdy dojde k postupné realizaci soustavy strojů pro komplexní mechanizaci výroby v základních odvětvích, je třeba důsledně řešit otázky ekonomické efektivity technického rozvoje v zemědělství.

Ekonomické požadavky ovlivňují vývoj nové techniky a rozvoj jejího používání tím, že jí ukládají úkoly (ekonomická potřeba je hlavní silou pokroku), jejichž řešení je třeba ekonomicky všestranně posoudit. Současný technický rozvoj působí na ekonomiku tím, že klade např. požadavky na pracovní síly, na organizaci práce a řízení výrobního procesu. Jestliže má technika přinést rozvoji výroby rozhodující efekt, je třeba ve všech etapách — od stanovení požadavků na konstrukci strojů až po jejich využití v zemědělské výrobě — hodnotit její ekonomickou efektivity.

Na význam tohoto úkolu v období socialistické výstavby upozornil již v roce 1920 V. I. Lenin, když v souvislosti s plánem GOERLO psal ve svém dopise Kržižanovskému: „*Ekonomický rozbor je důležitým orientačním bodem v rozvoji nové techniky. Napomáhá rychlejšímu zavádění nejpokrokovější vysoko-hospodárné techniky do všech odvětví národního hospodářství.*“

Zvláštní význam má tato myšlenka v současné etapě rozvoje zemědělství, kdy jsou nahrazovány malovýrobní technologické postupy a stroje novými velkovýrobními postupy a komplexní mechanizací, kdy jde o základní vybavení a nasycení socialistické zemědělské velkovýroby novou technikou. Vysoké částky vkládané do strojových investic vyžadují odpovědné zhodnocení své ekonomické efektivity a volbu optimálních řešení.

Principy vyjadřování ekonomické efektivity strojových investic

Mechanizační prostředky jako součást základních výrobních fondů se stávají stále významnější součástí výrobního procesu, kde jejich mnohospměrné působení podstatně ovlivňuje výrobní i hospodářské výsledky dosahované v zemědělství. Z podstaty dlouhodobého využívání základních výrobních fondů vyplývá, že investice vynaložené na pořízení těchto fondů budou dlouhodobě ovlivňovat ekonomickou efektivity zemědělské výroby. Proto budou základní ukazatelé ekonomické efektivity strojových investic vyplývat z kritérií ekonomické efektivity zemědělské výroby.

Při zvyšování ekonomické efektivity zemědělské výroby jde o plánovitě ovlivňování a využívání výrobních prostředků a o vynaložení práce s cílem vyrobít maximum produkce v potřebné struktuře z jednotky půdy, při soustavném zvyšování produktivity práce, podstatné úspoře vlastních nákladů na jednotku produkce a při relativně minimálním objemu základních a oběžných fondů.

Uplatnění strojové techniky se promítá do výrobního procesu a jeho výsledku tak, že vyvolává změny:

- množství a kvality produkce,
- produktivity práce a potřeby pracovních sil,

- objemu základních a oběžných fondů,
- vlastních nákladů,
- technické a kulturní úrovně práce,
- organizace práce a řízení.

Mechanizační prostředky ovlivňují růst výrobních výsledků, tj. růst jejich množství a kvality buď přímo tím, že vytvářejí a udržují příznivé podmínky pro vývoj rostlin (pluhy, stroje pro předsetovou přípravu, hnojení, setí, kultivaci aj.), nebo nepřímo tím, že umožňují sklízet jednotlivé plodiny v nejvhodnější dobu účelným způsobem a s minimálními ztrátami. Snížení kvantitativních a kvalitativních ztrát je nepřímým zvýšením výrobních výsledků.

Růst produktivity práce a snížení potřeby pracovních sil souvisí přímo s rozvojem mechanizace a s technickým vývojem strojů. Cestou ke zvýšení produktivity práce je konstrukce výkonnějších strojů, zvyšování pracovních rychlostí, sdružování operací, přechod k neseným strojům, samohybným podvozkům a uplatňování automatizace při řízení strojů.

Objem základních a oběžných fondů se mění spolu s technickým rozvojem různými směry. Při základním zavádění komplexní mechanizace jde v podstatě o růst objemu těchto fondů, přičemž růst hmotných nákladů je převážen úsporou pracovních nákladů. Po „nasycení“ zemědělské výroby mechanizačními prostředky se projeví opačná tendence (jejíž prvky se objevují již dnes) — pokles objemu základních fondů konstruováním a výrobou výkonnějších a levnějších strojů apod.

S růstem produktivity práce souvisí další vliv mechanizace — neustálé z hospodárnění výroby. Podstatný pokles spotřeby lidské práce se projevuje současným snížením pracovních nákladů. Zavádíme-li moderní techniku do zemědělských podniků uváženě, pak musí být pokles nákladů na živou práci větší než zvýšení nákladů na zvěcnělou práci, k němuž v současné etapě zavádění mechanizace dochází. To znamená, že přímé náklady na vykonání jednotlivých prací musí být po zavedení mechanizace nižší. Vedle činitelů, vyvolávajících růst produktivity práce, se na snížení přímých nákladů podílejí i další vlivy. Je to především univerzálnost strojů nebo jejich víceúčelovost, což umožňuje jejich větší využití a snižuje náklady na pořízení investic a náklady na odpisy na jednotku výkonu i snižuje možnost morálního opotřebení stroje. Dalšími činiteli s podobným působením je typizace a normalizace součástí, stavebnicové řešení strojů apod.

Moderní strojová technika přináší do zemědělské výroby mnoho nového a společného s prací v průmyslu. Fyzická namáhavost práce klesá a těžiště se přesunuje k technické obsluze a řízení strojů. Tím roste technická a kulturní úroveň práce a od mechanizátorů se vyžaduje soustavné zvyšování kvalifikace v obsluze složitějších a technicky dokonalejších strojů. Organizace a řízení práce se při použití moderní techniky a velkovýrobních technologií přibližuje organizaci práce v průmyslu. V zemědělské výrobě se tvoří výrobní linky s proudovou organizací výroby s dvousměnným provozem apod., což vyžaduje uplatňovat nové principy organizace práce a řízení na vědeckém podkladě.

Všechny tyto změny je nutno při zjišťování ekonomické efektivity strojových investic vyjádřit a na základě jejich rozboru vypočítat výsledné ukazatele, kteří nám umožňují posoudit vhodnost jednotlivých způsobů mechanizace a jednotlivých strojů.

K tomu, aby velkovýrobní strojová technika působila žádanými směry, aby její efektivnost byla co nejvyšší, je třeba uplatňovat hlediska ekonomické efektivnosti ve všech etapách, tj. od výzkumu, vývoje a výroby strojů až po jejich zavedení do zemědělské výroby.

Posuzování ekonomické efektivity ve všech těchto etapách má společné rysy v tom, že základním kritériem je výsledek, kterého bude po zavedení stroje

dosaženo v zemědělské výrobě. Na jednotlivých stupních však přistupují další kritéria, například v etapě výzkumu a vývoje porovnávání strojů s nejdokonalějšími světovými stroji téhož typu, v etapě vývoje a výroby hodnocení spotřeby materiálu, výrobní technologie, sériovost výroby apod. Podobně i v socialistických zemědělských podnicích je třeba vyjadřovat základní ukazatele ekonomické efektivity nově zaváděných technologických postupů a strojů a podle výsledků dosažených v konkrétních výrobních podmínkách volit nejvhodnější způsoby mechanizace výroby.

Přitom je třeba vidět, že jednotlivá hlediska se mohou za určitých podmínek dostat do vzájemných dočasných rozporů. Zejména tu jde o hledisko efektivity výroby strojů a o hledisko jejich použití v zemědělských podnicích. Protože se tyto rozpory mohou stát brzdou zavádění nové techniky, je třeba jim předcházet již v etapě předběžného vyjadřování ekonomické efektivity. Jde tu zejména o rozpory vyplývající z vysokých pořizovacích cen strojů, které se pak promítají do nákladů zemědělské produkce a způsobují mnohdy to, že růst hmotných nákladů je větší než úspora pracovních nákladů. Přitom vysoké ceny často vyplývají z nízké sériovosti výroby. Další rozpory jsou vyvolávány při poměrně výhodných cenách strojů jejich nízkou kvalitou, což vyvolává zvýšení nákladů na opravy v průběhu provozu strojů atp.

Metody, dosud používané vývojovými odděleními výrobních závodů a zkušebními stanicemi, nezkoumaly ekonomickou efektivity nových strojů z hlediska socialistických zemědělských podniků a z hlediska uplatnění kritérií efektivity při komplexním vybavení podniku. Toto vytržení ze souvislosti v zemědělských podnicích i z komplexu hledisek, která je třeba sledovat, vedlo spolu s nepřesnostmi v metodice konkrétních výpočtů k řadě nedostatků. Srovnání jednotlivých strojů (dosud používaných s novými) vedlo mnohdy k tomu, že pozornosti unikla celková hlediska a komplex strojů jako celek byl pak neefektivní (např. první varianta řešení komplexní mechanizace sklízecího). Další chyby tohoto izolovaného srovnávání se projevily v energetické základně zemědělské výroby, v nesouladu mezi energetickými zdroji a pracovními stroji, v nevyhovující struktuře energetických zdrojů apod. Zanedbání hlediska nároků strojů na energetické zdroje vedlo k chybným výpočtům a závěrům pro výrobu strojů (např. u kombinovaného sklízecího 1-SCZ dokazoval n. p. Agrostroj Jičín, že zvýšené investiční náklady se zaplatí z úspor nákladů na živou práci v průběhu jednoho roku, což neodpovídá skutečnosti, protože s ohledem na nízkou výkonnost sklízecího rostou nároky na počet traktorů a strojů).

Při posuzování ekonomické efektivity strojových investic je tedy nutno volit správně základnu srovnávání, tj. shodný úsek výrobního procesu, vyjadřovat komplexně jednotlivé ukazatele a ekonomickou efektivity posuzovat podle komplexní soustavy ukazatelů.

Ekonomická efektivity strojových investic v komplexních investičních celcích

V procesu vytváření socialistické zemědělské velkovýroby jde o zakládání zcela nových hospodářství, která je nutno v krátké době vybavit technikou a kvalifikovanými kádry a prosadit v nich pokrokové způsoby hospodaření. Současně i technický rozvoj v zemědělství pokročil natolik, že v řadě odvětví lze přecházet od prosté mechanizace jednotlivých operací ke komplexní mechanizaci celého vý-

robního procesu. To si vynucuje nový způsob zabezpečování zemědělské výroby novými výrobními prostředky, což se projevuje v přechodu od plánování a dodávání jednotlivých základních fondů do výrobního procesu ke komplexnímu investičnímu vybavení celých odvětví výroby. Proto právě v tomto období vyniká význam tvorby a ekonomického hodnocení investičních celků v zemědělství.

Tvorba investičních celků pro jednotlivá odvětví zemědělské výroby spočívá ve stanovení nejvhodnější technologie pro dané výrobní podmínky a zařazení do celku takových prostředků a v takových proporcích, které významnou měrou přispějí ke zvýšení efektivity zálohovaných fondů. Protože do zemědělství mají být vloženy obrovské prostředky, které docela změni technickou úroveň tohoto odvětví a které navíc dlouhodobě ovlivní rozvoj efektivity výroby, je třeba volit neefektivnější variantu objemu a struktury investic a dosáhnout maximální efektivity při jejich výrobě a využití.

Přitom v procesu rekonstrukce výrobní základny socialistického zemědělství jsou v zájmu celého národního hospodářství sledovány jak cíle prudkého vzestupu produktivity práce, tak i cíle pronikavého zvýšení objemu zemědělské produkce cestou intenzifikace výroby. Proto tento proces musí nutně zahrnovat kombinovaný vliv všech druhů výrobních prostředků jak základních, tak i oběžných, působících v obou jmenovaných směrech. Jde o prostředky strojní a stavební povahy, aktivně působící především na změny produktivity práce, i o prostředky biologické a chemické povahy, ovlivňující především objem vyrobené produkce. Při tvorbě komplexních investičních celků se vedle vlastních základních výrobních fondů uvažují i tyto specifické oběžné prostředky pokud přímo podmiňují vlastní realizaci daného investičního celku.

Při ekonomickém hodnocení komplexních investičních celků je třeba respektovat nejen odvětvové hledisko (zemědělství a jeho oborů), nýbrž posuzovat efektivnost daného řešení i z hledisek celého národního hospodářství. Je tomu tak proto, že v současné době je intenzita výroby i produktivita práce v zemědělství ovlivněna v mnohem větší míře dodávkami výrobních prostředků z průmyslu, kdežto v minulosti a zvláště před válkou bylo zemědělství v rozhodující míře ovlivněno vynakládáním živé práce, tj. bylo v určité míře nezávislé na struktuře dodávaných výrobních prostředků. Proto při hodnocení efektivity investičních komplexů se co nejvíce přihlíží ke všem hlavním důsledkům, jež nová technika a technologie způsobí nejen u spotřebitele (zemědělské podniky), nýbrž i u výrobců (strojírenství, stavební výroba) a jejich dodavatelů (hutě, chemie, energetika, výroba stavebnin ap.).

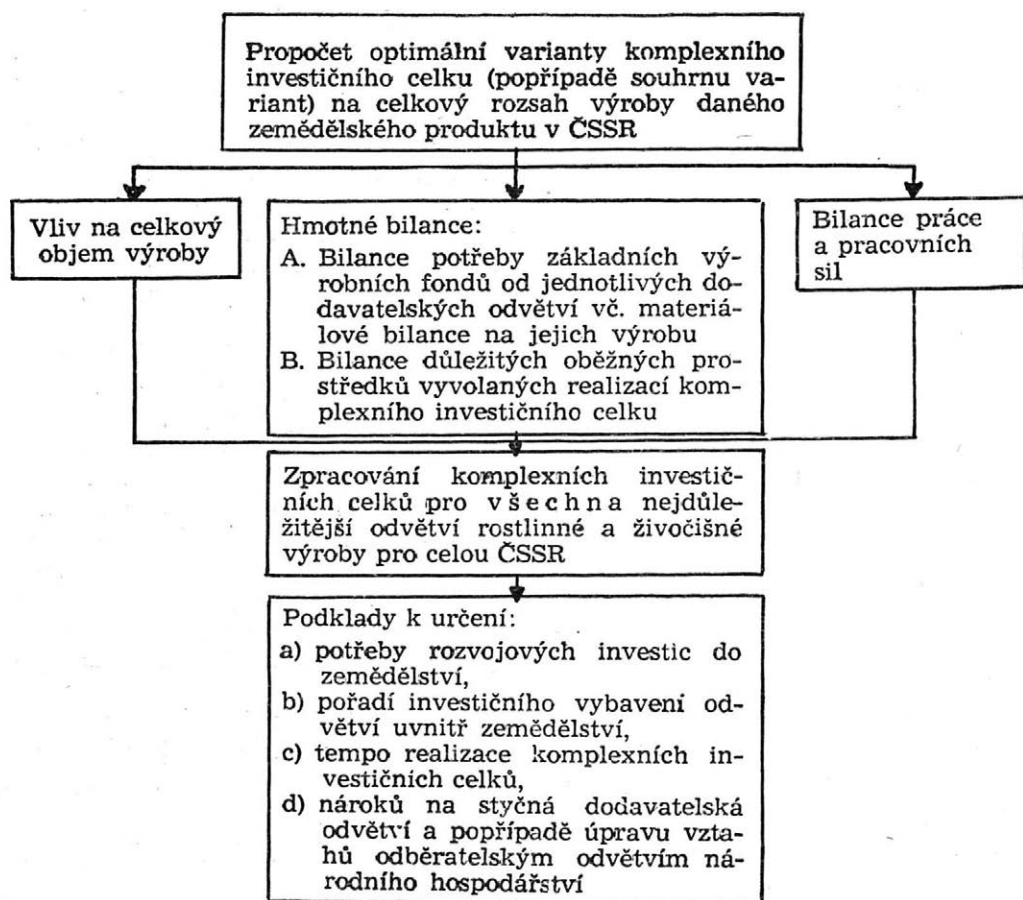
Uvážíme-li, že současná rekonstrukce materiálně technické základny v zemědělství se týká všech odvětví zemědělské výroby a v celém jejich rozsahu (u socialistického sektoru), pak její důsledky se týkají především takových otázek, jako jsou např.:

- potřeba výzkumných, vývojových a hlavně výrobních kapacit k zajištění výroby celých komplexů;
- potřeba investičních prostředků k zajištění výroby a dodání komplexů do zemědělských podniků;
- požadavky na mezinárodní dělbu práce a zahraniční obchod k zajištění těch článků investičních komplexů, které jsou k nám dodávány v rámci specializace výroby;
- zabezpečení předpokladů pro racionální zavedení a využití nových výrobních prostředků (organizace materiálně technického zásobování, kvalifikace pracovníků, organizace údržby a oprav aj.).

Přepočet měrných ukazatelů linek, popřípadě investičních celků (na 1000 ha, popř. 1000 kusů) na celý rozsah daného odvětví (úhrnná výměra plodiny a úhrnné stavy zvířat v socialistickém sektoru) dává přitom optickou představu o absolutní potřebě prostředků (též s ohledem na jejich obrat) v celostátním měřítku a umožňuje tak soudit o základních národohospodářských důsledcích realizace investičních celků.

S ohledem na danou strukturu národního hospodářství a na její objektivní charakter, projevující se v tom, že nelze okamžitě v krátké době podstatně změnit rozsah a charakter dodávaných prostředků, je tím zároveň dána otázka temp realizace investičních celků a pořadí jejich důležitosti.

Schematicky lze tvorbu komplexních investičních celků znázornit takto:



Při hodnocení investičních celků je vhodné přihlížet i k jejich věcné struktuře a zvláště k podílu strojních investic. Investiční celky pro rostlinnou výrobu se v tomto ukazateli podstatně liší od celků pro živočišnou výrobu, neboť podíl strojů činí u nich 80 a více procent z celkové pořizovací hodnoty investičního celku. To příznivě ovlivňuje sumární délku obratu základních fondů a za předpokladu jejich intenzivního využití přispívá k zvýšení jejich účinnosti.

I. Soustava základních ukazatelů ekonomické efektivity strojových investic a její uplatnění ve výzkumu, vývoji, výrobě a provozním využití strojů

Ukazatelé	Požadavky	Zemědělský technicko-ekonomický výzkum (VÚZT)	Strojírenský výzkum (VÚZS)	Vývoj a výroba strojů (Agrostroj n. p.)	Provozní využití strojů v zemědělských podnicích (JZD, st. statky)	Národohospodářské důsledky zavedení strojů
		způsob použití jednotlivých ukazatelů				
		stanovení požadavků zemědělství a vyjádření předpokládaného efektu	realizace požadavků v konstrukci strojů, ověření u prototypů, návrh řešení ve výrobě	realizace požadavků ve výrobě strojů při uplatnění požadavků strojírenství	ověření realizace požadavků v podmínkách zemědělských podniků	vyjádření celkového výsledku pro nář. hospodářství a vztahů mezi odvětvími
1	2	3	4	5	6	7
I. intenzita výroby změna produkce (ΔP)	agrotechnické a zootechnické požadavky	požadavky na kvalitu práce strojů – ztráty, poškození aj.	konstrukční řešení agrotechnických a zootechnických požadavků	výrobní řešení požadavků	změna produkce z 1 ha v celém podniku	změna produkce v odvětví
II. produktivita práce spotřeba času na jednotku výkonu (T^1) a výroby (t)	ekonomické požadavky: mezní ukazatel spotřeby času	výkonnost strojů (W_k), W_{sez} , T_1 – počet obsluhujících prac. (p) – sezónnost práce – kulturní a technická úroveň práce	technologické a technické řešení pracovních postupů a strojů pro jejich provedení v konstrukci strojů	výrobní řešení ekonomických požadavků	spotřeba času na jednotku výkonu úspora živé práce a pracovníků v sezónnost práce vliv na kvalifikaci pracovníků, na náročnost a bezpečnost práce	snížení pracovních v zemědělství úspora pracovníků v zemědělství změny v sezónnosti práce v zemědělství nároky na kvalifikaci kádrů v zemědělství
III. přímé provozní náklady (N_p) – pracovní náklady (N_{sp}) – materiálové náklady (N_{mp})	ekonomické požadavky – úspora pracovních nákladů větší než růst materiálových nákladů – mezní ukazatel pořizovacích cen, nákladů na opravy, doby provozní užitelnosti atd.	mezní výše – pořizovací ceny (C_p) – optimální doba využití (T_j) – mezní koeficient nákladů na opravy (k_o)	technologické, technické, materiálové a konstrukční řešení ekonomických požadavků	výrobní řešení ekonomických požadavků	– úspora nákladů (N_{sp}) – změna materiálových nákladů (N_{mp}) – změna provozních nákladů (N_p) – podíl pracovních nákladů ($\% N_{sp}$) – pracovní náklady na 1 h živé práce (N_{sp}/i)	úspora provozních nákladů v zemědělství (změny jednotlivých složek provozních nákladů)
IV. investiční náklady (N_i)	ekonomické požadavky – mezní ukazatel pořizovacích cen a optimální doby provozní užitelnosti	ditto	ditto	ditto	– změna investičních nákladů – měrné investiční náklady	potřeba investičních prostředků v zemědělství
V. souhrnní ukazatelé – koeficient ekonomické efektivity (k_e) doba návratnosti investic (t_{Ni})	ekonomické požadavky – normativní koeficienty odvětví – normativní ukazatelé odvětví	stanovení požadavků	realizace a ověření u prototypů	realizace a ověření u sériové výroby	ověření v zemědělských podnicích	výslední ukazatelé zemědělství jako odvětví národního hospodářství
VI. ukazatelé vztahů k ostatním odvětvím – materiálová náročnost – energetická náročnost – výrobní náročnost	ekonomicko-technické požadavky – měrná spotřeba kovů s uťrož, stavebních materiálů a pod. – měrná spotřeba energie		– konstrukční řešení požadavků ditto	– výrobní řešení požadavků ditto – pracnost výroby		– nároky na materiál – nároky na energii – nároky na kapacitu strojírenské výroby

K hodnocení ekonomické efektivity investičních celků a strojních komplexů slouží soustava ekonomických ukazatelů:

a) postihujících výsledek vlivu investičního celku na intenzitu výroby (objem a kvalita produkce);

b) hodnotících efektivity řešení investičních celků z hledisek produktivity práce (spotřeba a úspora živé práce a zvláště práce ruční, výše provozních nákladů);

c) vyjadřujících souhrnně efekt investičních celků pro celé odvětví výroby (produkční účinnost investic, koeficient ekonomické efektivity, doba úhrady investice).

Vedle těchto ukazatelů, charakterizujících efektivity investic na úrovni odvětví poskytuje rozbor výchozích podkladů, a zvláště pak jejich přepočty na rozsah celého odvětví, další cenné údaje umožňující soudit o těchto důsledcích realizace investičního celku:

a) o celkové pracovní náročnosti a propočtu snížení potřeby pracovních sil;

b) o celkové materiálové a energetické náročnosti realizace (v tunách, kWh a hl);

c) o celkové nákladové a investiční náročnosti realizace.

Ve všech výpočtech na úrovni celého odvětví se přihlíží k současné i výhledové struktuře použitých technologií s ohledem na přírodní a ekonomické možnosti jejich rozšíření v celostátním měřítku.

Tvorba a hodnocení investičního celku podle uvedeného postupu jsou znázorněny na příkladu sklizně píce v ČSSR v jednom z dalších článků tohoto monotematického čísla.

Soustava ukazatelů ekonomické efektivity strojových investic

Soustava ukazatelů ekonomické efektivity strojových investic v zemědělství musí zahrnovat všechny efekty, které přináší národnímu hospodářství i zemědělství uplatnění nové techniky a technologie.

Základní skupiny ukazatelů charakterizují změny, k nimž při uplatnění určitých strojových investic dochází:

a) v intenzitě zemědělské výroby,

b) v produktivitě práce v zemědělství,

c) v množství vynaložených nákladů na zemědělskou výrobu,

d) v objemu základních fondů v zemědělství,

e) v požadavcích na ostatní odvětví národního hospodářství.

Požadavky zemědělské výroby jsou vyjadřovány zemědělským technickoekonomickým výzkumem, který stanoví základní agrotechnické, popř. zootechnické požadavky na práci strojů a ekonomické, tj. mezní hodnoty spotřeby času, pořizovacích cen, optimální doby provozní upotřebitelnosti strojů a nákladů na opravy.

Strojírenský výzkum zajišťuje realizaci těchto požadavků v technologickém, technickém i materiálovém řešení strojů v konstrukci, ověřuje u prototypů dosažení požadovaných ukazatelů a stanoví technickoekonomické ukazatele pro výrobu strojů.

Vývojová oddělení upravují základní konstrukční řešení pro výrobu se současným uplatňováním hledisek efektivní výroby.

Z hlediska zemědělských podniků i v rámci celého národního hospodářství lze jednotně posuzovat tyto stránky efektivity strojových investic:

- změna zemědělské produkce (z 1 ha, v podniku, celkem),
- snížení pracnosti v zemědělství, úspora pracovníků, změny v sezónnosti zemědělské práce, v namáhavosti a v nárocích na kvalifikaci,
- změna přímých provozních nákladů,
- potřeba investičních prostředků a
- výslední ukazatelé ekonomické efektivity.

Z hlediska průmyslových podniků i v rámci celého národního hospodářství lze shodně posuzovat tyto ukazatele:

- materiálová náročnost strojových investic,
- jejich energetická náročnost,
- výrobní náročnost — pracnost, nároky na kapacitu,
- výsledné ukazatele ekonomické efektivity strojových investic do zemědělství.

Schematické vyjádření návaznosti soustavy ukazatelů uvádí tabulka I.

Způsoby výpočtů jednotlivých ukazatelů ekonomické efektivity strojových investic

1. Pokud vede použití nových strojů a technologických postupů ke zvýšení množství a kvality produkce, např. snížením sklizňových ztrát, zvýšením obsahu živin apod., vyjadřujeme pro celkovou výměru pozemků, na nichž jsou sledované práce vykonány, změnu produkce (ΔP).

$$\Delta P = F(P'_n - P'_s) = F \cdot \Delta P^1 \quad (1)$$

kde: ΔP = změna produkce,

P' = peněžní ocenění sklizně z jednotky plochy (1 ha),

F = sklizená výměra v hektarech.

Tento ukazatel není typický pro uplatnění všech strojů, neboť mnohdy nelze zvýšení produkce vyjádřit, protože se tu prolíná řada dalších vlivů. Přesto však bylo by chybou jej zanedbat tam, kde lze dosáhnout konkrétního vyjádření (sklizňové stroje a technologie apod.).

Ukazatel ΔP^1 — změnu produkce z hektaru vypočítáváme — pokud jde o množství — pomocí ukazatelů ztrát (1.1) a pokud jde o kvalitu — oceněním rozdílu obsahu živin, výpočtem průměrné ceny podle zastoupení kvalitativních tříd apod.

$$\Delta P^1 = P'_n - P'_s \quad (1.1)$$

$$\Delta P^1 = Z_s - Z_n, \quad (1.2)$$

$$Z = h \frac{z}{100} C_j \quad (1.21)$$

kde: C_j = jednotná výkupní cena za jednotku výrobku,

h = hektarový výnos v q,

z = % ztrát,

Z = ocenění ztrát v Kčs,

s = porovnávaný dosud používaný stroj,

n = nově navrhovaný stroj.

2. Z hlediska využití pracovních sil zjišťujeme, jak se změnila potřeba živé práce na jednotku plochy a průměrná denní potřeba pracovníků v období použití sledovaných strojů. Tento ukazatel nám umožňuje posoudit, jak nový stroj nebo technologický postup ovlivňuje tzv. pracovní špičky sezónních prací.

Spotřeba živé práce na jednotku výkonu

$$t^1 = t_s^1 \cdot p = \frac{1}{W_h} p \quad (2)$$

kde: t^1 = spotřeba živé práce na jednotku výkonu,
 t_s^1 = spotřeba strojového času na jednotku výkonu v jednotlivých pracovních operacích,
 p = počet obsluhujících pracovníků,
 W_h = hodinový výkon stroje.

Změnu technické úrovně práce lze konkrétně zachytit jen v jedné stránce jejího projevu — ve změně nároků na kvalifikaci, a to buď výpočtem průměrné tarifní třídy (2.1) u srovnávaných prací nebo výpočtem poměru mzdových nákladů ke spotřebě času, tzn. průměrných mzdových nákladů na jednu hodinu vynaložené práce (2.2). Ostatní stránky lze charakterizovat nepřímo — v různých ukazatelích — např. proudová organizace práce se projeví v nízké spotřebě času, vytvoření komplexně mechanizovaných brigád s odpovědností za výrobní výsledky se projeví ve výsledných ukazatelích hospodaření celého podniku apod.

$$x_{\varnothing} = \frac{1 \cdot t_1 + 2 \cdot t_2 + \dots + 8 \cdot t_8}{\Sigma t_1 \dots t_8} \quad (2.1)$$

kde:
 $x_{\varnothing}$ = průměrná tarifní třída,
 $1 \dots 8$ = čísla tarifních tříd,
 $t_1 \dots t_8$ = spotřeba času podle tarifních tříd.

$$N_{zp/t} = \frac{N_{zp}^1}{t^1} \quad (2.2)$$

kde:
 N_{zp} = náklady na živou práci na jednotku výkonu, v Kčs,
 t^1 = spotřeba živé práce na jednotku výkonu, v h.

3. Pokud jde o změny nákladů na živou a zvěcnělou práci při sledování strojových investic, můžeme sledovat ty složky, které jsou vynakládány přímo v pracovním procesu, tj. mzdové náklady, náklady na odpisy, opravy, energii, pomocný popř. i základní materiál. Označujeme je proto jako *přímé provozní náklady*.

Základem jejich výpočtu jsou naturální ukazatelé, kteří charakterizují vývoj produktivity práce — spotřeba času na jednotku výkonu (t^1) — změny spotřeby oběžných fondů aj. Při výpočtu přímých provozních nákladů vycházíme ze dvou základních složek těchto nákladů, tj. pracovních a materiálových nákladů. Změna těchto dvou složek nákladů a jejich podíl z celkových přímých nákladů nás zajímá nejen pro výpočet přímých provozních nákladů, ale též proto, že nepřímo charakterizuje technickou úroveň práce. Jednotlivé změny dílčích složek nákladů zjišťujeme v propočtu na jednotku výkonu (1 ha) — právě tak jako u spotřeby živé práce a z jejich souhrnu pak zjistíme změnu *přímých provozních nákladů*:

$$\Delta N_p^1 = \pm \Delta N_{zp}^1 + (\pm \Delta N_{mp}^1) \quad (3)$$

kde:

- N_{ip}^1 = přímé provozní náklady na jednotku výkonu,
 N_{ip}^1 = pracovní náklady na jednotku výkonu,
 N_{mp}^1 = materiálové náklady na jednotku výkonu.

Pracovní náklady (N_{ip}^1) na jednotku výkonu:

$$N_{ip}^1 = t_s^1 (p_1 \cdot s_1 + p_2 \cdot s_2 + \dots + p_8 \cdot s_8) \quad (3.1)$$

kde:

- $p_1 \dots p_8$ = počet pracovníků podle kvalifikačních tříd,
 $s_1 \dots s_8$ = sazba za jednu hodinu práce podle kvalifikačních tříd.

Materiálové náklady (N_{mp}^1) na jednotku výkonu:

$$N_{mp}^1 = N_{mp}^{1e} + N_{mp}^{2s} \quad (3.2)$$

Materiálové náklady pracovních strojů, používaných jen ve sledovaném odvětví, jsou vypočítávány přímo na jednotku jejich výkonu (3.221). Materiálové náklady energetických zdrojů (3.21) a univerzálních strojů (3.222) jsou zjišťovány pomocí spotřeby strojového času na jednotku výkonu (t_s) a materiálových nákladů připadajících na jednu hodinu provozu.

$$N_{mp}^{1e} = \frac{0,012 \cdot C_p^e \cdot a + Q_{sez}^e (0,3 + C_k)}{W_{sez}^e (h)} t_s^1 \quad (3.21)$$

$$N_{mp}^{1s} = \frac{C_p^s (1 + k_o)}{W_{sez}^s \cdot T_f^s} + Q_{pm}^1 \cdot C_{pm}^1 \cdot Q_{zm}^1 \cdot C_{zm}^1 \quad (3.221)$$

(vztah platí pro základní stroje používané jen ve sledovaném odvětví)

$$N_{mp}^{1s} = t_s^1 \left[n_{ag} \frac{C_p^s (1 + k_o)}{W_{sez(h)}^s T_f^s} + N_{mp(h)}^e \right] \quad (3.222)$$

(vztah platí pro univerzální stroje)

kde:

- N_{mp}^1 = materiálové náklady na jednotku výkonu,
 e = energetických zdrojů
 s = pracovních strojů
 $N_{mp(h)}^e$ = materiálové náklady na jednu hodinu provozu energetických zdrojů,
 v Kčs,
 a = procento odpisů,
 Q_{sez}^e = spotřeba pohonných látek za rok (sezónu)
 C_k = komplexní cena 1 litru pohonných látek, v Kčs,
 k_o = koeficient oprav, $k_o = \frac{\Sigma N_o}{C_p}$

(3.23)

kde: ΣN_o = náklady na opravy v průběhu doby provozní upotřebitelnosti,

- Q_{pm}^1 = spotřeba pomocného materiálu na jednotku výkonu,
 Q_{-m}^1 = spotřeba základního materiálu na jednotku výkonu,
 C_{pm}^1 = cena za jednotku pomocného materiálu,
 C_{zm}^1 = cena za jednotku základního materiálu,
 n_{ag} = počet strojů v agregátu.

Provozní náklady (N_p^1) na jednotku výkonu:

$$N_p^1 = N_{zp}^1 + N_{mp}^1 \quad (3.3)$$

$$\Delta N_p^1 = N_p^{1s} - N_p^{1n} \quad (3.4)$$

$$\%N_{zp} = \frac{N_{zp}^1}{N_p^1} 100 \quad (3.5)$$

4. Investiční náklady vyjadřujeme komplexně, tj. náklady na pořízení pracovních strojů, energetických zdrojů a při základním vybavení podniků i na uskladnění těchto strojů.

Základní články tohoto komplexního vztahu je možno vyjádřit takto: investiční náklady (N_i)

na pracovní stroje:

$$N_{is} = n \cdot C_p^s \quad (4.11)$$

na uskladnění:

$$N_{iu} = n \cdot F \cdot C_{pu}^1 \cdot \frac{T_{fs}}{T_{fu}} \quad (4.12)$$

na energetické zdroje:

$$N_{ie} = \frac{n}{n_{ag}} t^1 \cdot W_{sez}^n \cdot T_f^s \cdot N_i^{1e} \quad (4.13)$$

kde:

n = počet strojů,

n_{ag} = počet strojů v agregátu s jedním energetickým zdrojem,

C_p = pořizovací cena

s = strojů,

u = skladovacích prostorů (1 m^3),

e = energetických zdrojů,

F = skladovací plocha stroje v m^2 ,

T_f = doba fyzické upotřebitelnosti v počtu let,

t^1 = spotřeba strojového času na jednotku výkonu v hodinách,

W_{sez}^s = roční (sezónní) výkon stroje v jednotkách výkonu,

N_i^{1e} = investiční náklady na jednu hodinu provozu energetických zdrojů (vztah byl odvozen a předem stanoven pro jednotlivé typy strojů),

$W_{sez(h)}^s$ = roční (sezónní) výkon stroje v hodinách.

Souhrnně pak výpočet všech součástí investičních nákladů vyjadřují vztahy:

— pro základní pracovní stroje s jednoúčelovým použitím:

$$N_i = n \left(C_p^s + F_u^{1s} \cdot C_{pu}^{1s} \frac{T_f^s}{T_{fu}^u} + t^1 \cdot W_{sez}^s \cdot T_f^s \frac{N_i^{1e}}{n_{ag}} \right) \quad (4.21)$$

— pro univerzální stroje s víceúčelovým využitím:

přičemž

$$N_i = n \cdot t_s^1 \cdot W_{sez}^s \cdot T_f^s \left(\frac{C_p^s + F_u^{1s} \cdot C_{pu}^{1s} \frac{T_f^s}{T_{fu}^u}}{W_{sez(h)}^s \cdot T_f^s} + \frac{N_i^{1e}}{n_{ag}} \right) \quad (4.22)$$

$$N_i^{1e} = \frac{C_p^e + F_n^{1s} \cdot C_{pu}^{1s} \cdot \frac{T_f^s}{T_{fu}^u}}{T_{f(h)}^s} \quad (4.3)$$

Při porovnávání různých variant srovnáváme i objem investičních nákladů a vypočítáváme jejich změnu (ΔN_i)

$$\Delta N_i = N_i^n - N_i^s \quad (4.4)$$

Tohoto vztahu můžeme použít při porovnávání dvou strojů mechanizujících stejné operace či při předběžných orientačních propočtech jednotlivých technologických postupů, kdy abstrahujeme od skutečnosti, že některé stroje lze využít v různých postupech.

Jestliže je $N_i^n > N_i^s$, zjišťujeme, jak se toto zvýšení promítá v ostatních ukazatelích a zda je vyváжено úsporami přímých provozních nákladů a případným snížením sklizňových ztrát. Naopak, je-li $N_i^n < N_i^s$, počítáme ΔN_i k efektům.

Při zavádění určitého technického postupu v zemědělských podnicích dochází často k tomu, že je možno a nutno využít některých dosud používaných strojů. Pak z hlediska zemědělských podniků i národního hospodářství je nutno počítat s těmito důsledky — část dosud používaných strojů bude i dále využívána a část naopak bude z použití zcela vyřazena. Za této situace nebudeme počítat s investičními náklady, ale se základními výrobními fondy (s jejich součástí — stroji).

$$\Delta F_{zv} = F_{zv}^n - F_{zv}^{s(p)} + F_{zv}^{s(v)} \quad (4.5)$$

kde:

F_{zv}^n = nově pořízené základní fondy (pořizovací cena),

$F_{zv}^{s(p)}$ = použité stroje z dosavadních základních výrobních fondů (pořizovací cena)

$F_{zv}^{s(v)}$ = vyřazené stroje z dosud používaných základních výrobních fondů (zůstatková cena).

5. Poměr nadvýrobku nebo jeho změny k zálohovaným fondům nebo jejich změně je dán koeficientem ekonomické efektivity (k_e). Protože sledujeme ukazatele podniku, tj. jeho individuální hodnotové ukazatele, můžeme považovat za předpokladu nezměněné úrovně cen pro určitou dobu úsporu přímých provozních nákladů (ΔN_p) a zvýšení produkce (ΔP) za přírůstek nadvýrobku a měřit jeho efektivnost k dodatečnému vkladu (ΔN_i), tj.

$$k_e = \frac{\Delta N_p + \Delta P}{\Delta N_i} \quad (5.11)$$

Zjištěný výsledek nám udává, kolik Kčs úspor nákladů, popř. zvýšení produkce ročně připadá na 1 Kčs zvýšených investičních nákladů. Chceme-li posoudit a zhodnotit uvedeného ukazatele, znamená to srovnat jej s normativním ukazatelem k_{ef} nebo s koeficientem efektivity základních fondů vůbec. Pak můžeme posoudit, zda dodatečná investice tento poměr zlepšuje nebo zhoršuje.

Při posuzování ekonomické efektivity strojových investic zjišťujeme nejen efektivnost dodatečných vkladů (ΔN_i), ale celých investičních nákladů (N_i) nebo se změnou základních výrobních fondů pokud jde o stroje (ΔF_{zv})

$$K_e = \frac{\Delta N_p + \Delta P}{N_i} \quad (5.12)$$

$$K_e = \frac{\Delta N_p + \Delta P}{\Delta F_{zv}}$$

Doba návratnosti investic ($t_{\Delta N_i}$, t_{N_i}) udává, za kolik let se zaplatí investiční náklady (nebo jejich zvýšení proti běžné obnově dosavadních strojů) z úspor provozních nákladů nebo ze zvýšení produkce:

$$t_{\Delta N_i} = \frac{\Delta N_i}{\Delta N_p + \Delta P} \quad (5.2)$$

Výpočet tohoto ukazatele umožňuje orientovat výzkum, vývoj a výrobu strojů, tj. technický rozvoj, a rovněž i zemědělské podniky k tomu, aby hledaly taková řešení, která přinášejí maximální efekt i ve zrychlení obratu zálohovaných fondů.

6. Výpočty ukazatelů požadavků na ostatní odvětví národního hospodářství jsou uvedeny ve statí inž. Vl. Jeníčka „Komplexní investiční celek pro výrobu pícnin“.

Materiálová náročnost (M)

Ve strojírenském výzkumu a při zkouškách strojů je používáno ukazatelů tzv. měrné potřeby materiálu — buď s ohledem na výkon (6.11) nebo s ohledem na konstrukční parametry (6.12)

$$M_w = \frac{G}{W_h} \quad (6.11)$$

$$M_k = \frac{G}{K} \quad (6.12)$$

kde:

G = váha stroje v kg,

W_h = hodinový výkon stroje,

K = konstrukční parametry — záběr apod.

Těchto ukazatelů možno použít při srovnání dvou strojů. Pro výpočet národohospodářských ukazatelů je výhodnější vztahovat spotřebu materiálu k sezónnímu výkonu (6.2), což pak umožní vypočítávat materiálovou potřebu pro celé odvětví (6.3)

$$M^1_w = \frac{G}{W_{sez}} \quad (6.2)$$

$$M = M^1_w \cdot F, \text{ nebo} \quad (6.31)$$

$$= \frac{F}{W_{sez}} G \quad (6.32)$$

kde:

W_{sez} = sezónní výkon stroje,

F = rozsah práce.

Energetická náročnost

Nároky na energetické zdroje (traktory, elektromotory aj.) vyjadřujeme — pokud jde o jejich počet, výkon apod. — při výpočtech naturálních ukazatelů objemu základních výrobních fondů.

Při porovnávání dvou alternativ se ve strojírenském výzkumu používá ukazatele měrné potřeby energie (6.41) nebo potřeby k.h (6.42)

$$N_w = \frac{N_e}{W_h} \quad (6.41)$$

$$H = t^1_s \cdot N_e \quad (6.42)$$

kde:

N_e = efektivní výkon motoru.

Z hlediska potřeb zemědělských podniků i národního hospodářství jako celku je třeba vyjadřovat spotřebu energie a pohonných látek.

Měrná spotřeba pohonných látek na jednotku výkonu (6.51)

$$Q^1 = \frac{Q_h}{W_h} \quad (6.51)$$

kde:

$$Q_h = \text{hodinová spotřeba pohonných látek v litrech,}$$
$$\text{přičemž } Q_h = q \cdot N_e \frac{1}{0,84} k_r \quad (6.52)$$

kde:

q = měrná spotřeba v g na 1 k výkonu motoru za hodinu,

N_e = efektivní výkon motoru,

0,84 = specifická váha nafty,

k_r = koeficient redukující výsledek s ohledem na využití tažné síly a pracovního času (u kolových traktorů 0,6–0,65, u pásových 0,7–0,75).

Podobně je stanovena i měrná spotřeba elektrické energie (6.6)

$$E_w = \frac{N_e}{W_h} \quad (6.6)$$

kde:

N_e = odebíraný příkon v kWh.

Pracnost výroby a nároky na kapacitu výroby.

Pracnost výroby, tj. spotřeba práce na výrobu jednoho stroje závisí na produktivitě práce strojírenské výroby a je tudíž ovlivňována jak mechanizací a automatizací této výroby, technologickými postupy a organizací práce, tak i sériovostí výroby, která vyplývá z potřeby strojů. Stejným způsobem je ovlivňován požadavek na kapacitu výroby.

Rozbor ekonomické efektivity různých způsobů sklizně cukrovky

Porovnávání varianty:

I. vyorávání vyorávači 3 VcN — ruční sházení na hromady, ořezání a nakládání bulev i chrástu — odvoz traktorovými přívěsy T 3,5 S;

II. (tentýž způsob), mechanizované nakládání bulev nakládačem NŘ-120 a chrástu sběracím nakládačem Nu PN-300;

III. sklizeň jednořádkovým kombinovaným sklízecem SCZ — (nakládání a odvoz bulev jako u způsobu II) — ruční dočisťování bulev;

IV. sklizeň dvouřádkovým kombinovaným sklízecem 2-SCZ — přímé nakládání bulev do vysokozdvizného vozu NVH-30, překládání na úvratích do přívěsů T 3,5 S — úklid chrástu sběracím nakládačem a odvoz traktorovými přívěsy;

V. rozdělená sklizeň: ořezávání chrástu ořezávačem 2-OCN s přímým nakládáním do přívěsů — vyorávání sklízecem 2-VCZ s přímým nakládáním bulev do vysokozdvizných vozů NVH-30 — překládání na úvratích a odvoz traktorovými přívěsy.

Všechny srovnávané způsoby zahrnují stejný rozsah pracovních operací, daný variantou V, která nejdříve mechanizuje jednotlivé sklizňové operace.

Vlastní výpočty jsou provedeny pro rozsah práce 90 ha a trvání sklizně 15 dní. Výsledky uvádí tabulka II.

Z výsledků uvedených v tabulce je možno vyvodit tyto závěry:

Varianta II neprokazuje žádný ekonomický efekt; při nepatrně nižší potřebě pracovních sil podstatně zvyšuje objem základních výrobních fondů (růst potřeby energetických zdrojů) a úspora pracovních nákladů je vysoko převážena růstem hmotných nákladů. Jejím přínosem, který nelze číselně vyjádřit, ale někdy do značné míry rozhoduje, je úspora lidské námahy při nakládání.

II. Celkové výsledky porovnávání způsobů

Porovnání různých způsobů sklizně cukrovky v podniku, který ji pěstuje na výměře 90 hektarů. Požadavek na dobu trvání sklizně je 15 pracovních dnů

Ukazatel	zn.	Pracovní postup (varianta) sklizně				
		I	II	III	IV	V
		vyorávači 3 VcN		kombinovanými sklizeči		rozdělená sklizeň
		ruční práce, odvoz traktory-vými přívěsy	naložení nakládači a odvoz traktory-vými přívěsy	1-SCZ ruční dočištění, ostatní práce strojové	2-SCZ	(2-OCN 2-VCZ)
potřeba traktorů	n_{tr}	20	27	33	21	20
potřeba prac. sil	m	194	186	85	31	32
spotřeba strojového času na 1 ha	t'_s	25	33,3	40,8	25,8	25
spotřeba lidské práce na 1 ha	t'	242,7	231,3	104,5	37,5	40
ocenění ztrát	Z	498	498	232	232	184
	ΔP	x	x	266	266	314
investiční náklady celkem Kčs na 1 ha	N_i	64 995	96 933	200 596	180 888	189 836
	N^1_i	722	1 077	2 228	2 009	2 109
	ΔN_i	x	31 938	135 601	115 893	124 841
	%	100	149	313	278	291
pracovní náklady Kčs/ha Kčs/h Kčs	N'_{zp}	1 137	1 092	526	201	212
	N_{zp}/t	4 24	4,26	5,0	5,37	5,30
	% N_{zp}	64,4	56,5	30,6	18,3	20,0
materiálové náklady Kčs/ha	N_{mp}	631	847	1 190	901	842
provozní náklady Kčs/ha	N'_p	1 768	1 939	1 716	1 102	1 054
	ΔN_p	x	(-171)	52	666	714
	%	100	109	98	62	60
koeficient ekonomické efektivity	k_e a*)	x	x	0,21	0,723	0,755
	b**)	x	x	x	0,517	0,514
doba návratnosti zvýšených investičních nákladů	$t \Delta N_i$ a*)	x	x	4,75	1,38	1,35
	b**)	x	x	x	1,93	1,94

*) a) ukazatel včetně rozdílů způsobených ztrátami bůlev a chrástu.

**) b) ukazatel bez těchto rozdílů.

Pokračování tabulky II.

a	b	1	2	3	4	5
měrná spotřeba materiálu (kovu) v q (jen základní stroje — ne traktory a dopravní prostředky)	M_w	5	10,8	18,3	9,5	15,7
energetická náročnost v k. h.	H	375	480	612	387	345
spotřeba pohonných látek na 1 ha v l/za celou soupravu strojů	ΣQ_{ha}	114	152	186	118	110

Měrná spotřeba materiálu (M_w) je nejvyšší při použití jednořádkového sklízecího, což opět dokresluje nevýhodnost tohoto řešení sklízecí. Poměrně vysoká materiálová náročnost dvouřádkových sklízecí a zejména strojů pro rozdělenou sklizeň se jeví v příznivějším světle tehdy, vezmeme-li v úvahu dopravní prostředky a traktory, na něž mají varianty I. až III. značně vysoké nároky. V energetické náročnosti a spotřebě pohonných látek jsou varianty IV. a V. nejpříznivější, protože při vysoké úspoře pracovních sil dosahují v těchto ukazatelích téměř stejných i příznivějších výsledků než při téměř nemechanizované sklizni při použití vyorávačů 3 — VcN.

Varianta III přináší podstatnou úsporu pracovních sil a poměrně malou úsporu provozních nákladů. Prudký vzestup zaznamenávají investiční náklady. Toto zvýšení se zaplatí v průběhu provozu stroje jen v tom případě, že kvalitní práce strojů a proudovost sklízecí zajistí předpokládané snížení ztrát proti nemechanizované sklizni. Nízká výkonnost strojů se tak odráží v nízké efektivnosti jejich použití.

Varianty IV a V jsou ve svých ukazatelích téměř shodné. Pronikavě snižují potřebu pracovních sil i přímé provozní náklady. Zvýšené investiční náklady se zaplatí z úspor provozních nákladů a snížení ztrát nejpozději v průběhu dvou sezón. Oba způsoby bude vhodné uplatňovat podle podmínek závodů — rozdělenou sklizeň především na těžších půdách. Rozdělená sklizeň má ve srovnání s použitím kombinovaných sklízecí další výhodu v tom, že sklízíme čistý chrást, kterýžto rozdíl není ve výpočtech zahrnut.

Z á v ě r

Výrobní investice se po své realizaci stávají základními výrobními fondy a okamžitě se promítají v celkové efektivnosti výroby. Touto skutečností je dána spojitost investic a výroby a tím i nutnost v rámci zkoumání a ovlivňování efektivnosti zemědělské výroby hodnotit zároveň i efektivnost investic a zálohovaných fondů.

Kritérium efektivnosti investic je shodné s kritériem efektivnosti výroby, neboť smyslem investic je pomáhat ke zvyšování efektivnosti výroby a přitom dlouhodobě ovlivňovat její vývoj. Shoda kritérií však nestírá nijak relativní samostatnost problému zjišťování ekonomické efektivnosti investic, vyplývající přede-

vším ze známého charakteru a úlohy základních výrobních prostředků v procesu výroby (včetně odlišností jednotlivých druhů investic — strojů, staveb apod.).

Investice zabezpečují plánovité vytváření, uchování, obnovu a rozšiřování základních výrobních prostředků. To znamená, že prvořadý úkol investic spočívá ve zdokonalování materiálně výrobní základny v zemědělství, jež je rozhodující podmínkou efektivního rozvoje zemědělské výroby. Nejdůležitějšími činiteli efektivnosti investic je správná volba investic, jejich rozdělení mezi odvětví a zabezpečení podmínek pro jejich nejúčinnější působení po zavedení do provozu. Proto jediné zdůvodněná koncepce perspektivního rozvoje zemědělství je předpokladem správného zaměření investiční činnosti a dosažení vysoké efektivnosti investic. V současném období je touto koncepcí všestranné rozpracování úkolu vyrovnání úrovně zemědělství na úroveň průmyslu.

Vycházíme-li ze specifiky zemědělství a z požadavků, jež jsou na toto odvětví kladeny z hlediska proporcionálního rozvoje národního hospodářství, je třeba při posuzování ekonomické efektivnosti investic ve vztahu k efektivnosti zemědělské výroby používat těchto základních ukazatelů

- a) intenzita zemědělské výroby,
- b) produktivita práce,
- c) ukazatele charakterizující bezprostředně efektivnost investic, jako jsou produkční účinnost investic, koeficient ekonomické efektivnosti investic, popř. lhůta splatnosti investic.

Při vyhodnocování ekonomické efektivnosti investic a volbě variant je nutno vycházet ze souhrnných ukazatelů jako součástí komplexní ekonomické úvahy.

Uplatnění strojů v zemědělské výrobě vyvolává změny v množství a kvalitě produkce, produktivitě práce a potřebě pracovních sil, v objemu základních a oběžných fondů, ve vlastních (provozních) nákladech, v technické a kulturní úrovni práce a v neposlední řadě též v organizaci práce a řízení. Při zjišťování ekonomické efektivnosti strojových investic v zemědělství je proto třeba všechny tyto změny respektovat, volit vhodné ukazatele jejich rozboru posoudit vhodnost mechanizačního řešení daného úseku výrobního procesu. Podle toho, v jakém rozsahu zasahuje zavedení strojů do výrobního procesu, porovnáváme:

- a) ukazatele nového a dosud používaného stroje,
- b) ukazatele jednotlivých úseků výrobního procesu při nové a dosavadní technologii,
- c) ukazatele variantního investičního vybavení celého výrobního procesu daného odvětví (oboru).

Základním kritériem posouzení ekonomické efektivnosti strojních investic je přitom výsledek, jehož bude po zavedení strojů dosaženo v zemědělské výrobě. To se týká i etap vzniku nové techniky, tj. výzkumu, vývoje a výroby, ať již jde o agrotechnické a ekonomické požadavky na práci strojů a jejich realizaci v technologickém, technickém a materiálovém řešení strojů, ověření prototypů a úpravu řešení z hledisek efektivní strojírenské výroby. Proto hodnocení ekonomické efektivnosti strojních investic předpokládá komplexní ekonomickou úvahu přihlížející ke všem etapám vzniku a vlastního uplatnění strojů v zemědělské výrobě.

Základní tendence technické rekonstrukce zemědělství, která se uskutečňuje ve všech odvětvích zemědělské velkovýroby a přitom v celém rozsahu těchto odvětví (u socialistického sektoru), si vynucují nový způsob zabezpečování zemědělské výroby výrobními prostředky. To se projevuje v přechodu od plánování a dodávání jednotlivých strojů ke komplexnímu investičnímu vybavení celého odvětví

výroby. Tím zároveň začíná i v zemědělství vznikat význam tvorby a hodnocení komplexních investičních celků. Investiční celky pro zemědělství respektují nejdůležitější tendenci technického rozvoje spočívající ve vytváření soustav strojů podle odvětví s nejvyššími dosažitelnými technicko-ekonomickými parametry každé z komplexních technologických linek této soustavy. Současně umožňují lépe bilancovat potřeby zemědělství a podrobně analyzovat ekonomickou efektivnost investičních opatření. Přitom hledisko komplexnosti investičních celků jdoucí vertikálně po linii odvětví a oborů zemědělské výroby je třeba doplnit horizontálním pohledem organizace výroby podle typů závodů, v nichž se má účinnost investičního celku fakticky realizovat.

Komplexní investiční celek na sklizeň píce

Inž. Vladimír JENÍČEK

Výzkumný ústav národohospodářského plánování, Praha

Úvod

Píce jsou jedním z nejdůležitějších odvětví zemědělství vůbec. Jako mezi-produkt v podstatné míře ovlivňují rozvoj živočišné výroby, a to především skotu, ovcí, koní aj. Odhaduje se, že pícniny celostátně zajišťují celkovou potřebu krmiv (ovesných jednotek) dojníc z 58 %, ostatního skotu z 52 %, ovcí ze 65 %, chovaných prasat ze 17 %, koní ze 44 % atd.

Proto také uvažované zvýšení efektivity výroby pícnin podstatně ovlivní celkovou efektivnost živočišné výroby, zvláště u těch druhů zvířat, které i výhledově zůstanou v zemědělských závodech.

Komplexní investiční celek je nutno řešit s ohledem na různorodost ve skladbě pícnin a na jejich značné rozdíly v biologických a technologických vlastnostech pěstování a sklizně. Z tohoto hlediska se výroba pícnin diferencuje do skupin:

- a) jednoleté pícniny na orné půdě (směsky),
- b) víceleté pícniny na orné půdě (jeteloviny),
- c) trvalé louky a dočasné louky na orné půdě se samostatným a odděleným zpracováním komplexního investičního celku na výrobu kukuřice na siláž a naopak vyčleněním některých pícnin s malým rozsahem plochy pěstování v ČSSR a velmi specifickými nároky na druh a skladbu základních výrobních fondů při komplexní mechanizaci, včetně pícnin sklizených na semeno.

Jednoleté pícniny na orné půdě, do nichž zahrnujeme ozimé meziplodiny a jarní směsky, letní směsky, podsevy meziplodin a krmnou kapustu, jsou určeny hlavně k přímému zkrmování na zeleno v čerstvém stavu a malá část se siláží. Technologický postup jejich pěstování a sklizně se vzájemně mnoho neliší.

Mezi víceleté pícniny na orné půdě patří především vojtěška setá, jetel červený, vojtěškotrávy, jetelotrávy aj. Značná část je určena na seno jako hlavní součást krmivové základny pro zimní období.

Poslední samostatnou sklizeň tvoří trvalé louky a dočasné louky na orné půdě, rovněž převážně sklizené na seno.

V roce 1970 se předpokládá tato výměra a struktura ploch pícnin v jednotlivých výrobních oblastech (tab. I):

S ohledem na strukturální změny osevních ploch ve prospěch obilovin se uvažuje, že by plocha pícnin v roce 1970 nepřekročila 2 milióny hektarů při zachování uvedených proporcí.

I. Předpokládaná výměra ploch pěstovaných ve výrobních oblastech ČSSR v roce 1970

Druh pěstování	Kukuřičná		Řepařská		Bramborářská		Horská		Celkem	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
jednoleté (směsky)	82 500	25,7	67 500	14,2	88 000	7,7	20 000	6,4	258 000	11,5
víceleté (jete- loviny)	177 772	55,5	292 000	61,6	531 533	46,8	126 609	40,5	1 127 914	50,3
trvalé louky	60 242	18,8	114 606	24,2	516 799	45,5	166 353	53,1	858 000	38,2
celkem	320 514	100	474 106	100	1 136 332	100	312 962	100	2 243 914	100

VÚZT

Obdobně se předpokládá určitá struktura sklizní na zeleno, na siláž a na seno u jednotlivých skupin plodin podle výrobních oblastí (tab. II). Tato struktura bude mít vliv na podíl jednotlivých způsobů sklizně, a tím i na skladbu základních výrobních fondů, které ji zajišťují.

II. Předpokládaná proporce účelových sklizní ve výrobních oblastech ČSSR v roce 1970

		Kukuřičná	Řepařská	Bramborářská	Horská	Celkem
na zeleno	ha	77 443	106 750	201 986	50 975	437 136
	%	24,2	22,5	17,8	16,3	19,5
na siláž	ha	85 202	94 741	227 828	69 593	477 364
	%	26,6	20,0	20,0	22,3	21,3
sušení	ha	140 091	243 415	653 365	179 751	1 216 622
	%	43,7	51,3	57,5	57,4	54,2
umělé sušení*)	ha	10 667	17 520	31 892	7 596	67 675
	%	3,3	3,7	2,8	2,4	3,0
desikace**)	ha	7 111	11 680	21 261	5 065	45 117
	%	2,2	2,5	1,9	1,6	2,0
souhrn % pěstování podle oblastí	ha	320 514	474 106	1 136 332	312 962	2 243 914
	%	100	100	100	100	100
	%	14,3	21,1	50,6	14,0	100

Podle VÚZT

*) především vojtěška při dalším maximálním přesunu sušení do řepařské a kukuřičné oblasti.

**) bude-li vyvinut vhodný desikační prostředek.

Z celého pracovního procesu výroby píce je nejslabším článkem právě sklizeň a konzervace píce, která značně ovlivňuje celkovou efektivnost výroby. Příprava půdy, setí a ošetřování v průběhu vegetace v porovnání se sklizní nekladou zvláštní požadavky na pracovní síly a jsou v podstatě zajištěny stroji a nářadím při výhledově nepatrných změnách technologie. U jednotlivých píce se na hektar za uvedený soubor pracovních operací spotřebuje 6—15 hodin práce lidí, u víceletých píce 23—26 hodin, rozložených do kalendářního období několika měsíců, zatímco u sklizně píce při sušení na sušících spotřeba živé práce činí zhruba 60 hodin na hektar a je soustředěna v několika dnech.

U píce je proto prvořadým úkolem vyřešit sklizeň a investičně ji zajistit vysoce efektivními základními výrobními fondy a zároveň tak snížit vysoké ztráty hmoty a živin, vznikající při zdlouhavém a nevyhovujícím způsobu sklizně.

Charakteristika jednotlivých variant sklizně píce

a) Pícniny na zelené krmení se dosud sklízí převážně starými způsoby, tj. potahovým žací strojem nebo traktorovou lištou s ručním nakládáním a skládáním píce. Jen 25—30 % ploch na zeleno se sklízí pomocí sklízecích řezaček s nízkou provozní spolehlivostí (varianta 1). Definitivní řešení lze očekávat až od cepových sklízeců vhodných pro jeteloviny i louky, se samovyprazdňovacími vozy, které by umožnily zelenou píci sklízet jen jedním pracovníkem (varianta 2).

b) Seno je rovněž sklízeno převážně starými způsoby, a to především sušením na sušících (varianta Ia) a sušením v kopečkách, které i za použití kopečkové vyžaduje převážně ruční práci (varianta Ib). Oba uvedené způsoby sušení a sklizně píce zahrnují v sobě řadu operací vysoce náročných na ruční práci a jsou velmi těžce mechanizovatelné.

Další způsob sklizně vysokotlakým sběracím lisem po předchozím sečení traktorovou žací lištou předpokládá sušení na zemi až do úplného usušení s následným lisováním, odvozem a skládáním balíků sena (varianta II). Je vhodný pro sušení sena z luk a pastvin, protože travní porosty rychle schnou a netrpí při lisování výdrolom. Naopak jetele a vojtěšky ztrácejí při lisování až 50 % listů. Určitou výhodou balíkového sena je při odvozu z pole 2—3krát vyšší využití vozů pro menší objem píce a přehlednější dávkování krmiv.

Pro sklizeň sena na svazích nad 12—16° lze rovněž s úspěchem používat vysokotlakého lisu, včetně samochodné žací lišty, resp. horské modifikace traktoru, a tím podstatně zrychlit odvoz a skládání píce.

V současné době lze odhadnout sklizeň lučního sena vysokotlakými sběracími lisy na 20 % jeho objemu.

Jedním z nejvhodnějších způsobů sušení sena je dosušení zavadlého sena studeným vzduchem při použití traktorového žacího stroje s mačkacím píce a následným dosušením (varianta III). Uvedený způsob sklizně podstatně snižuje potřebu živé práce i náklady na sklizeň a odstraňuje riziko počasí při získání sena vysoké kvality. Realizace této velkovýrobní technologie s univerzální řezačkou, použitelnou i při sklizni dalších plodin, předpokládá především soupravu vhodných velkoobjemových vozů, mechanizovaných jednoduchých složišť s výkonnými metači a dostatek vyhovujících skladovacích, resp. dosušecích kapacit s příslušenstvím.

V současné době se celostátně dosouší asi 5 % veškerého sena, avšak bez kompletace celé sklizňové linky.

Konečné sušení sena, především vojtěškového, horkým vzduchem v horkovzdušné sušárně, s následným šrotováním a uskladněním senné moučky, je dalším způsobem sklizně a konzervace píce. Pro vysoký obsah vitamínů je moučka

určena jako dietetická složka jadrných krmných směsí. Vyžaduje však vysokou spotřebu energie (paliva) na sušení včetně sušárenských kapacit při vysokých nákladech na váhovou jednotku výrobku*). Podíl na celkové konzervaci píce se v roce 1970 uvažuje maximálně 2 %. Uvedená technologie by měla být soustředěna do odvětví služeb pro zemědělství mimo zemědělské závody.

c) Sklizeň píce na siláž závisí především na tom, jaké množství píce nelze sušit, a je ho proto nutno vlivem deštivého počasí silážovat. Odvoz píce k dosoušení musí být často zastaven při nepříznivém počasí, neboť umělé dosoušení by bylo při značné vlhkosti píce i vzduchu velmi zdlouhavé a nákladné. V tomto případě by nejlépe vyhovovala univerzální řezačka, které lze použít i při sklizni na siláž (varianta V). Tím se při nepatrném prodloužení agrotechnických lhůt stává organizace sklizně mnohem pružnější a současně zabraňuje velkým ztrátám živin. S ohledem na optimální poměr sena k siláži (1 : 8—10) by neměla plocha silážovaných píce překročit 30 %. V uvedeném množství by měla být vybudována část silážních prostorů trvalého charakteru (silové žlaby, věže apod.), zpravidla využitá každým rokem, a část provizorních prostorů, využitá zvláště v klimaticky nepříznivých letech nebo sečích sklizně. Vlastní konzervování musí být zvlášť pečlivé, neboť jde o nesnadno silážovatelné plodiny.

Po vyřešení výroby a použití chemické desikace by se při sklizni píce na seno, popř. siláže, zmenšil počet operací o samostatné sečení s mačkáním, o dvojitě obracení a shrnování a o následný sběr, a byl by nahrazen desikantovým postřikem a přímým sečením zavadlé píce se současným sběrem (varianta IV). Varianty sklizně jsou znázorněny v tabulce III.

Souhrnné ekonomické hodnocení komplexního investičního celku na sklizeň píce

Ukazatelé intenzity výroby

V souvislosti s realizací velkovýrobních způsobů sklizně je důležité především posoudit ztráty, které vznikají na hmotě, živinách a vitamínech u jednotlivých variant. Uvažované základní výrobní fondy neovlivňují totiž intenzitu výroby prostřednictvím hektarových výnosů, ale jen přes ztráty vyrobené produkce.

Údaje v tabulce IV zdůrazňují nezbytnost co nejrychlejšího přechodu od tradičního sušení v kopkách a na sušácích k umělému dosoušení a silážování.

Rozdíl ve ztrátách hmoty a stravitelných bílkovin mezi uvedenými způsoby sklizně činí asi 15—20 %, tj. zhruba 10 % celkové potřeby živin v celostátním měřítku.

Za předpokladu, že by se na základě komplexního investičního vybavení přešlo na varianty sklizně sena s nižšími ztrátami asi v této struktuře: 75 % dosoušení studeným vzduchem, 5 % sušení horkým vzduchem a 20 % ostatní způsoby (v procentech objemu usušeného sena), můžeme předpokládat snížení ztrát, především stravitelných bílkovin, v rozsahu uvedeném v tabulce V.

Podle skutečných výnosů v roce 1961 v porovnání současné a výhledové struktury variant činí rozdíl v získání stravitelných bílkovin 32 kg, tj. 14,8 % současné výroby na 1 ha za seč.

Ztráty se ovšem zvyšují, uvažujeme-li předpokládané výnosy roku 1970, a to u stravitelných bílkovin na 79 kg z 1 ha, tj. na 25,1 %. Proto zvláště při vysoce intenzivním zemědělství představuje snížení absolutních ztrát značné objemy živin již z jednotky plochy.

*) Podle inž. Mikulíka asi 1450 Kčs/ha a 55 hodin živé práce (Sborník ČSAZV - Zemědělská ekonomika č. 5/59).

III. Charakteristika variant sklízňe pícnin v přepočtu na 1 ha

Varianta Ia — sušení na sušících

	Sečení	Obracení 2krát	Shrno- vání	Nakládání na sušáky	Nakládá- ní na vůz	Odvoz	Skládání	Rovnění na seníku	Rozvoz a odklíz sušáků	Celkem
jednotkový výkon agregátu, skupiny za hod.	0,70	2,10	2,00	0,04	0,20	0,33	0,38	0,38	0,50	— ha, q
provozní náklady	43,10	32,20	16,20	120,00	60,00	47,10	29,00	132,80	62,70	543,10 Kčs
spotřeba živé práce	1,43	0,96	0,50	25,00	15,00	2,00	2,70	8,10	4,00	59,70 hod.

Varianta Ib — kopky při použití kopkovače

	Sečení	Obracení 2krát	Shrno- vání	Kopko- vání	Nakládá- ní na vůz	Odvoz	Skládání	Rovnění na seníku	Celkem
jednotkový výkon agregátu, skupiny za hod.	0,70	2,10	2,00	1,00	0,20	0,66	0,38	0,38	— ha, q
provozní náklady	43,10	32,20	16,20	105,80	40,00	47,10	29,00	132,80	446,20 Kčs
spotřeba živé práce	1,43	0,96	0,50	3,00	10,00	2,00	2,70	2,10	28,70 hod.

Varianta II — vysokotlaký sběrací lis

	Sečení	Obracení 2krát	Shrno- vání	Lisování	Nakládání balíků	Odvoz	Skládání vč. na- kládání na seníku	Celkem
jednotkový výkon agregátu, skupiny za hod.	0,70	2,10	2,00	1,10	1,00	1,00	0,90	— ha, q
provozní náklady	43,10	32,20	16,20	111,70	77,00	24,80	66,80	371,80 Kčs
spotřeba živé práce	1,43	0,96	0,50	0,90	2,00	1,00	3,30	10,10 hod.

Varianta III — umělé dosoušení

	Sečení s mač- káním	Obracení 2krát	Shrno- vání	Sběr	Odvoz	Skládání	Dosou- šení	Manipu- lace s ohřívá- čem a me- tačem	Celkem
jednotkový výkon agregátu, skupiny za hod.	0,70	2,10	2,00	1,00	0,40	0,67	—	—	— ha, q
provozní náklady	53,10	32,20	16,20	71,10	40,40	19,70	114,00	2,00	348,70 Kčs
spotřeba živé práce	1,43	0,96	0,50	1,00	1,50	1,50	1,00	0,50	8,40 hod.

Varianta IV — umělé dosoušení s desikací

	Desikace	Sběr	Odvoz	Skládání	Dosou- šení	Manipu- lace s ohřívá- čem a me- tačem	Celkem
jednotkový výkon agregátu, skupiny za hod.	1,00	0,66	0,65	0,67	—	—	— ha, q
provozní náklady	70,90	90,10	40,70	19,70	114,00	2,00	337,40 Kčs
spotřeba živé práce	1,00	2,00	1,50	1,50	1,00	0,50	7,50 hod.

Varianta V — silážování

	Sečení s naložením	Odvoz	Skládání, dusání a konzervace	Zakrytí a úpravy silážního prostoru	Celkem
jednotkový výkon agregátu, skupiny za hod.	0,45	0,20	0,08	—	— ha, q
provozní náklady	115,10	84,90	120,80	116,00	436,80 Kčs
spotřeba živé práce	2,50	3,50	10,00	1,50	16,50 hod.

Varianta 1 — zelená píce

	Sečení	Shrnování	Sběr a pořezání píce	Odvoz	Celkem
jednotkový výkon za hod.	0,70	2,00	1,00	0,40	— ha, q
provozní náklady	43,10	16,20	105,60	73,80	238,70 Kčs
spotřeba živé práce	1,43	0,50	2,00	5,50	9,00 hod.

Varianta 2 — zelená píce (cepový sklizeč)

	Sečení s naložením	Doprava (s možností samovyprázdňení)	Celkem
jednotkový výkon za hod.	0,41	0,41	— ha, q
provozní náklady	115,10	60,90	176,00 Kčs
spotřeba živé práce	2,50	2,50	5,00 hod.

IV. Ztráty hmoty, stravitelných bílkovin a vitamínu A (karotenu) v procentech při různých způsobech sklizně sena

	Sušení v kopcích a na sušících		Dosoušení studeným vzduchem	Silážování	Umělé sušení horkým vzduchem
	příznivé počasí	nepříznivé počasí			
hmoty	15—30	25—50	15—20	10—30	5—10
stravitelných bílko- vin	12—25	50—60	10—20	15—20	5—8
vitamínu A (karotén)	60—85	95—98	50—85	10—15	5—6

MZLVH

V. Celostátní struktura variant sklizně sena v procentech

Varianta sklizně	1960	Výhled podle MZLVH
sušení na zemi	85	—
dosoušení studeným vzduchem	10	75*)
sušení horkým vzduchem	nepatrně	5**)
ostatní (lisování, silážování)	5	20

Výroba stravitelných bílkovin v kg/ha za 1 seč

Výnosy	Při současné struktuře variant	Při výhledo- vé struktuře variant	Rozdíl (ztráty)	
			absolutně	v %
1961	216	248	32	14,8
1970 plán	skutečnost 315	394 výhled	79	25,1

*) v jednotlivých letech podle počasí různě kolísá ve prospěch silážování.

**) dále popřípadě až na 10 %.

Ukazatelé produktivity práce

Investiční celek pro sklizeň pícnin (sena i zelené píce) na základě velkovýrobních technologií podstatně zvyšuje produktivitu práce, snižuje spotřebu práce na hektar i potřebu pracovníků v období sklizňové špičky.

Spotřeba práce u jednotlivých variant za předpokladu dosažení plánovaných výkonů strojů a zařízení by se vyvíjela na hektar sklizených pícnin, jak je uvedeno v tabulce VI.

Jak je zřejmé z údajů tabulky VI, bude přechod z tradičních variant sklizně sena značně ovlivňovat celkovou spotřebu práce, která se snižuje z 59,7 hod/ha až na 8,4 hod/ha u umělého dosoušení. Rovněž se odstraňuje ruční práce.

Použití desikace sice nahrazuje několik pracovních operací, ale příprava desikantu a jeho aplikace snižuje úsporu živé práce na 0,9 hod/ha.

Silážování především do průjezdných žlabových sil a silážních jam ještě plně neodstraňuje ruční práci (vrstvení hmoty, zakrývání). Výhledově bude vyžadovat — zvláště v souvislosti s otevřeným obratem stáda skotu — definitivní řešení

VI. Spotřeba práce u jednotlivých variant na hektar sklizených píce

Ukazatele	Varianty sklizně sena					Silážování	Varianty sklizně zelené píce na krmení	
	sušáky	kopkovače	vysokotlaký lis	umělé dosoušení	umělé dosoušení s desikací		SŘUZ	cepový sklízeč
	Ia	Ib	II	III	IV	V	1	2
spotřeba živé práce na 1 ha	59,7	28,7	10,1	8,4	7,5	16,5	9,4	5,0
index	100	48,1	16,9	14,1	12,6	27,6	100	53,2
z toho: ruční	52,1	18,1	3,3	—	—	9,0	—	—
úspora živé práce s ohledem na výchozí variantu	—	31,0	49,6	51,3	52,2	43,2	—	4,4
index	100	51,9	83,1	85,9	87,4	72,4	100	46,8
na 1 hod. živé práce připadá kg stravitelných bílkovin (výnosy předpokládáné v r. 1970)	3,8	7,9	22,6	46,2	51,7	21,2	51,1	96,0
index	100	207,9	594,7	1215,8	1360,5	557,9	100	187,9

především stavební části (např. plně automatizovaná věžová sila včetně dopravníků apod.).

Použití cepových sklízeců a samovyprazdňovacích vozů na zelenou píci na krmení snižuje spotřebu práce téměř na polovinu.

Nejvhodnějším vyjádřením produktivity práce je vyčíslení spotřeby živé práce na jednotku „užitné hodnoty“, tj. na jednotku stravitelných bílkovin.

Z tohoto hlediska je u sklizně píce na seno nejvhodnější varianta IV. umělého dosoušení s desikací, kde připadá na hodinu živé práce 51,7 kg stravitelných bílkovin, dále varianta III. umělého dosoušení s 46,2 kg a lisování se silážováním 22,6 kg a 21,2 kg při předpokládaných výnosech roku 1970.

Ukazatelé provozních nákladů

Srovnání provozních nákladů na hektar sklizených píce (viz tabulku VII) dokazuje, že zvláště u variant umělého dosoušení a použití vysokotlakého lisu podstatně klesají náklady v porovnání se současně používanými tradičními variantami, a to z 543,10 Kčs/ha a 446,20 Kčs/ha (sušáky a kopkování) na 348,70 Kčs/ha a 337,40 Kčs/ha (umělé dosoušení).

Vzájemné srovnání nákladů u variant umělého dosoušení s použitím a bez použití desikace ukazuje, že náklady na desikant, jeho přípravu k použití a vlastní aplikaci by neměly být vyšší než 80 Kčs/ha (nehledě na plné odstranění jeho toxických účinků), z toho náklady na vlastní desikační prostředek kolem 50 Kčs, jinak by tato varianta byla nákladnější než umělé dosoušení bez desikace. Současné první poloprovozní pokusy ukazují, že náklady na desikaci se pohybují kolem 400 Kčs/ha a musí být proto značně sníženy, má-li být tato varianta rozšířena.

VII. Struktura provozních nákladů na 1 ha sklizně pícnin

	Varianty sklizně na seno						Varianty na zelené krmení	
	Ia sušáky	Ib kopkovač	II vysokotlaký lis	III umělé do- sušení	IV umělé do- sušení s desikací	V silážování	1. SŘUZ	2. cepový sklizeč
pracovní náklady celkem, Kčs	245,40	120,90	43,70	38,20	36,40	74,50	40,20	22,80
náklady na energii vč. odpisu energ. zdroje, Kčs	146,70	170,20	234,70	212,40	184,30	206,50	155,50	108,40
náklady na odpisy a opravy strojů, budov, zařízení, Kčs	151,00	155,10	93,40	138,10	66,70	85,80	43,00	44,80
ostatní hmotné náklady, Kčs	—	—	—	—	50,00	70,00	—	—
provozní náklady celkem Kčs	543,10	446,20	371,80	348,70	337,40	436,80	238,70	176,00
index	100,00	82,20	68,50	64,20	62,10	80,40	100,00	73,70
úspora provozních nákladů s ohledem na výchozí va- riantu Kčs	—	96,90	171,30	194,40	205,70	106,30	—	62,70
index	100,00	17,80	31,50	35,80	37,90	19,60	100,00	26,30
náklady na jednotku živin (1 kg stravitelných bílkovin — výnosy pro r. 1970) Kčs	1,89	1,55	1,29	0,90	0,87	1,25	0,50	0,37
index	100,00	82,00	68,30	47,60	46,00	66,10	100,00	74,00

VIII. Výpočet koeficientu efektivity a doby

Ukazatel	Varianty		
	Ia sušáky (výchozí)	Ib kopkovač	II vysokotlaký lis
<i>Strojní investice:</i>			
1. celková hodnota základních výrobních fondů v pořizovací ceně Kčs/ha	230,80	305,40	332,80
2. použitelná část základních fondů z výchozí varianty v pořizovací ceně Kčs/ha	—	—	118,30
3. celkové investiční náklady při přechodu z výchozí varianty Kčs/ha	—	—	214,50
4. předčasně vyřazené základní fondy z výchozí varianty v zůstatkové hodnotě Kčs/ha	—	—	91,70
5. měrné investiční náklady (ř. 3 + 4) Kčs/ha	—	—	306,20
6. celkové provozní náklady za rok Kčs/ha (÷ 2 seče)	1 086,20	892,40	743,60
7. rozdíl provozních nákladů vůči výchozí variantě Kčs/ha	—	—	342,60
8. koeficient efektivity strojních investic (ř. 7 : 5)	—	—	1,12
9. doba úhrady v letech	—	—	0,89
<i>Stavební investice:</i>			
10. celkové investiční náklady na stavby*) Kčs/ha	—	—	500,00
<i>Celkové investiční náklady:</i>			
11. celkem měrné investiční náklady při přechodu z výchozí varianty Kčs/ha	—	—	806,20
12. souhrnný koeficient efektivity	—	—	0,42
13. doba úhrady	—	—	2,40

Poznámka: *) potřeba vybavení stavbami se zde uvažuje $\frac{1}{3}$ ploch u všech variant

V přepočtu na jednotku živin (1 kg stravitelných bílkovin) je prokázána vhodnost použití varianty s umělým dosoušením studeným, resp. předeřtým vzduchem, neboť náklady klesají z 1,89 Kčs a 1,55 Kčs výchozích variant na 0,90 Kčs/kg, tj. o 52,4 % proti variantě sušení na sušácích.

Ukazatel investičních nákladů, koeficient efektivity investic a doba úhrady

Přechod k novým velkovýrobním technologiím sklizně píce je vázán na poměrně značné investiční prostředky, zvláště když velkou část základních výrobních fondů (pokud vůbec existují) je nutno vyřadit. Proto také investiční

úhrady investic u investičního celku na sklizeň pícnin

na seno			Varianty na zelené krmení	
III. umělé dosoušení	IV. umělé dosoušení s desikací	V. silážování	1. výchozí	2. cepový sklizeč
606,40	600,00	337,60	319,40	312,50
158,20	90,60	115,10	—	65,10
448,20	510,40	222,50	—	247,40
35,30	50,20	57,50	—	72,10
483,50	560,60	280,00	—	319,50
697,40	674,80	873,60	477,40	352,00
388,80	411,40	212,60	—	125,40
0,80	0,73	0,76	—	0,39
1,24	1,36	1,32	—	2,50
700,00	700,00	400,00	—	—
1183,50	1 260,60	680,00	—	319,50
0,33	0,33	0,31	—	0,39
3,00	3,10	3,20	—	2,50

pícnin sklizených na seno.

náklady, zvláště u III. a IV. varianty, převyšují podstatně hodnotu fondů výchozích variant, ovšem přinášejí značnou úsporu pracovních nákladů při určitém (relativním, někde i absolutním) vzestupu hmotných nákladů, a co je nejdůležitější — umožňují získat vyšší množství živin z jednotky plochy při vzrůstu produktivity práce.

Celkové investiční náklady na hektar pícnin na seno při přechodu z výchozí varianty činí u varianty sklizně vysokotlakým lisem 806,20 Kčs, u variant dosoušení 1183,50 Kčs/ha a 1260,60 Kčs/ha s desikací, u nové varianty sklizně zelené píce 319,50 Kčs. U všech variant v porovnání s výchozí klesají provozní náklady a vzrůstají investiční náklady. Za výchozí variantu byla zvo-

lena varianta sušení na sušácích (Ia), která se nejvíce přibližuje současné úrovni při sklizni pícnin. Celkovou efektivnost vložených investic zjistíme pomocí koeficientu ekonomické efektivnosti, který při přechodu od výchozí varianty Ia ke II. variantě je 0,42, při přechodu na III. a IV. 0,33. Rozsah použití II. varianty (vysokotlaký lis) i při nejvyšším koeficientu je vlivem přírodních podmínek značně plošně omezen. Optimálním řešením zůstávají varianty III. a IV. (umělé dosoušení), u kterých se mimo strojní investice uvažuje rovněž vybavení vhodnými stavbami na umělé dosoušení celostátně na jedné třetině ploch sklizně sena. V případě, že by namísto provizorií byla budována další $\frac{1}{3}$ stavebních kapacit, koeficient efektivnosti investic by se snížil z původních 0,33 na 0,21.

Názornějším vyjádřením efektivnosti je doba úhrady navrhovaných investičních řešení, kde shodně s vývojem koeficientu má nejkratší dobu úhrady vysokotlaký lis 2,4 roku, pak umělé dosoušení a silážování 3,0–3,2 roku a nová varianta zeleného krmení 2,5 roku.

Národohospodářské důsledky realizace investičního celku

V současné době se sklizeň pícnin stále vyznačuje vysokými ztrátami živin při sušení sena, a to především stravitelných bílkovin, které jsou v celostátní krmné bilanci značně deficitní (v roce 1962 kryta jejich potřeba na 84,2 %). Zavedením variant ve výhledové struktuře by se ztráty (viz tabulku IX) snížily takto:

IX. Celková výroba stravitelných bílkovin na plochu sklizně sena (1200 tis. ha) v tis. tun za rok

	Současná struktura variant	Výhledová struktura variant	Rozdíl (ztráty)
výnosy r. 1961	222 skutečnost	276	54
výnosy r. 1970	292	428,4 výhled	136,4

U zelené píce na krmení nelze realizaci vhodnější varianty očekávat snížení ztrát živin, neboť u obou jde o okamžitý odvoz, takže se projeví výhodnější varianta především v úspoře živé práce a ve snížení nákladů.

Celkové ztráty v roce 1961 činí 5 % z celostátních zdrojů a celkové ztráty v roce 1970 asi 10,3 % předpokládaných celostátních zdrojů stravitelných bílkovin v uvedených letech. Investiční celek na sklizeň pícnin bude proto po realizaci značně ovlivňovat celkovou bilanci krmiv, zvláště u skotu, který spotřebovává převážnou část těchto objemových krmiv. Zde by rozdíl ve ztrátách stravitelných bílkovin představoval dokonce 7,6 % jejich zdrojů roku 1961 a 17,1 % zdrojů roku 1970.

Snížení ztrát stravitelných bílkovin v přepočtu na rok 1970 představuje

celkem 1364 miliónů litrů mléka a 194,8 tisíc tun hovězího masa živé váhy. *) Na jednoho obyvatele pak 101 litr mléka a 7,3 kg **) výsekového hovězího masa ročně.

Při použití současné struktury variant sklizně je nyní třeba kolem 101,2 miliónů hodin živé práce a 1232,3 miliónů Kčs provozních nákladů při sklizni sena, 14,1 miliónů hodin živé práce a 358 miliónů Kčs při sklizni zelené píce na krmení. Přechodem na strukturu technologií s převahou umělého dosoušení by bylo možno za předpokladu plného dodržení předpokládaných výkonů strojů a zařízení dosáhnout úspory 275 000 pracovníků v obdobích sklizně víceletých pícnin na seno a při silážování, a 5500 pracovníků v celém období sklizení zelené píce (od května do října). Tím by se sklizeň stala méně náročnou na pracovní špičky, odstraněna by byla téměř veškerá ruční práce a ve spojení s investičním vybavením ostatních úseků rostlinné výroby by vedla i k úspoře pracovníků.

Celková hodnota základních výrobních fondů v pořizovací ceně se předpokládá asi 1802,1 miliónů Kčs, při odečtení použitelných základních výrobních fondů z výchozí varianty celkem 1445,7 miliónů Kčs rozvojových investic (z toho 54,6 % strojních).

X. Provozní náklady a spotřeba živé práce za rok a investiční náklady na sklizeň pícnin celkem

	Provozní náklady mil. Kčs	Celková hodnota ZVF mil. Kčs	Spotřeba živé práce mil. hodin
současný stav	1590,3	710,0	115,3
výhled	1251,8	1802,1	38,0
úspora	338,5	—	77,3
celkové investiční náklady (po odečtení použitelných ZVF ze současné varianty)	—	1445,7	—

Jestliže u variant umělého dosoušení, které se ve struktuře sklizně sena mají podílet výhledově 75 %, by se rozsah stavebních investic zajišťující vlastní dosoušení zvýšil z 1/3 na 2/3 ploch umělého dosoušení na úkor likvidovaných provizorních starých staveb, zvýšily by se i celkové investice na sklizeň pícnin, a to na 2285,7 miliónů Kčs. Koeficient ekonomické efektivity investic by se změnil z původních 0,23 na 0,15 a celková doba úhrady komplexního investičního celku pro celou ČSSR ze 4,3 na 6,8 let.

K zajištění výhledové struktury sklizně pícnin by bylo třeba celkem dvanáct druhů pracovních strojů, z toho se předpokládá nově vyrobit sedm druhů a z nich některé technicky dořešit. K jejich výrobě je třeba 127,8 tisíc tun kovu ve váze hotových výrobků, z toho bude zvýšen nárok na kov v porovnání se současným stavem o 87,6 tisíc tun. Tím budou pro zemědělství zajištěny počty strojů, kterými se budou ve výhledové struktuře pícniny sklízet na celé ploše. Potřeba kovu ve váze hotových výrobků základních fondů je však stanovena bez ohledu

*) V přepočtu podle současné spotřeby živin — stravitelných bílkovin (0,1 kg na litr mléka a 0,7 kg na 1 kg hovězího masa).

**) Výtěžnost 50,5 % živé váhy.

na jejich pravidelnou a postupnou výměnu. Pak při jejich průměrné životnosti devíti let, se zřetelem na recirkulaci kovu při jeho opětném zpracování se zvyšují nároky na kov o 3,2 tisíce tun ročně.

Rovněž energetická náročnost se u výhledové struktury zvyšuje v porovnání se současným stavem u elektřiny o 461 370 tisíc kWh vlivem umělého dosoušení a naopak klesá spotřeba pohonných hmot o 120 tisíc hl.

XI. Celková energetická náročnost na sklizeň píce v ČSSR za rok

	Současný stav	Výhled	Rozdíl
pohonné hmoty v tis. hl	1 166	1 046	— 120
elektřina v tis. kWh	62 790	524 160	+ 461 370

Je tedy zřejmé, že realizace komplexního investičního celku na sklizeň píce by ovlivnila zvýšení produktivity práce při úspoře pracovníků a snížení provozních nákladů, především by však ovlivnila kvalitativní stránku sklizně píce prostřednictvím značného snížení ztrát živin, která by se měla bezprostředně projevit ve zvýšení intenzity živočišné výroby vyšší produkcí masa a mléka. Z předchozích propočtů vyplývá, že uvedený objem by představoval zhruba 332,9 % dovozu másla a 118,7 % dovozu masa v roce 1961. Rovněž koeficient ekonomické efektivity, vyjádřený číslem 0,23 dokazuje velmi efektivní vložení investic ve srovnání s ostatními investicemi vloženými do zemědělství, i v porovnání s průměrným celostátním směrným koeficientem, vyjádřeným číslem 0,15.

Příspěvek k organizování komplexních mechanizovaných brigád a čet

CSc. inž. dr. Ladislav URBÁNEK

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, pracoviště Brno

Ú v o d

Při řešení otázek, jak zajistit podstatný růst a zlevnění zemědělské výroby, zaujímá jedno z předních míst otázka, jaké předpoklady je třeba vytvářet k efektivnímu využívání mechanizačních prostředků v našich socialistických zemědělských závodech. XII. sjezd KSČ naznačil, že hlavní cestou na tomto úseku je organizování komplexních mechanizovaných brigád a čet (KMB a KMČ), s jejichž činností byly již získány dobré zkušenosti. Některé problémy, spojené s organizací a činností těchto útvarů, nebyly však dosud jednotně dořešeny. V příspěvku proto uvádíme hlavní poznatky výzkumu a praxe o komplexních mechanizovaných brigádách a četách, abychom upřesnili a urychlili využívání těchto pokrokových organizačních forem.

V ý z n a m n o v ý c h o r g a n i z a č n í c h f o r e m ř í z e n í p r o v o z u m e c h a n i z a č n í c h p r o s t ř e d k ů

Jednotná zemědělská družstva jsou vybavována další, stále modernější technikou, mechanizační prostředky jsou doplňovány pro potřeby komplexní mechanizace celých technologických linek a též pro komplexní mechanizaci celého výrobního procesu u většiny hlavních plodin. Využívání této vyšší úrovně mechanizace ve družstvech však často neodpovídá možnostem, úkolům a potřebám zvyšovat a z hospodářňovat výrobu. Hlavní příčiny této skutečnosti lze shrnout takto:

K základním podmínkám efektivního využívání strojní techniky v socialistických zemědělských závodech patří bezprostřední spojení půdního fondu, mechanizačních prostředků a pracovních sil. Převodem strojů z STS do družstev bylo umožněno účinně uplatňovat žádoucí spojení výrobních sil ve družstvech. Tato možnost však mnohdy nebyla správně uplatňována a také samo splnění této podmínky ještě nezajišťuje efektivní využití mechanizačních prostředků.

Výzkumné poznatky a zkušenosti praxe ukázaly, že k efektivnímu využívání mechanizačních prostředků je nutno uplatňovat řadu chozrasčotních principů. Zejména je však nezbytné řešit otázky organizace výroby, organizace práce a řízení, uplatnit účinnou hmotnou a morální zainteresovanost pracovníků s mechanizačními prostředky na splnění a překročení výrobních úkolů a snížení nákladů, zavést způsob plánování a evidence, jejichž obsah a forma je v souladu s požadavkem efektivního využívání mechanizace.

Zvláště na tomto úseku vnitrodružstevní ekonomiky se zpravidla projevovaly značné nedostatky.

Na podkladě ekonomického průzkumu většího počtu družstev s různými výrobními podmínkami lze hlavní příčiny nedostatečného využívání výrobních sil a snahy o odstranění závad zevšeobecnit takto:

1. Organizační formy, využívané k zapojení mechanizačních prostředků ve výrobním procesu, nebyly v souladu s požadavkem efektivního využití, neboť v různých závodech

a) buď neuskutečňovaly bezprostřední spojení všech výrobních sil, čímž přejímaly nedostatky dřívějších STS,

b) nebo nezajišťovaly mechanizaci pracovních operací rostlinné výroby úměrně ve všech výrobních útvarech,

c) popř. nezajišťovaly ekonomické využití strojů přidělených do jednotlivých výrobně organizačních útvarů a znesnadňovaly komplexní mechanizaci některých technologických linek v rámci celého družstva.

2. Nebyla dostatečně vyjádřena odpovědnost pracovníků s mechanizačními prostředky za výsledky výroby a jejich hmotná a morální zainteresovanost na růstu a zhospodárnění výroby, za plné využití přidělených strojů a na jejich úsporném provozu.

3. Při plánování úkolů a nákladů v rostlinné výrobě nebyly přesně a s potřebnou podrobností určeny úkoly jednotlivých druhů strojů a využití moderní technologie.

4. Nebyla vedena potřebná evidence o výkonech a nákladech jednotlivých mechanizačních prostředků a nebyla vyhodnocována jejich činnost.

5. Skutečně efektivnímu využití výrobních sil bránily též ekonomické podmínky většiny socialistických zemědělských podniků. Velikost, organizační struktura a specializace jsou významnými předpoklady pro efektivní využívání mechanizace.

Bezprostřední spojení všech výrobních sil nebylo např. uskutečněno v těch družstvech a státních statcích, jež mají velikou výměru, mají dostatečné vybavení pro komplexní mechanizaci hlavních technologických linek u pěstovaných plodin, provoz všech mechanizačních prostředků je v nich však řízen z centrálního mechanizačního střediska. V těchto podnicích bývají mechanizační prostředky nasazovány na práci v polních výrobních skupinách podle okamžitých potřeb po dohodě mechanizátora a agronoma, někdy opožděně nebo v nesprávném složení a počtu. Chybí zde přímá odpovědnost a hmotná zainteresovanost pracovníků s mechanizačními prostředky na hektarových výnosech jimi obdělávaných plodin, mechanizační pro-

středky nejsou nasazovány plánovitě, nejsou vyčerpávány všechny možnosti pro využití mechanizace a pokrokové technologie. Opakují se zde tedy závady, kterými se vyznačovala činnost STS. V malých družstvech, kde je např. jen jedna polní výrobní skupina, je sice splněn požadavek bezprostředního spojení výrobních sil, ale objevují se zde často ostatní závady — tj. nedostatky v plánování, organizaci práce, zainteresovanosti na výrobních výsledcích a na snížení nákladů, ve způsobu a rozsahu využívání mechanizačních prostředků, v evidenci jejich činnosti apod. Naproti tomu byl v jiných družstvech uskutečněn požadavek vzájemného spojení výrobních sil v rostlinné výrobě tím, že polním výrobním skupinám byly trvale přiděleny mechanizační prostředky, popř. některá skupina byla ve strojním vybavení zvýhodněna. Někdy byly přitom malé polní výrobní skupiny sloučeny a řízením mechanizačních prostředků pověřen kvalifikovaný vedoucí, jemuž podléhali vedoucí čet. Takto bývaly často vytvářeny takzvané komplexní mechanizované brigády a v jejich rámci též komplexně mechanizované čety. Práce mechanizačních prostředků byla již podrobně plánována, bylo dbáno na přednostní použití mechanizace i pokrokové technologie, byla vyjádřena i hmotná a morální zainteresovanost na překračování výrobních úkolů a snížení nákladů. Přesto však tyto útvary nemohly úplně splnit očekávání. Velikost komplexně mechanizovaných brigád totiž neumožňovala efektivní využívání strojů a také jejich strojní vybavení neodpovídalo potřebám komplexní mechanizace jednotlivých prací. Začleněním mechanizačních prostředků do malých polních výrobních skupin je snižována koncentrace strojového a traktorového parku družstva, což snižuje možnost kompletace strojů pro komplexní mechanizaci jednotlivých výrobních úseků a technologických linek. Družstva proto většinou ustoupila od takových komplexních mechanizovaných brigád a začala organizovat jen jednu pro celou rostlinnou výrobu.

V některých družstvech i státních statcích byly organizovány v rostlinné výrobě nové výrobní útvary (rovněž nazývané KMB a KMČ), kterým byla svěřena výroba jen na vybraných pozemcích a plodinách, a byly přednostně vybaveny potřebnými stroji k zajištění komplexní mechanizace. Tyto útvary byly organizovány jen z pracovníků na strojích, jejich práce byla podrobně plánována a plnění jejich úkolů zajištěno hmotnou zainteresovaností. Pomoc ostatních pracovníků polních výrobních skupin byla zabezpečena smlouvami s těmito skupinami. Činnost těchto útvarů měla být ukázkou, jaké výhody přináší mechanizace v úspoře času, v nákladech a ve zvyšování hektarových výnosů a měla se stát základem pro postupné rozšiřování komplexně mechanizovaného útvaru na celé družstvo. Ani tento útvar nemohl splnit očekávaný cíl. Dočasný charakter těchto útvarů, vytváření cizorodého tělesa v rámci polních výrobních skupin, otázky řízení a spolupráce s ostatními výrobními úseky, pracovní a hmotné zvýhodnění členů komplexně mechanizované brigády proti ostatním pracovníkům se stroji, obtíže v evidenci — to byly hlavní příčiny, proč tento útvar byl v rozporu se zásadami organizace výroby a práce, i se současným vybavením závodů strojně traktorovým parkem a se systémem odměňování. Družstva proto brzy po začátku polních prací v roce 1962 tyto útvary zrušila.

Podobné problémy se objevují i ve státních statcích zejména tehdy, je-li kom-

plexně mechanizovaná brigáda ustavena pro obvod několika provozoven, v nichž jsou při tzv. nepřímém (střediskovém) řízení vedoucí středisek. Pak dochází k dvoj-
kolejnosti řízení, protože organizaci práce v rostlinné výrobě zajišťují vedoucí
komplexně mechanizovaných brigád i vedoucí středisek, a v důsledku toho dochází
ke kolizím, duplicitám a neshodám v řízení, což znehodnocuje přínos komplex-
ních mechanizovaných brigád pro efektivní využití mechanizačních prostředků.
Proto je nutno spolu s organizací komplexně mechanizovaných brigád řešit celou
strukturu řízení rostlinné výroby.

Tyto nové útvary komplexně mechanizovaných brigád a čet byly tedy za-
váděny a uplatňovány způsobem podstatně rozdílným, který není odůvodněn
rozdílnými podmínkami. Všechny typy nových organizačních útvarů v rostlinné
výrobě jsou však pokrokovým činitelem, neboť usilují o ekonomické využití stro-
jů, o zvládnutí prací v nejkratším čase kvalitně a hospodárně. Proto je třeba
podporovat tyto správné snahy o zvyšování a z hospodárnění zemědělské výroby
a ukazovat, jaké prostředky je podle dosavadních poznatků vhodné uplatňovat.
V různých publikacích byly již hodnoceny činnost a výsledky komplexně me-
chanizovaných brigád a čet, nebyly však podrobně projednány principy, na nichž
jejich činnost má spočívat.

Základní organizační principy správné činnosti komplexně mechanizovaných brigád a čet

Komplexní mechanizované brigády jsou ustavovány proto, aby jejich pomocí bylo dosaženo efektivního využití mechanizačních prostředků.
K takovému využití je z organizačního hlediska třeba, aby nový útvar:

- a) uskutečnil bezprostřední spojení půdy, mechanizačních prostředků a pra-
covních sil,
- b) zajistil maximální a hospodárné využití mechanizačních prostředků v čase
i výkonu,
- c) uplatnil komplexní mechanizaci celých technologických linek a pokroko-
vou technologii při výrobě svěřených produktů.

Zajištění těchto požadavků naráží zejména ve družstvech na značné obtíže.
Těsné spojení výrobních sil se nejlépe uskuteční začleněním mechanizačních pro-
středků do polních výrobních skupin. Naproti tomu však mechanizační prostředky
nemohou být maximálně využity, jestliže velikost těchto skupin je menší, než
jaká je třeba k maximálnímu využití hlavních strojů skupiny. Družstva také zpra-
vidla nemají takový rozsah prostředků pro komplexní mechanizaci, aby každá
skupina mohla jimi být komplexně vybavena. Pro organizování komplexně mecha-
nizovaných brigád je proto určujícím faktorem, aby půdní areál, v němž má bri-
gáda odpovídat za výrobu, měl alespoň minimální velikost k tomu potřebnou,
a aby byla vybavena dostatečnou technikou pro komplexní mechanizaci tech-
nologických linek u všech pěstovaných plodin.

Minimální velikost výměry, kterou má komplexně mechanizovaná brigáda
obhospodařovat, závisí především na struktuře osevních ploch a výkonu souprav
strojů pro jednotlivé technologické linky. V brigádě musí být zajištěno maximální

využití každé přidělené soupravy strojů. Bude proto potřebná minimální výměra, určená pro komplexní mechanizovanou brigádu, rozdílná v jednotlivých výrobních oblastech.

Potřeba maximálního využití každé soupravy strojů by mohla vést k tomu, že by komplexně mechanizované brigádě určená výměra musela být při některé struktuře osevních ploch příliš veliká, těžko zvládnutelná a nepřehledná. Situaci však podstatně usnadní podniková, popř. vnitropodniková specializace, již se zúží sortiment plodin v brigádě, přizpůsobí se struktura osevních ploch, zvýší se výměra plodiny, která je rozhodujícím článkem pro výměru určenou brigádě.

Každá komplexně mechanizovaná brigáda bude mít přidělen alespoň jeden silný pásový traktor na orbu. Výměra brigádě určená nesmí proto být nikdy nižší, než jaká odpovídá využití tohoto nejsilnějšího stroje. Podle zkušenosti z praxe předpokládá ekonomické využití traktoru DT 54 minimální výměru 400 až 600 ha orné půdy, a to podle obtížnostních podmínek. Minimální výměra určená brigádě proto nemůže klesnout pod tuto hranici a bude zpravidla vyšší, jak ukáže potřeba využít rozhodující strojní soupravy v brigádě.

Komplexní mechanizace prací v brigádě je organizačně nejlépe zajišťována v komplexně mechanizovaných četách (KMČ). Tyto čtyři jsou organizační útvary, vybavené mechanizačními prostředky pro komplexní mechanizaci celých technologických linek jednotlivých sezónních prací nebo jejich částí (jarní osev, sklizeň píce, žné práce, sklizeň okopanin apod.).

Minimální velikost výměry určené četě je dána jednou soupravou strojů pro komplexní mechanizaci technologické linky. Ve většině případů bude však velikost čtyři určována výrobním úkolem brigády, agrotechnickou lhůtou, a s ohledem na výkon jedné soupravy strojů k zajištění technologické linky bude stanoven potřebný počet souprav strojů pro zvládnutí výrobního úkolu.

Čety, organizované v rámci brigády, nemohou být trvalými organizačními útvary, neboť je nutno, aby byly utvářeny podle měnících se potřeb brigády. Budou proto vytvářeny jako osádky daných souprav strojů pro jednotlivé práce. Pro každou práci budou vytvářeny zvlášť na základě nejvhodnější kvalifikace a specializace pracovníků. Po ukončení práce, pro kterou byly vytvářeny, se četa rozpustí, aby se opět podle možností zemědělského závodu v kompletaci strojů vytvořila nová četa pro jinou práci.

Zavedením specializace v rostlinné výrobě bude možno vytvářet čtyři pro speciální technologické linky při výrobě jednotlivých plodin.

Tak např. bude umožněno, aby četa pro dělenou sklizeň cukrovky nebo komplexní sklizeň brambor byla vždy vytvářena z těchž pracovníků brigády, kteří se na tyto práce specializují. Nebo např. pracovníci na traktorech RS-09 se budou specializovat na kultivaci okopanin, popř. jen na okopaninu určitého druhu (např. cukrovku), kteroužto práci budou vykonávat na celé ploše.

Tím bude zvýšena osobní odpovědnost za svěřený pracovní úsek na této plošině a na takto specializované pracovníky bude přenášena část odpovědnosti za výrobní výsledek obdělávané plodiny.

Specializace mechanizačtorských kádřů přispěje též ke zvyšování jejich odborné kvalifikace. Pracovníci si totiž důkladně osvojí agrotechnické požadavky vykonané práce a technicky dokonale ovládnou svěřený agregát. To se bezesporu

na druhé straně projeví vyšší kvalitou a rychlejším vykonáním svěřené práce, menší poruchovostí strojů, snížením nákladů na výrobu a prodloužením provozuschopnosti strojů.

Při specializaci mechanizačtorských kádrů a správném organizování práce v technologické lince bude umožněno dosahovat lepšího využití pracovního času, práci bude možno operativněji řídit a odstraňovat neproduktivní (ztrátové) časy, zvláště nepříznivě se projevující ve špičkovém nasazení strojů (žně, sklizeň okopanin apod.).

Ekonomické využití pracovního času při mechanizovaných pracích, zejména při práci čety v technologických linkách, je ovšem závislé nejen na správné organizaci práce a na úrovni řízení, ale ve značné míře též na technické připravenosti strojů a na pracovní morálce členů čety.

Uvedené poznatky naznačují, že při organizování brigád je třeba se řídit těmito zásadami:

1. Komplexně mechanizovaná brigáda je výrobně organizační jednotkou, má všechny charakteristické znaky platné pro polní výrobní skupiny (stálost, výrobní odpovědnost, hmotná zainteresovanost na výrobních výsledcích atd.);

2. Komplexně mechanizované brigádě jsou přiděleny mechanizační prostředky, které potřebuje ke splnění svých pracovních úkolů a kterých může dobře využít. Mechanizační prostředky jsou brigádě přiděleny podle možností družstva v potřebných kompletech pro komplexní mechanizaci jednotlivých prací. V brigádě jsou začleněni nejen traktoristé a jejich pomocníci, ale též nezbytně nutný počet manuálních pracovníků a potahů;

3. Velikost brigády určením výměry i počtu pracovníků je dána požadavkem efektivního využívání přidělené techniky;

4. Ve svém výrobním obvodu má brigáda účelně specializovanou výrobu;

5. Činnost brigády se řídí podle chozrasčotních zásad. Spojením půdy, mechanizačních prostředků a pracovníků jsou vytvořeny předpoklady pro operativní samostatnost a odpovědnost brigády za výrobní výsledky; zjednodušeny jsou chozrasčotní vztahy proti vztahům polních výrobních skupin k centrálnímu mechanizačnímu středisku;

6. K uplatnění komplexně mechanizovaných technologických linek vytváří brigáda ze svých prostředků a pracovníků komplexně mechanizované čety (KMČ). Jsou to přechodné pracovní útvary, vybavené potřebnými mechanizačními prostředky, jimiž zajišťují komplexní mechanizaci jednotlivých prací (např. sklizeň obilovin, brambor, řepy, setí, kultivace apod.).

7. V čele brigády je kvalifikovaný vedoucí, který má nejen potřebné agronomické znalosti, ale též poznatky a zkušenosti o způsobu využívání mechanizace a pokrokové technologie.

Komplexně mechanizovaná brigáda se tedy podstatně liší od dosavadní polní výrobní skupiny. Nemůže vzniknout jen pouhým začleněním mechanizačních prostředků do dosavadní polní výrobní skupiny. Vytvoření brigády bude často spojeno s organizační přestavbou celého závodu. Změna velikosti skupin, zavedení podnikové a vnitropodnikové specializace a určení nových osevních postupů, účel-

né řešení sezónnosti práce, vybavení jednotlivých brigád potřebnými mechanizačními prostředky, změny v řízení, úpravy v plánování, evidenci a hmotné zainteresovanosti — to jsou charakteristické rozdíly brigády od činnosti polních výrobních skupin.

Organizování brigád je spojeno se zvýšenými nároky na plánování, evidenci a kontrolu plnění plánu, neboť předpokládá, že těmto chozrasčotním útvarům budou přesně určeny úkoly, že budou přesně podchycovány dosahované výsledky a hodnoceny zásluhy jednotlivců na jejich dosažení. Je proto třeba podrobně rozpracovat otázky plánování, evidence a kontroly plnění plánu a hmotné zainteresovanosti pracovníků v brigádě.

Způsob plánování a evidence je třeba uspořádat v souladu s uplatňovanými chozrasčotními principy, se zřetelem na organizaci výroby a práce a s ohledem na potřeby družstva. Při řešení těchto otázek je nutno se řídit zásadou, že plán výkonů a nákladů brigády musí stanovit podrobně úkoly u každé plodiny, určit pokrokovou technologii, při níž je co nejvíce používáno i využíváno mechanizačních prostředků, musí být vyjádřen úkol každého druhu traktoru, pracovní a materiálové náklady na každou práci tak, aby mohly být vyčísleny náklady na jednotku produkce. Evidence musí poskytovat podklady pro zjišťování plnění plánovaných ukazatelů.

Takové údaje jsou pak přesnou směrnicí pro pracovní postup brigády. Zjištěná skutečnost o plnění plánu je podkladem pro operativní rozbor hospodaření (na každou pracovní etapu), pro hodnocení činnosti brigády a pro přiznání prémie. V brigádě je nutno přiznat prémie ve značné závislosti na splnění kalkulovalých nákladů. Proto je nezbytné plánovat nejen jednotlivé operace, nýbrž i všechny pracovní a materiálové náklady na jejich splnění.

Zájem pracovníků brigády na přesném, kvalitním a hospodárném splnění úkolů je nutno podněcovat prémie. Jedním z hlavních úkolů evidence činnosti brigád je urychleně poskytovat podklady pro přiznání prémie za překračování výrobních úkolů a snižování nákladů.

Socialistické soutěžení je třeba zaměřit obdobně jako hmotnou zainteresovanost tak, aby bylo zvyšováno úsilí o růst výroby a snížení nákladů.

Plánování a evidence činnosti brigád a čet, hmotná a morální zainteresovanost jejich členů na splnění a překročení výrobních úkolů a snížení nákladů mají pro efektivní využívání výrobních sil ve družstvu veliký význam.

Podrobné projednání těchto faktorů by však přesahovalo vymezený rozsah daného tématu, proto se jimi budeme ještě zabývat v jiném příspěvku.

Postup při uplatňování organizace práce v komplexně mechanizovaných brigádách a četách v současných výrobních podmínkách socialistických zemědělských závodů

Ve většině našich družstev a státních statků nejsou sice dány všechny podmínky k okamžitému uplatnění uvedených zásad, přesto však lze tyto podmínky všude postupně vytvářet. Okamžitě lze využívat alespoň těch principů, které přispí-

vají k efektivnímu využívání strojů a nevyžadují zvláštních zásahů do struktury výroby.

Je tedy ekonomicky účelné, aby hlavní znaky brigády byly respektovány:

a) okamžitě v těch podnicích, které jsou dobře vybaveny mechanizačními prostředky a v nichž polní výrobní skupiny mají již dnes dostatečně velkou výměru zemědělské půdy, přičemž nutné úpravy v žádané specializaci skupiny se mohou řešit až později zároveň s podnikovou specializací;

b) po ukončení hospodářského roku slučováním polních výrobních skupin, resp. vzájemnou úpravou velikosti těchto skupin ve výměře půdy i v počtu nutných pracovních sil v těch velkých podnicích, kde jsou pro brigády vytvořeny alespoň základní podmínky zejména z hlediska zaměření výroby a celé její organizace;

c) velikost značného počtu našich družstev odpovídá právě potřebné minimální velikosti jedné komplexní mechanizované brigády. V těchto družstvech proto organizujeme jen jednu brigádu, jejímž řízením může být pověřen agronom družstva, má-li též požadované znalosti o řízení práce a o využívání mechanizačních prostředků.

Tento způsob zvolili např. v JZD Drásov, okr. Brno-venkov. Prvotní a operativně technickou evidenci činnosti mechanizačních prostředků vykonává zde samostatný pracovník (důchodce s polovičním pracovním úvazkem), prvotní evidenci manuálních a potažních prací vykonávají čtyři četaři. Mechanizátor v tomto družstvu zajišťuje provozuschopnost strojů, řádné vykonání oprav a jejich plánování, obstarává náhradní součástky, materiál a pohonné hmoty, pečuje o ekonomické nasazování a využívání strojů, o výdej pohonných hmot a také po dohodě s agronomem (tj. s vedoucím brigády) vystavuje denně potřebné údaje na „*Záznamech o provozu traktoru*“.

Ve velkých podnicích, kde bude organizováno více než jedna brigáda, bude ovšem stát v čele každé brigády vedoucí, který podléhá po stránce agronomické agronomovi, po stránce techniky a ekonomiky využívání mechanizačních prostředků mechanizátorovi družstva. V těchto družstvech bude vedoucí brigády samostatně vystavovat potřebné příkazy a údaje na „*Záznamech o provozu traktoru*“. Pro operativně technickou evidenci činnosti mechanizačních prostředků bude nutno ve velkých podnicích určit samostatného pracovníka, který bude vést a zpracovávat podklady dvou brigád, což bude též jeho celodenní pracovní náplní.

Ve všech případech musí být evidenci výkonů a nákladů mechanizačních prostředků věnována velká péče, neboť na řádné evidenci spočívá možnost odkrývat a využívat rezervy, hodnotit použitou technologii a zásluhy na dosažených výsledcích;

d) v těch podnicích, kde pro vytváření brigád jako základních organizačních výrobních jednotek nejsou dosud vytvořeny základní podmínky, je třeba využít všech dílčích prvků brigád, které směřují k vyššímu a hospodárnějšímu využívání mechanizačních prostředků a k zajištění růstu výroby.

V dosavadních polních výrobních skupinách je tedy nutno uplatňovat principy organizace práce, plánování, kontroly plnění plánu, norem, hmotné, politické a morální zainteresovanosti pracovníků na splnění výrobních úkolů a sni-

žování nákladů obdobně, jako se předpokládá při organizování brigády. K hodnocení činnosti polních výrobních skupin mohou sloužit evidenční podklady téže formy a obsahu, jako budou závazné při organizování brigád.

K maximálnímu zajištění komplexní mechanizace je třeba zavádět ihned do všech družstev dočasně komplexně mechanizované čety, vybavené příslušnými komplety strojů na zvládnutí mechanizace jednotlivých prací.

V zájmu využití techniky mohou být tyto komplexně mechanizované čety vytvářeny podle místních podmínek organizace práce v podstatě dvojím způsobem:

1. V podnicích, kde jsou mechanizační prostředky soustředěny v centrálním mechanizačním středisku (nebo v mechanizační skupině), je třeba komplexně mechanizované čety tvořit v rámci tohoto střediska. Čety budou pak zajišťovat jednotlivé práce v polních skupinách na základě předem propracovaného plánu.

2. V podnicích, kde mechanizační prostředky byly přiděleny do polních výrobních skupin, které svou velikostí nedávají záruku plného využití zkompleťované techniky, a ani na základě své vlastní techniky nemohou mechanizační prostředky pro jednotlivé práce zcela a v potřebné míře zkompleťovat, je třeba vytvářet dočasně komplexně mechanizované čety formou kooperace a vzájemné pomoci jednotlivých polních výrobních skupin.

Organizace práce v daných četách má řadu nesporných předností: Umožňuje rychlé zvládnutí jednotlivých prací pomocí nejvyšší mechanizace, umožňuje začleňovat do komplexně mechanizovaných čet všechny družstevníky podle jejich schopností, kvalifikace a pracovní specializace. Tuto organizaci je možno uplatnit v kterémkoli zemědělském závodě, kde pro zvládnutí jednotlivých prací jsou možnosti potřebné komplety strojů.

Z á v ě r

Uvedený způsob organizace výroby a práce je předpokladem efektivního využívání mechanizace v brigádách. Avšak i tam, kde nejsou podmínky pro okamžité uplatnění této organizace, je třeba neprodleně využívat ostatních prvků brigád.

Odpovědnost kolektivu pracovníků za výrobní výsledky, jejich hmotná a morální zainteresovanost na překračování plánovaných úkolů a snížení nákladů, přesné plánování a evidence činnosti mechanizačních prostředků mohou být uplatňovány ve všech výrobních podmínkách.

Pro zvýšení efektivity využití mechanizačních prostředků v socialistických zemědělských podnicích má tedy velký význam, zda využijeme alespoň některých principů brigád a čet v každém podniku, tedy i tam, kde ještě nejsou vytvořeny všechny podmínky pro jejich správnou činnost. V dalším vývoji je však nutno postupně vytvářet všechny (zejména organizační) základy brigády zvětšováním velikosti polních výrobních skupin, postupnou specializací, doplněním počtu souprav strojů potřebných ke komplexní mechanizaci, vyškolením kvalifikovaných mechanizačních kádřů aj. Organizace práce v brigádě odpovídá totiž novým podmínkám technického vybavení zemědělských závodů i novým směrům organizace výroby cestou podnikové a vnitropodnikové specializace v našem zemědělství.

Organizace práce v komplexně mechanizovaných brigádách vytváří základní podmínky pro efektivní využití velkovýrobní techniky a technologie, přesně určuje rozsah odpovědnosti a zvyšuje hmotnou zainteresovanost na výsledcích výroby.

Organizace práce v brigádě má zcela jasný progresivní charakter a její postupné zavádění v našich družstvech bude představovat důležitou součást kvalitativní přeměny našeho zemědělství a zvýšení jeho úrovně na úroveň průmyslu.

Některé poznámky k zabezpečení vysoké efektivity mechanizace zemědělské výroby ve vývoji a ve výrobě strojů

Základem ovlivňování ekonomické efektivity strojových investic musí být progresivní, vědecky zdůvodněné stanovení technickoekonomických požadavků na funkci a provoz strojů či na řešení pracovního postupu. Principy stanovení těchto požadavků, zabezpečujících potřeby zemědělské výroby, jsou osvětleny v příspěvku inž. M. Špeliny.

K realizaci uvedených požadavků dochází pak ve strojírenském výzkumu a vývoji strojů a v jejich výrobě.

Jakými cestami bude zabezpečována ekonomická efektivity v těchto etapách?

Podle výchozích podkladů Výzkumného ústavu zemědělských strojů půjde o řadu opatření v těchto oblastech:

- specializace a kooperace výroby,
- konstrukce strojů,
- technologie výroby a
- řízení.

1. Základním opatřením bude snížení sortimentu výroby a zvýšení sériovosti vlivem dělby práce mezi státy Rady vzájemné hospodářské pomoci a specializace výroby v rámci zemědělského strojírenství. Počítá se s kooperací ve výrobě uzlů zemědělských strojů, s koncentrací výroby technologicky podobných součástí, a to jak v rámci

oboru zemědělských strojů, tak i mezi členskými státy RVHP.

Současný stav je takový, že mezinárodní dělba práce je teprve v počátcích a specializace výroby mezi jednotlivými závody Agrostroje je velmi nedokonalá. Přitom je značný podíl strojů vyráběn v různých sektorech a podnicích mimo V.H.J. Podniky výrobní hospodářské jednotky zemědělské stroje zajišťují jen 40 % sortimentu a 60 % výroby potřebných strojů pro zemědělství.

Soustředěná výroba dosahuje u jednotlivých skupin strojů tohoto podílu na celkové výrobě v procentech (tab. I).

Celkový počet zhruba 150 výrobků byl sice specializován mezi jednotlivé závody Agrostroje n. p., ale přesto vyrábí závod Jičín 11 druhů, Pelhřimov 25 dru-

I.

Skupina výrobků	Současný stav %	Perspektiva %
stroje pro přípravu půdy	62	90
stroje pro hnojení a ochranu rostlin	60	80
sklízňové stroje pro píce a obilniny	75	85
sklízňové stroje technických plodin	60	90
mechanizace živočišné výroby	45	80

II.

Technologická profese	Mlátičky	Traktory
obrábění	19 %	77, %
tváření	11 %	1,5 %
ruční práce	40 %	3,5 %
montáž	30 %	18,— %

hů, Prostějov 44 druhů a Roudnice n. L. 45 druhů výrobků. Seskupení výrobků pro jednotlivé závody nevytváří předpoklady pro optimální programy výroby, protože není u jednotlivých výrobků vyrovnaný podíl technologických profesí, jak je to zřejmé z příkladu závodu Prostějov (tab. II).

Předpokládaná dělba práce mezi členskými státy RVHP prudce sníží počet vyráběných typů — asi na 30 % současného stavu, v důsledku toho dojde k poklesu počtu druhů vyráběných součástí asi na 50 % a ke snížení počtu operací — asi na jednu třetinu současného stavu.

Perspektivně budou vytvářeny podmínky pro další růst sériovosti výroby umožňující automatizaci výrobního procesu, rozvíjením mezinárodní specializace výroby některých uzlů a součástí strojů. V průměru se zvýší sériovost výroby proti současnému stavu 5,2krát.

2. V konstrukci strojů řeší zvyšování ekonomické efektivnosti strojových investic řada opatření. Půjde tu o maximální prohlubování typizace vytvářením typových řad zemědělských strojů, uzlů a montážních skupin, dále o zvyšování podílu normalizovaných a unifikovaných součástí, o snižování sortimentu materiálu z hlediska rozměrů i jakosti, o uplatnění stavebnicových řešení strojů, o použití nových hmot a konečně o používání materiálů vyšších pevností, přesných odlitků, výrobků aj. polotovárů.

Podle předběžných propočtů má uplatnění uvedených prvků snížit průměrně váhu strojů o 15 %, a to především změnou koncepce strojů, vyšší univerzálností, výhodnější technologií výroby a vyšší kvalitou materiálu.

Dalšího podstatného snížení váhy strojů bude perspektivně dosaženo zvyšováním výkonu stroje, kde se předpokládá růst o 35 %, především vhodnější koncepti strojů a lepší organizací práce.

Nové hmoty nahradí postupně 5—20 % váhy strojů (za litinu, plech, hliník, barevné kovy) na těch součástech, kde není nebezpečí poklesu funkční spolehlivosti,

tj. např. kryty převodů, málo namáhané páky, převodová kola, pevnostně namáhané uzly, řemenice, kluzná ložiska, těsnicí materiál aj., čímž opět poklesne váha strojů.

3. Konstrukční řešení strojů, spolu s technologií výroby se bude nejvíce podílet na růstu produktivity práce ve výrobě zemědělských strojů a na zshospodárnění této výroby. Základní opatření v oblasti technologie výroby musí zajišťovat modernizace strojů a zařízení v oblasti výroby i dopravy a manipulace s materiálem, uplatnění obsluhy více strojů, vytváření poloautomatizovaných linek pro komplexní opracování technologicky podobných součástí, snižování podílu obrábění a zvyšování podílu tváření.

V první etapě zvyšování produktivity práce se bude projevovat především působení organizace práce, růstu kvalifikace a progresivní technologie. Později to bude automatizace výroby a některých úseků montáže.

Kdybychom nepočítali s růstem produktivity práce ve výrobě strojů, zvýšila by se s rostoucím objemem výroby potřeba pracovního času 5,7krát. Úspory potřeby práce, vyvolané konstrukčními změnami, specializací a kooperací výroby i změnami technologie výroby, vytvářejí předpoklady pro zvládnutí trojnásobně vyšší perspektivní výroby při nižším množství pracovního času. Vliv jednotlivých faktorů uvádí tabulka III.

První etapa rozvoje zemědělského strojírenství bude znamenat jeho rekonstrukci a proto se na růstu produktivity práce podílejí především opatření v organizaci práce a v technologii výroby. Ve druhé etapě — po rekonstrukci se významně projeví vlivy specializace výroby, konstrukce strojů, mechanizace a automatizace.

V technologické struktuře výroby bude probíhat přesun rozhodujícího podílu spotřeby práce k progresivním výrobním metodám, tj. přechod od obrábění k tváření, lisování, svařování, přesnému lití apod. Proti současnému stavu se perspek-

III.

Ukazatel	Jednotka	Současný stav	Perspektiva
výroba zboží	%	100	319
potřeba pracovního času			
— při současné produktivitě práce	%	100	570
— při předpokládaném růstu produktivity práce	%	100	76
produktivita práce	Kčs/h	71,4	300
	%	100	420
podíl jednotlivých činitelů na růstu produktivity práce:			
		1. etapa	2. etapa
— konstrukce	%	12,6	26
— specializace a kooperace	%	2,4	14
— technologie výroby	%		
— progresivní technologie		21	15
— mechanizace a automatizace		18,5	30
— progresivní organizace		25	12
— zvyšování kvalifikace		13,5	2
— ostatní		7	1

IV.

Výrobní metoda, pracovní postup	Současný stav %	Perspektiva %
strojní obrábění	34	24
tváření	6	15
svařování	14	15
povrchová úprava	6	9
tepelné zpracování	0,7	3
montáž a ruční práce	36	30
kontrola	3,3	4

tivně změni struktura výrobních metod, jak je uvedeno v tabulce IV.

V každém z uvedených pracovních postupů půjde o postupné uplatňování mechanizace a automatizace, které budou rozhodujícím zdrojem růstu produktivity práce a snížení nákladů na výrobu strojů.

Výsledek opatření pro zvýšení ekonomické efektivity strojových investic se

projeví v zemědělské výrobě podle předběžných propočtů Výzkumného ústavu zemědělských strojů tak, že při dvojnásobném zvýšení objemu strojových investic vzroste produktivita práce téměř třikrát a stejným tempem vzroste i čistý důchod (zisk) v zemědělských podnicích.

Další etapou, v níž zajišťujeme dosažení vysoké efektivity strojových investic, je provoz strojů v zemědělských

podnicích. V etapě plánování potřebného vybavení podniků je třeba uplatňovat požadavek souladu koncentrace výroby a sezónní výkonnosti strojů, specializace výroby, účelné jednoduchosti technologických postupů apod. Ve vlastním provozu strojů je třeba dosahovat jejich optimálního využití organizací proudového průběhu prací a správným řízením celoročního provozu strojů v komplexně mechanizovaných brigádách, jak o tom po-

jednává příspěvek CSc. inž. dr. L. Urbánka.

Ve všech těchto etapách pomáhá zjišťování ukazatelů ekonomické efektivity strojových investic ke stanovení správných, ekonomicky zdůvodněných požadavků a návrhů na opatření.

*Zpracováno podle materiálů
Výzkumného ústavu země-
dělských strojů*

К вопросам экономической эффективности капитальных затрат на машинное оснащение в сельском хозяйстве

В период с 1948 по 1960 гг. в чехословацком сельском хозяйстве установились социалистические производственные отношения. Несмотря на то, что по сравнению с довоенным периодом число работников в сельском хозяйстве сократилось на два миллиона человек, процесс социалистического переустройства деревни не сопровождался уменьшением объема сельскохозяйственной продукции. Наоборот, за эти годы было наверстано глубокое падение производства, имевшее место во время войны. Развитие техники позволило поднять производительность труда в сельском хозяйстве более чем в два раза. Но, наряду с достижением таких успехов, до сих пор не удается использовать происшедшие революционные перемены для создания действительно прогрессивного социалистического крупного сельскохозяйственного производства. Поэтому XII съезд КПЧ в качестве главной задачи выдвинул поднятие сельскохозяйственного производства до уровня промышленности.

Эта задача тесно связана с внедрением крупнопроизводственных технологических процессов и новой техники. Внедрение новой высокопроизводительной технологии и комплексная механизация позволяют достигать повышения интенсивности производства, дальнейшего резкого повышения производительности труда, снижения затрат на единицу продукции и повышения уровня организации труда. На настоящем этапе развития сельскохозяйственного производства задача сводится к переоснащению и пополнению машинного парка на более высоком техническом уровне на основе комплексной механизации производства в отдельных отраслях. Эта перестройка и насыщение сельского хозяйства крупнопроизводственной техникой, конечно, потребует значительных материальных и финансовых средств. Народнохозяйственный интерес и интересы отдельных сельскохозяйственных предприятий требуют максимальной эффективности использования этих средств. С этой точки зрения на отдельных этапах исследования, конструирования и производства машин, а также при их эксплуатации необходимо оценивать их экономическую эффективность.

Настоящий монотематический номер выпускается с целью осветить основные проблемы обеспечения экономической эффективности капитальных затрат на машинное оснащение и возможности влияния на нее, указать, как эффективность комплексной механизации сельскохозяйственного производства обеспечивается научно-исследовательской работой в сельском хозяйстве и в машиностроении, при изготовлении машин и при их эксплуатации в сельскохозяйственных предприятиях.

При оценке экономической эффективности капитальных затрат на машинное оснащение нужно исходить из основных критериев эффективности сельскохозяйственного производства и разностороннего влияния механизации. Основными показателями служат:

1. увеличение интенсивности производства,
2. повышение производительности труда, повышение технического уровня труда, снижение потребности в работниках и изменения в сезонности труда,
3. изменения в объемах основных и оборотных фондов,
4. сокращение прямых издержек производства,
5. результативные (расчетные) показатели — коэффициент экономической эффективности, срок окупаемости капитальных затрат,
6. показатели требований, предъявляемых к остальным отраслям народного хозяйства, потребность в материалах и энергии, трудоемкость производства, требования к мощности машиностроительного производства и т. п.

Сельскохозяйственное технико-экономическое исследование определяет агротехнические, зоотехнические и экономические требования и участвует в технологическом ре-

шении проблемы. Исследование в области машиностроения определяет в технологическом, техническом и материальном отношениях принципиальную конструкцию машины, которая затем разрабатывается проектно-конструкторскими звеньями сельскохозяйственного машиностроения с точки зрения производства машины. На этом этапе должны быть реализованы требования сельскохозяйственного исследования. Основным критерием служит эффект, достигаемый при применении техники в сельскохозяйственных предприятиях и в сельском хозяйстве как в целом.

В то время как экономическую эффективность новой техники можно было до сих пор оценивать на основании сравнения двух машин, механизмирующих одинаковую операцию, причем новая машина была технически более совершенной, осуществление комплексной механизации требует более широкого сравнения. Производственный процесс часто состоит из совершенно различных технологических приемов, требующих других машин. Поэтому необходимо оценивать весь комплекс операций, как это приводится на примере уборки урожая сахарной свеклы во второй статье настоящего номера. Часто приходится строить анализ экономической эффективности на еще более широком основании и оценивать всю отрасль. В таких случаях, особенно выгодных для народнохозяйственного планирования, нужно устанавливать эффективность всех капитальных затрат (машины, здания, сооружения) и оборотных средств, потребность в которых вызывается капитальными затратами. Это так называемый целостный комплекс капитальных затрат. Пример такой оценки приводится в статье инж. Вл. Еничека «Целостный комплекс капитальных затрат на производство кормовых культур».

В прошлом требования к конструкции, усовершенствованию и изготовлению машин ограничивались так называемыми агротехническими и зоотехническими требованиями к назначению и качеству работы машин. Поэтому техническое решение машин с экономической точки зрения часто было недостаточно эффективным. Основной экономической проблемой, которую машинная техника должна решать на современном этапе, является проблема рабочей силы. Поэтому сельскохозяйственное исследование включило в требования еще так называемый предельный показатель затраты труда, установленный на основании анализа эволюции численности рабочей силы в сельском хозяйстве. В статье инж. М. Шпеллины приведен метод установления этих показателей и пример основных отраслей:

Отрасль	Потребность в человеческом труде, выраженная в час/га		
	1960 г.	Система машин для комплексной механизации — оптимальное решение	Предельный показатель затраты труда
зерновые	90,18	39,5	21,5—26,5
кормовые на сено	132,48	31,2—33,2	16,5—28,0 (21,5—33)*
сахарная свекла	445,28	223,5	110—116
Годовая потребность в человеческом труде в часах на 1 голову			
дойные коровы	146	92	50
выращивание крупного рогатого скота	73	29	18
откорм свиней	12	2,20	0,72
куры	2,90	0,88	0,36

*) горные районы

Внедрение комплексной механизации сельскохозяйственного производства будет означать капитальные затраты в размере около 2500 чехосл. крон на 1 га. При этом оснащении механизмами, которое проверяется в образцово-показательных сельскохозяйственных предприятиях, продукция, достигаемая на одного работника, составляет 40 000—50 000 крон и оказывается, что при полном внедрении системы машин даже перспективные пределы 60 000—65 000 крон не будут непреодолимыми.

Для достижения этих целей важно установить предельные экономические показатели, которых нужно достигнуть в дальнейшем развитии технологии и техники.

Путем к выполнению таких сложных заданий является эффективность производства машин — высокая серийность производства при последовательном международном разделении труда в рамках СЭВ и при специализации машиностроительных предприятий, конструкция универсальных машин, агрегатное исполнение машин, унификация, типизация и стандартизация производства. Этим проблемам посвящена статья работника Научно-исследовательского института сельскохозяйственных машин.

Не менее важной задачей является обеспечение эффективной эксплуатации машин в социалистических сельскохозяйственных предприятиях, где в конечном счете и реализуется эффект техники и технологии. Организация труда и сама эксплуатация механизмов оказывают существенное влияние на достигаемые результаты. Объединение (укрупнение) единых сельскохозяйственных кооперативов создало крупнопроизводственную основу использования техники в настоящий момент задача состоит в разработке соответствующей структуры руководства и организации труда. Лучше всего новым условиям отвечает организация комплексно механизированных бригад и звеньев, при которой решается как ответственность за достигнутые производственные результаты, так и эффективное использование машинной техники. В статье канд. наук инж. д-ра Л. Урбанека указывается, что комплексно механизированные бригады являются методом решения постоянного объединения рабочей силы и средств производства в производственном процессе с ответственностью за достигнутые производственные результаты. С точки зрения производительности труда и высокоэффективного использования техники необходимо в отдельные периоды работ-лик создавать комплексно механизированные звенья, обеспечивающие выполнение работ непрерывным поточным методом в оптимальные сроки. По окончании одного сезона звено перестраивается на следующий сезон на основании требований в отношении объема работ, сроков их выполнения и пропорциональной увязки отдельных операций. В этой связи автор подчеркивает значение правильного установления соответствия между техническим оснащением предприятия и концентрацией производства в отдельных отраслях, которая в растениеводстве должна была бы отвечать сезонной производительности основных наборов машин или их кратными величинами.

Отдельные статьи не смогли во всей широте охватить проблематику экономической эффективности капитальных затрат на машинное оснащение. Однако статьи наглядно показывают эффективность крупнопроизводственных технологических процессов и комплексной механизации и одновременно сигнализируют о необходимости более глубокого изучения экономической эффективности затрат на машинное оснащение сельского хозяйства в годы семилетнего плана (1964—1970), когда мы будем поднимать сельскохозяйственное производство до уровня промышленности. Это означает — достигнуть увязки между аспектами и показателями экономической эффективности на отдельных этапах, начиная от исследования и разработки конструкции вплоть до изготовления и эксплуатации машин, в качестве критерия установить народнохозяйственную эффективность, то есть прежде всего окончательный результат, который будет достигнут в сельском хозяйстве и в отдельных социалистических сельскохозяйственных предприятиях, и на всех этапах последовательно контролировать и обеспечивать соблюдение экономических и производственных показателей.

Zu den Problemen des ökonomischen Nutzeffekts der Maschineninvestitionen in die sozialistische Landwirtschaft

In der landwirtschaftlichen Produktion der ČSSR wurden in den Jahren 1948 bis 1960 sozialistische Produktionsverhältnisse geschaffen. Obwohl sich die Anzahl der in der Landwirtschaft Tätigen im Vergleich mit der Vorkriegszeit um zwei Millionen Personen verringerte, trat während des Prozesses der sozialistischen Umgestaltung des Dorfes keine Verminderung des Umfangs der landwirtschaftlichen Produktion ein, sondern der bedeutende Produktionsabfall aus den Jahren des

Krieges wurde in diesen Jahren im Gegenteil aufgewogen. Die Entfaltung der Technik ermöglichte ein mehr als doppeltes Anwachsen der Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft. Bei diesen Erfolgen ist es hingegen nicht völlig gelungen, die revolutionäre Veränderung zur Schaffung einer tatsächlich modernen sozialistischen landwirtschaftlichen Großproduktion auszunutzen. Der XII. Parteitag der KPC legte daher als Hauptaufgabe fest, daß die landwirtschaftliche Produktion auf das Niveau der Industrie gehoben werden müsse.

Diese Aufgabe ist mit der Einführung großbetrieblicher technologischer Verfahren und der neuen Technik eng verknüpft. Die Anwendung neuer, hochproduktiver Produktionsverfahren und die komplexe Mechanisierung werden es ermöglichen, eine höhere Produktionsintensität, ein weiteres bedeutendes Anwachsen der Arbeitsproduktivität, die Kostensenkung je Produkteneinheit und ein höheres Niveau der Arbeitsorganisation zu verwirklichen. In der gegenwärtigen Etappe der Entfaltung der landwirtschaftlichen Produktion wird es um die Umbildung und Vervollständigung der maschinellen Ausrüstung auf eine höhere Stufe der Technik — auf der Grundlage der komplexen Mechanisierung der Produktion in den einzelnen Zweigen — gehen. Diese Umgestaltung und die „Sättigung“ der landwirtschaftlichen Produktion mit großbetrieblicher Technik wird begreiflicherweise bedeutende materielle und finanzielle Mittel erfordern. Das Interesse der Volkswirtschaft und dasjenige der einzelnen sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe erfordert, daß diese Mittel unter Erzielung eines maximalen Nutzeffektes genutzt werden. Von diesem Gesichtspunkt muß folglich auch der ökonomische Nutzeffekt in den einzelnen Etappen der landtechnischen Forschung, der Maschinenentwicklung und -Fertigung und beim Einsatz der Maschinen im Betrieb beurteilt werden.

Die vorliegende monothematische Nummer unserer Zeitschrift verfolgt das Ziel, die grundlegenden Probleme der Ermittlung und Beeinflussung des ökonomischen Nutzeffektes der Maschineninvestitionen zu beleuchten, darauf hinzuweisen, wie der Nutzeffekt der komplexen Mechanisierung der landwirtschaftlichen Produktion von der Agrar- und Maschinenbauforschung, den Fertigungsbetrieben und beim Einsatz der Maschinen in den Landwirtschaftsbetrieben sichergestellt wird.

Bei der Beurteilung des ökonomischen Nutzeffektes der Maschineninvestitionen ist es notwendig, von den grundlegenden Kriterien der Effektivität der landwirtschaftlichen Produktion und vom Effekt der Mechanisierung auszugehen. Die Hauptkennwerte sind:

1. Anwachsen der Intensität der Produktion;
2. Anwachsen der Arbeitsproduktivität, Erhöhung des technischen Niveaus der Arbeit, Senkung des Arbeitskräftebedarfs und Veränderungen der Saisonbedingtheit der Arbeit;
3. Veränderungen des Umfangs der Grund- und Umlauffonds;
4. Senkung der direkten Betriebskosten;
5. Endergebnis - Kennzahlen: Koeffizient des ökonomischen Nutzeffektes, Rückflußdauer der Investitionen;
6. Kennwerte der Anforderungen an die übrigen Zweige der Volkswirtschaft, Ausmaß der Ansprüche an Material und Energie, Arbeitsaufwendigkeit der Produktion und Anforderungen an die Kapazität der Maschinenbauproduktion u. dgl. m.

Die landtechnische und agrarökonomische Forschung legt die agrotechnischen, zootechnischen und ökonomischen Anforderungen fest und beteiligt sich an der technologischen Lösung. Die maschinenbauliche Forschung löst die grundlegende Maschinenkonstruktion technologisch, technisch und in bezug auf das Material, und die Abteilung für Entwicklung der Landmaschinenindustrie löst sodann diese Konstruktion vom Gesichtspunkt der Maschinenfertigung. In dieser Etappe geht es um die Verwirklichung der Forderungen der Agrarforschung. Das grundlegende Kriterium bildet der Effekt, der beim Einsatz der Technik in den Landwirtschaftsbetrieben und in der gesamten Landwirtschaft erzielt wird.

Während es bisher möglich war, den ökonomischen Nutzeffekt der neuen Technik auf Grund eines Vergleichs zweier Maschinen zu beurteilen, die den gleichen Arbeitsgang mechanisierten, wobei die neue Maschine technisch vollkommener war, erfordert die Anwendung der komplexen Mechanisierung einen breiteren Vergleich. Der Produktionsprozeß wird oft mittels eines völlig abweichenden Verfahrens gelöst, das andere Maschinen erfordert und es ist daher erforderlich, den gesamten Komplex der Operationen zu beurteilen, so wie dies am Beispiel

der Zuckerrübenenernte im zweiten Beitrag dieser Nummer veranschaulicht ist. Oft ist es nötig, die Analyse des ökonomischen Nutzeffekts auf einer noch breiteren Basis aufzubauen und den gesamten Zweig zu beurteilen. In solchen Fällen, die für die volkswirtschaftliche Planung besonders vorteilhaft sind, geht es um die Untersuchung des Effektes aller Investitionen (Maschinen, Gebäude) und der Umlaufmittel, deren Bedarf durch die Investition hervorgerufen wird. Es geht um eine sogen. Investitionsgesamtheit. Ein Beispiel einer solchen Beurteilung ist im Artikel des Ing. Wl. Jeníček „Investitionskomplex für die Futterpflanzenproduktion“ enthalten.

Die Anforderungen an die Konstruktion, Entwicklung und Produktion der Maschinen waren in der Vergangenheit auf die sogenannten agrotechnischen und zootechnischen Anforderungen an die Funktion und Arbeitsqualität der Maschinen beschränkt. Die technische Lösung war deshalb häufig, vom ökonomischen Gesichtspunkt betrachtet, unbefriedigend. Das grundlegende ökonomische Problem, das in der gegenwärtigen Etappe von der Maschinentechnik gelöst werden muß, ist das Arbeitskräfteproblem. Die Agrarforschung hat daher in die Anforderungen den sogenannten Grenzkennwert des Arbeitsbedarfs mit einbezogen, der auf Grund einer Analyse der Entwicklung der Arbeitskräfteziffer in der Landwirtschaft festgelegt wurde. Im Artikel des Ing. M. Špelina ist das Verfahren der Bestimmung dieser Kennzahlen beschrieben und wird gleichzeitig ein Beispiel der grundlegenden Zweige aufgeführt:

Zweig	1960	Bedarf an menschl. Arbeit in st je ha	
		Maschinensystem für d. komplexe Mechanisierung — optimale Lösung	Grenzkennzahl des Arbeitsaufwands
Getreide	90,18	39,5	21,5—26,5
Futterpflanzen zur Heugewinnung	132,48	31,2—33,2	16,5—28,— (21,5—33,—)*
Zuckerrüben	445,28	223,5	110—116
		Bedarf an menschl. Arbeit je Stück und Jahr in st	
Milchkühe	146	92	50
Jungviehaufzucht	73	29	18
Schweinemast	12	2,20	0,72
Hennen	2,90	0,88	0,36

*) Berglandgebiet.

Die Einführung der komplexen Mechanisierung in die landwirtschaftliche Produktion wird Investitionskosten in einem Betrag von etwa 2.500 Kčs je ha bedeuten. Bei dieser Ausrüstung, die in landwirtschaftlichen Musterbetrieben überprüft wird, wird je Arbeitskraft ein Produkt im Werte von 40—50 000 Kčs erzielt, was darauf hinweist, daß bei voller Einführung des Maschinensystems selbst die in der Perspektive vorgesehene Grenze von 60—85 000 Kčs noch überschritten werden kann. Bei der Verwirklichung dieser Ziele wird der Ermittlung der ökonomischen Grenzkennziffern, die im Laufe der weiteren Entwicklung der Technologie und Technik erzielt werden sollen, eine wichtige Rolle zufallen.

Wege, die zur Erfüllung dieser so anspruchsvollen Aufgaben führen, sind eine mit einem hohen Nutzeffekt verbundene Maschinenproduktion — eine hohe Serienproduktion unter folgerichtiger internationaler Arbeitsteilung im Rahmen

des RGW und Spezialisierung der Maschinenbaubetriebe, die Konstruktion von Universalmaschinen, die Lösung der Maschinen nach dem Baukastensystem, die Unifizierung, Typisierung und Normalisierung der Produktion. Mit diesen Problemen befaßt sich der auf Grund des Materials des Instituts für Landmaschinen verarbeitete Artikel.

Eine nicht minder bedeutungsvolle Aufgabe ist es, einen ökonomisch nutzbringenden Betrieb der Maschinen in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben sicherzustellen, wo die Auswirkungen der Technik und Technologie verwirklicht werden. Die Arbeitsorganisation und der eigentliche Maschinenbetrieb beeinflussen wesentlich die erzielten Ergebnisse. Durch die Zusammenlegung der Genossenschaften wurde die großbetriebliche Grundlage für die Auslastung der Technik geschaffen und im gegenwärtigen Zeitabschnitt geht es um die Schaffung einer entsprechenden Struktur der Leitung und der Arbeitsorganisation. Den neuen Bedingungen entspricht am besten die Organisation der komplex mechanisierten Brigaden und Gruppen, wo sowohl die Verantwortung für die erzielten Produktionsergebnisse als auch die ökonomisch nutzbringende Auslastung der Maschinentechnik gewährleistet ist. Im Artikel des CSc. Dr. Ing. L. Urbánek wird darauf hingewiesen, daß die Komplexbrigaden die Lösung einer dauernden Verbindung von Arbeitskräften und Produktionsmitteln im Produktionsprozeß darstellen, bei gleichzeitiger Verantwortung der ersteren für die erzielten Produktionsergebnisse. Nach der Beendigung einer Saison wird die Gruppe auf Grund der Anforderungen an das Arbeitsausmaß, den Termin ihrer Durchführung und die proportionale wechselseitige Verknüpfung der einzelnen Operationen für die nächste Saison umgestaltet. In diesem Zusammenhang unterstreicht der Verfasser die Bedeutung einer richtigen Lösung der Proportionen zwischen der technischen Ausrüstung der Betriebe und der Konzentration der Produktion in den einzelnen Zweigen, die in der pflanzlichen Produktion der Saisonleistung der grundlegenden Maschinenaggregate oder dem Vielfachen dieser Aggregate entsprechen sollte.

Die einzelnen Beiträge konnten natürlicherweise die gesamte Breite der Problematik der ökonomischen Effektivität der Maschineninvestitionen nicht umfassen. Sie weisen jedoch anschaulich auf die Wirksamkeit der großbetrieblichen technologischen Verfahren und der komplexen Mechanisierung hin und machen gleichzeitig auf die Notwendigkeit einer tiefgreifenderen Untersuchung des ökonomischen Nutzeffektes der in die Maschinenausrüstung der Landwirtschaft in den Jahren des Siebenjahrplanes 1964—1970 angelegten Mittel aufmerksam; in diesem Zeitraum werden wir das Niveau der landwirtschaftlichen Produktion dem Niveau der Industrie angleichen. Dies bedeutet, daß wir einen Einklang der Gesichtspunkte und Kennwerte des ökonomischen Nutzeffektes in den einzelnen Etappen, von der Forschung angefangen bis zur Maschinenproduktion und -Auslastung herstellen müssen, als grundlegendes Kriterium den volkswirtschaftlichen Nutzeffekt, d. h. vor allem das Endergebnis, das in der Landwirtschaft und in den einzelnen Landwirtschaftsbetrieben erzielt werden wird, betrachten und in allen Etappen die Einhaltung der ökonomischen und Betriebskennziffern konsequent verfolgen und sicherstellen müssen.

ZMĚNY V POŽADAVCÍCH NA PRÁCI V ZEMĚDĚLSTVÍ PŮSOBENÍM TECHNIZACE

(Wandlungen in den Arbeitsanforderungen in der Landwirtschaft unter der Auswirkung der Technisierung)

Cílem práce H. Hüffmeiera bylo ukázat u jednotlivých zemědělských prací, k jakým požadavkům na pracovníky dochází při jejich konání s ohledem na technizaci. Autor zařazuje jednotlivé pracovní procesy do určitých kategorií, přičemž používá číselné stupnice od jedné do pěti (1, 2, 3, 4, 5) a v některých případech mimo toho ještě předchodových stupňů (1,5; 2,5 atd.).

Pokud jde o vlastní ukazatele, rozděljuje je autor na tyto kategorie:

odpovědnost (za provozní prostředky, za tažnou sílu a stroje, za kvalitu práce, atd.),

odbornost A (vědomosti),

odbornost B (zručnost),

obtížnost A (pozornost),

obtížnost B (fyzická obtížnost).

V rámci jednotlivých stupňů jsou požadavky odstupňovány, jak je uvedeno v tabulce I a II.

Pro názorné porovnání uvádíme některé příklady klasifikace zemědělských a nezemědělských ručních, potažních a traktorových prací, podle uvedeného hodnocení (tab. III).

Z uvedených přehledů je zřejmé, že jednoduché ruční zemědělské práce odpovídají např. přibližně ručnímu míchání betonu. Potažní práce jsou asi na stejné výši s řemeslnickou prací (stavění zdi). Řidiče samohodné žací mlátičky lze zařadit na roveň řidiče bagru, atp.

Některé příklady procesů, zařazených podle různých stupňů mechanizace (I—VI):

Autor obecně označuje jako stupeň I. práce s koňskými potahy, jako stupeň II. částečnou motorizaci a jako stupeň III. až VI. různé varianty motorizace. U jednotlivých odvětví uvádí tyto varianty technologických postupů;

A. Obilnářství

Stupeň I: vazač, výmlat ve stodole;

II: vazač s přímým pohonem, výmlat na dvoře;

III: žací mlátička s přímým pohonem, pytlování, vestavěný lis u mlátičky, ruční ukládání slámy;

IV: žací mlátička s přímým pohonem, pytlování, ukládání slámy sběracím lisem;

V: žací mlátička s přímým pohonem, zásobník na zrno, ukládání slámy sklízecí řezačkou;

VI: samohodná žací mlátička, zásobník na zrno, řezačka slámy.

B. Sklizeň sena (sušení na švédském sušáku a pod střechou)

Stupeň I: žací stroj na trávu, trojhranný sušák, ruční nakládací práce;

II: žací lišta, sušák (střešovitá bouda), ruční nakládací práce;

III: žací lišta, nakládání nakladačem píce, ruční skládání u výfukové řezačky;

IV: žací lišta, nakládání nízkotlakým lisem, ruční skládání na výškový dopravník;

V: žací lišta, nakládání sklízecí řezačkou, skládání-rychlvyprazdňování;

VI: žací lišta, dosoušení studeným vzduchem, nakládání čelním nakladačem, ruční skládání u výfukové řezačky. Dosoušení studeným vzduchem.

Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4	Stupeň 5
Obtížnost (pozornost) Práce téměř nevyžadující pozornosti; možnost odbočení myšlenek	Přechodné zostření pozornosti nebo nutnost lehčí trvalé pozornosti	Nutnost trvalé pozornosti; možnost příležitostného odbočení myšlenek	Požadavek plné pozornosti v průběhu celé práce; vystříhat se odbočení myšlenek	Nezbytnost nepřetržité napjaté pozornosti; možnost přerušení práce je ve formě oddechové přestávky
Odbornost (vědomosti) Od každého pracovníka požadavek výkonu bez větší schopnosti k vlastnímu uvažování, a to po stručném zaškolení	Od nových zaměstnanců jen po podrobném a opakovaném návodu; předpoklad určité schopnosti k vlastnímu uvažování	Podrobné zaškolení, další poučení nebo dlouhá zkušenost a schopnost vlastního uvažování	Podrobné zaškolení a delší zkušenost; vysoká míra vlastního myšlení; téměř samostatná práce	Důkladné a objemné znalosti; zvl. zkušenosti, vynikající míra vlastního myšlení; úplná pracov. samostatnost
Odbornost (zručnost) Práce, které může vykonávat každý bez spec. výcviku.	Plynulé pohyby po několikadenním či několikátýdenním zacvičení	Nutnost několikaměsíčního zaškolení a určitého nadání k zvládnutí pohybů	Práce vyžadující dlouhodobého výcviku (měsíce, roky); měření od oka a vrozená zručnost.	Požadavek dlouhého výcviku, zručnosti, měření od oka, jemnocitu a mistrovského ovládnutí náradí

II.

Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 2,5	Stupeň 3	Stupeň 3,5	Stupeň 4	Stupeň 4,5	Stupeň 5
Odpovědnost za tažnou sílu a za stroje							
Lhostejností způsobené škody menšího rozsahu; malá pravděpodobnost způsobení škod; věci menších hodnot, ruční nářadí	Hodnotnější předměty než ve st. 1, malá pravděpodobnost způsobení škod; potahy a příslušné jednoduché nářadí do 800 DM	Dtto jako u st. 2, avšak vyšší hodnota použitých strojů (do 2500 DM)	Dtto jako u st. 2 a 2,5, avšak hodnota používaných strojů nad 2500 DM	Daleko vyšší hodnoty než předešlé a větší pravděpodobnost způsobení škod; tahač a přísluš. nářadí do 2500 DM	Dtto jako u stupně 3,5, ale hodnota přívěsů a strojů je 2500 až 4500 DM	Dtto jako u st. 3,5 a 4, ale s hodnotou strojů mimo tahače, od 4500 až 10000 DM	Velká pravděpodobnost způsobení škod; velmi vysoké hodnoty nad 20000 DM
Stupeň 1		Stupeň 2			Stupeň 3		
Odpovědnost za kvalitu práce							
Při lhostejném výkonu možnost více práce, nebo způsobení škod malého rozsahu		Při lhostejném výkonu nutnost určité více práce; škody způsobené v tomto stupni jednotlivými osobami, by se týkaly jen menších ploch nebo výrobků malé hodnoty			Při lhostejném pracovním výkonu možnost způsobení menších škod jednotlivými osobami — nižší výnosy, nižší jakost výrobků atp.		

III.

Druh práce	Odpovědnost (za provoz. prostředky)	Odbornost		Obtížnost	
		(vědo- mosti)	(zruč- nost)	(pozor- nost)	(fyz. ob- tížnosti)
ruční nakládání hnoje	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0
sečení (kosou)	1,0	1,0	2,0	1,5	5,0
ruční sázení brambor	1,0	1,0	1, - 1,5	2,0	2,5
kleštění řepy srpem	1,0	1,0	1,5	1,5	3,0
vláčení (potah)	2,0	1,5 - 2,0	2,0	2,0	3,0
orání (potah)	2,0	1,5 - 2,0	2,0	2,0	2,5
rozmetání hnojiv (potah)	2,5	1,5 - 2	2,0	2,5	3,0
sečení trávy (potah)	2,5	2,0	2,5	3,0	1,0
orání (smykování)	3,5	2,0	2,0	3,0	1,5
práce s čelním nakladačem	4,0	2,5	3,0	5,0	2, - 2,5
řízení sklízecí řezačky	4,5	2,5	2,5	4,5	1,0
řízení kombinovaného sklízeče na brambory	5,0	2,5	3,0	4,5	1,0
řízení samochodné žací mlátičky	5,0	3,0	3,0	5,0	1,5
zametací stroj	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
ruční míchání betonu	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
nosič pytlů	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0
pálení cihel	1,0	1,0	2,0	2,0	4,0
závorář	5,0	2,0	1,0	1,0	1,0
stavění zděných základů	3,0	2,0	2,0	2,0	3,0
broušení nářadí	1,5	2,0	3,0	3,0	2,5
řidič bagru	5,0	3,0	3,0	4,0	3,0

C 1 b) Pěstování cukrovky
(sklizeň)

Stupeň I: vyorávání vidlemi, odkrajo-
vání chrástu, ruční nakládání a skládání;

II: vyorávání pluhem, ruční ořezá-
vání chrástu, ruční nakládání a skládání;

III: vyorávání pluhem, mechanické
ořezávání chrástu saňovým ořezávačem,
ruční nakládání a skládání;

IV: vyorávač bulev se zásobníkem,
nakládání chrástu sběracím lisem, ruční
nakládání a skládání cukrovky;

V: vyorávač cukrovky se zásobníkem,
nakládání chrástu sklízecí řezačkou, ru-
ční nakládání cukrovky, mechanické sklá-
dání chrástu a bulev zvlášť;

VI: vyorávač cukrovky se zásobníkem,
nakládání chrástu a bulev čelním na-
kladačem, skládání vyklopením.

Na základě jednotlivých technologic-
kých postupů vytváří autor modely pod-
niků a odvětví s různým stupněm tech-
nizace, sleduje a graficky vyjadřuje zmé-
ny, k nimž spolu s technizací dochází
v nárocích na vědomosti, zručnost, od-
povědnost, namáhavost práce apod.

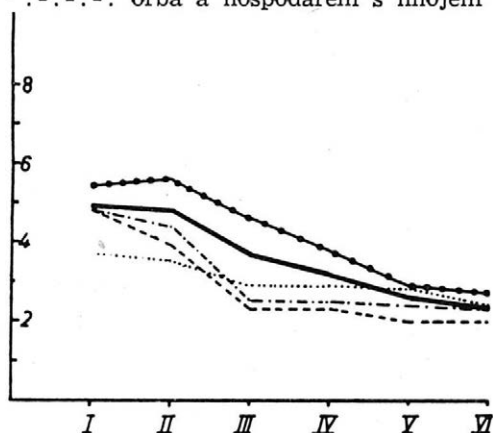
Na vertikální stupnici je arabskými
číslicemi označena významnost činitelů
a na horizontální stupnici označují řím-
ské číslice typy jednotlivých modelů.

Diagram 1 ukazuje na příkladu 230 ha
závodu jak při progresivních technic-
kých a technologických řešeních výroby,
klesá na polovinu (ze 4,5 na 2,2) fyzická
obtížnost a zvyšují se nároky na ostatní

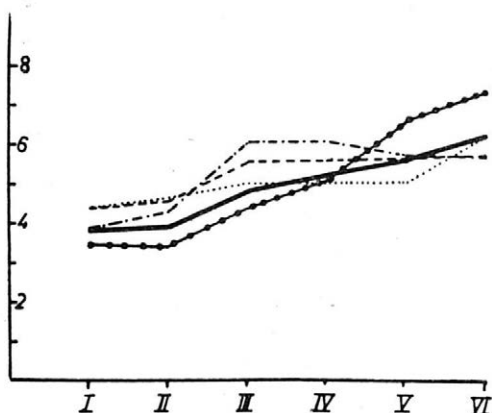
Změna velikosti činitelů v pracovních úsecích rostlinné výroby u podniku o 230 ha
(Klasifikace jednotlivých pracovních procesů od I do VI)

----- obdělávání
..... kultivace
-.-.-.- orba a hospodaření s hnojem

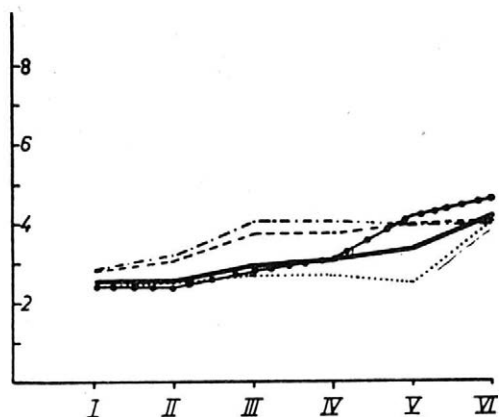
ooooooo sklizeň
———— průměr prac. úseků



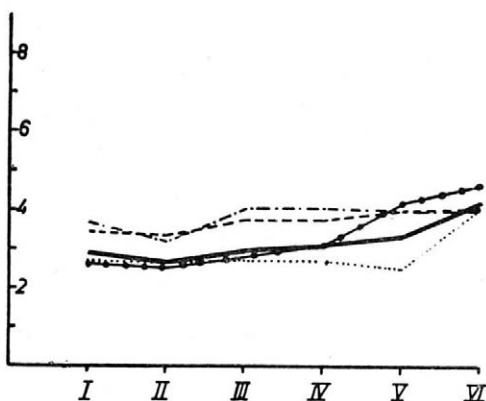
1. Fyzická obtížnost



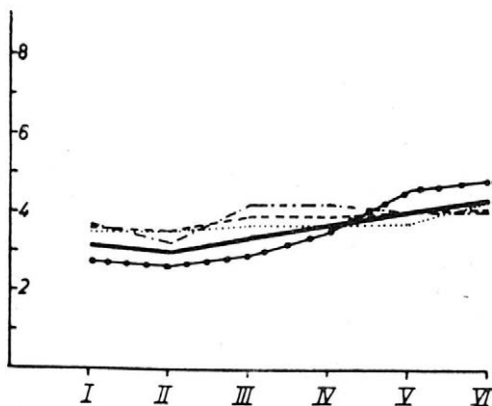
2. Pozornost



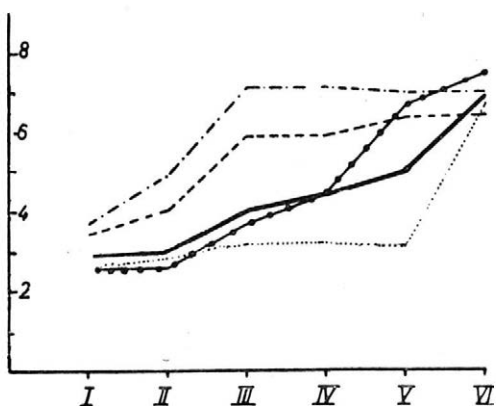
3. Odborné vědomosti
(traktor odstupňován výše než potah)



4. Odborné vědomosti
(traktor odstupňován stejně jako potah)



5. Zručnost



6. Odpovědnost za stroje

činitele. Ukazatel nároků na odborné znalosti, zručnost a pozornost jsou zhruba o polovinu vyšší (u modelu VI proti modelu I) při čemž nejvýraznější růst je u sklizňových prací. Prudký růst vykazují nároky na zodpovědnost, jejichž ukazatel se zvyšuje téměř trojnásobně.

Na základě podobných podrobných rozborů, pro něž jsou v naší socialistické zemědělské velkovýrobě ještě příznivější podmínky, by bylo možno přesněji než dosud práce tarifikovat.

Autor promítá uvedené vlivy do podmínek zemědělského podniku o výměře 230 ha a sleduje jak se mění potřeba živé práce (v hodinách) a podíl prací podle jednotlivých stupňů.

Růst technizace výroby snižuje spotřebu živé práce v uvedeném podniku z 57,718 hodin na 23,324 hodin, tj. na polovinu. Dalšího snížení až na 12 737 hodin je dosaženo změnami organizace práce a řízení. Spolu s technizací i vyšší úrovní organizace práce roste podíl času vyšších stupňů nároků na odborné znalosti, pozornost a odpovědnost a v nižších skupinách nároků na fyzickou obtížnost.

Publikace obsahuje řadu dalších tabulek a diagramů, které uvádějí změny vyvolané technizací u různých druhů polních plodin a při různých stupních technizace.

TRAKTORY A PŘEDSKLIZŇOVÉ MECHANIZAČNÍ PROSTŘEDKY

(Tractors and Preharvest Equipment)

Autoři publikace I. R. Starbird a J. Vermeer se zabývali průzkumem mechanizačního vybavení (traktorů a jednotlivých předsklizňových strojů) na 163 farmách v deltě u řeky Mississippi, přičemž současně sledovali stav provozních a operativních nákladů těchto mechanizačních prostředků.

Při statistickém zpracování výsledků, tj. zjištěného počtu a typů jednotlivých zemědělských strojů, byly sledované farmy rozděleny do čtyř velikostních skupin s touto výměrou půdy:

- I. skupina: farmy s výměrou půdy do 60 akrů* (= do 24 ha),
- II. skupina: farmy s výměrou půdy od 60 akrů do 399 akrů (24–160 ha),
- III. skupina: farmy s výměrou půdy od 400 akrů do 999 akrů (160–400 ha),
- IV. skupina: farmy s výměrou půdy nad 1000 akrů (nad 400 ha).

Zásadně bylo konstatováno, že na farmách s větší výměrou půdy dochází k efektivnějšímu využití zemědělských strojů daných typů než na menších farmách. Tato skutečnost se pak pochopitelně odráží i v nákladech, které autoři publikace dělí na

1. pevné náklady (fixed costs), do kterých zahrnují odpis, úrok, daně, pojištění a garážování, a na

2. proměnlivé náklady (variable costs), ve kterých jsou začleněny opravy, pohonné látky, mazadla, olej, obsluha stroje a event. i montáž a demontáž.

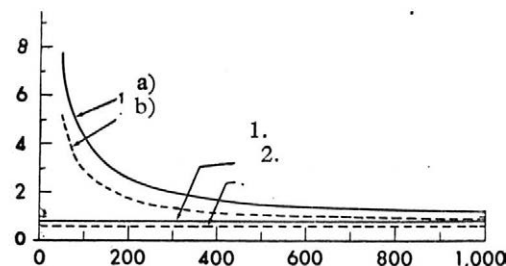
Údaje v tabulce I dokazují efektivnost využití strojů ve větších závodech. Farmy s výměrou nad 1000 a (tj. větší než 400 ha) používají převážně výkonnějších strojů o větším záběru, dosahují podstatně vyššího celoročního využití a tím nižších nákladů na jednotku výkonu.

Tabulka II a zejména grafické vyjádření vztahu mezi ročním využitím traktoru v hodinách a náklady na 1 hodinu provozu, ukazuje, že náklady za 1 hodinu provozu se rychle snižují, když roční využití vzrůstá z 50 asi do 400 hodin. Při využití od 400 do 800 hodin se ještě významně snižují a nad 800 hodin ročního využití je pokles již nepatrný. V grafu

je započítána pevná částka ročního odpisu při kalkulaci hodinové odpisové sazby do 800 hodin ročního využití. Při vyšším využití nad 800 hodin je používána stálá odpisová hodinová sazba, vycházející z předpokladu, že při využití nad 800 hodin je nutno odpis počítat úměrně opotřebení.

Z grafického vyjádření je zřejmé, že v zemědělské výrobě USA při jejím vysokém vybavení traktory a stroji vzniká nutnost řešit otázky vyššího celoročního využití traktorů s cílem snižovat tyto náklady na jejich provoz. Uváděná hranice 800 hodin za rok je v našich podmínkách velkých socialistických zemědělských závodů ještě příliš nízká a měla by dosahovat 1000–1200 hodin ročně.

Náklady
v dolarech
za 1 h



Počet hodin ročního využití

a) celkové náklady, traktorů do 25 k tahového výkonu,

b) celkové náklady, traktorů nad 25 k tahového výkonu,

1. proměnlivé náklady traktorů do 25 k tahového výkonu,

2. proměnlivé náklady traktoru nad 25 k tahového výkonu,

*) akr = angl. plošná míra (role, jitro) o výměře 4,046, 71 m², tj. 0,4046 ha.

I. Využití a náklady strojů na 1 akr podle velikosti farmy

Druh a velikost stroje:	Plocha orné půdy farmy							
	do 60 akrů		60—399 akrů		400—999 a		nad 1000 a	
	počet akrů zpracova- ných 1 stro- jem	nákla- dy v \$ na 1 akr	počet akrů zpracova- ných 1 stro- jem	nákla- dy v \$ na 1 akr	počet akrů zpracova- ných 1 stro- jem	nákla- dy v \$ na 1 akr	počet akrů zpracova- ných 1 stro- jem	nákla- dy v \$ na 1 akr
Pluh								
2-radličný*)	—	—	6,1	6,49	3,7	10,55	13,1	3,14
3-radličný	—	—	30,5	1,78	38,8	1,45	99,0	0,70
4-radličný	—	—	80,2	0,89	—	—	—	—
Kypřič půdy 4 ř.	—	—	38,6	1,02	15,5	2,53	—	—
Kultivátor								
1 řádkový stroj	61,6	0,33	—	—	—	—	—	—
2 řádkový stroj	155,6	0,35	179,8	0,30	166,6	0,49	12,5	0,40
4 řádkový stroj	—	—	458,3	0,23	774,0	0,15	1141,06	0,14
Diskové nářadí								
2 řádkový stroj	58,4	1,05	160,1	0,41	282,5	0,28	249,5	0,30
3 řádkový stroj	—	—	366,7	0,26	417,9	0,25	554,4	0,23
4 řádkový stroj	—	—	92,4	1,10	379,2	0,30	494,6	0,25
Brány								
2 řádkový stroj	51,3	0,13	101,8	0,07	170,8	0,04	—	—
3 řádkový stroj	18,7	0,47	151,0	0,06	224,8	0,05	—	—
4 řádkový stroj	41,7	0,27	198,1	0,06	343,9	0,04	343,4	0,04
Rozmetadlo hnojiv								
2 řádkový stroj	62,7	0,14	50,6	0,17	91,4	0,10	46,7	0,18
3 řádkový stroj	18,0	1,90	94,2	0,38	197,6	0,25	261,9	0,23
4 řádkový stroj	30,0	1,39	108,1	0,40	231,6	0,24	358,9	0,22
Obilní sečí stroj								
2 řádkový stroj	24,5	1,65	46,3	0,90	169,7	0,36	—	—
3 řádkový stroj	31,0	1,76	43,3	1,27	181,0	0,37	328,1	0,31
4 řádkový stroj	—	—	99,3	0,68	521,9	0,26	605,5	0,24
Sázecí stroj								
1 řádkový stroj	9,6	1,74	64,5	0,38	—	—	—	—
2 řádkový stroj	37,3	0,81	69,6	0,45	16,6	1,77	42,9	0,70
4 řádkový stroj	—	—	141,4	0,55	323,2	0,33	464,1	0,29
Hrobkovač								
1 řádkový stroj	12,8	1,23	—	—	—	—	—	—
2 řádkový stroj	35,2	0,76	71,5	0,40	81,4	0,36	80,2	0,37
3 řádkový stroj	54,6	1,52	97,7	0,90	193,4	0,52	258,4	0,42
4 řádkový stroj	—	—	—	—	307,3	0,43	620,0	0,30

- *) 2-řádkový stroj = stroj o záběru 5, 6 a 7 stop šířky
 3-řádkový stroj = stroj o záběru 8, 9 a 10 stop šířky
 4-řádkový stroj = stroj o záběru 11, 12 a 13 stop šířky
 5-řádkový stroj = stroj o záběru 14, 15 a 16 stop šířky
 6-řádkový stroj = stroj o záběru 17, 18 a 19 stop šířky
 8-řádkový stroj = stroj o záběru 23, 24, 25 a 26 stop šířky
 (stopa = ang. délková míra [foot] o délce 30,47997 cm).

II. Průměrné roční pevné a proměnlivé náklady traktorů do 25 k tahového výkonu podle velikosti farmy

Ukazatel	Plocha orné půdy farmy			
	do 60 akrů	60—399 a.	400—999 a.	nad 1000 a.
průměrné roční využití v hod.	265	342	523	481
pevné náklady na 1 traktor (odpis, úrok, pojištění, garážování) v \$	230,78	230,78	230,78	230,78
proměnlivé náklady na 1 traktor (opravy, pohonné látky, mazadla, olej, obsluha) v \$	169,21	219,25	336,19	308,66
celkové náklady na 1 traktor v \$	399,99	450,03	566,97	539,44
náklady na 1 hod. provozu v \$	1,51	1,32	1,08	1,12

Podepsáno k tisku dne 8. dubna 1963.

PŘEHLED LITERATURY

k otázkám ekonomické efektivity strojových investic v zemědělství

1. Bigsby - Thompson - Kemp: *Comparison of the power costs of tractors*. (Porovnání nákladů u traktorů). Canada Department of Agriculture, Ottawa, 1960 — 10 stran.

2. Hüffmeier H.: *Wandlungen in den Arbeitsanforderungen in der Landwirtschaft unter der Auswirkung der Technisierung*. (Změny v požadavcích na práci v zemědělství působením technizace). Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie Bonn, 1961 — 160 stran.

3. Kolektiv: *Stanovení ekonomické efektivity zemědělských mechanizačních prostředků*. Praha SZN, 1961 — 77 stran.

4. Kolektiv: *Ekonomičeskaja effektivnost' mechanizacii selskogo chozajstva*. (Ekonomická efektivity mechanizace zemědělství.) Selchozizdat Moskva, 1961 — 230 stran.

5. Kolektiv: *Ekonomika mechanizácie a technológie v živočišnej výrobe*. SVPL Bratislava, 1962 — 244 stran.

6. Larson - Fairbanks - Fenton: *What it costs to use farm machinery*. (Výdaje na používání zemědělských strojů.) Agric. exp. station Manhattan, 1960 — 48 stran.

7. Starbird - Vermeer: *Tractors and preharvest equipment*. (Traktory a před sklízňové nářadí.) U. S. Department of Agriculture Washington, 1961 — 49 stran.

8. Špelina a kol.: *Komplexní mechanizace v zemědělských závodech*. Praha SZN, 1961 — 410 stran.

9. Špelina - Souhrada: *Uplatnění soustavy strojů v zemědělských závodech*. Praha SZN, 1962 — Vědecké práce VÚZT v Praze - Řepích III., str. 23—57.

10. Butorin L.: *Pokazateli mechanizacii sel'skochozjajstvennyh rabot* (Ukazatelé mechanizace zemědělských prací). 1961, Vestnik statistiki č. 8, str. 60—67.

11. Čalkovský S.: *Ekonomické zhodnocení mechanizačních prostředků v kravínech*. 1961, Zemědělská ekonomika č. 1, str. 59—72.

12. Gorjačkin M.: *Technický pokrok a ekonomické zhodnocení nových zemědělských strojů*. 1961, Hosp. informace ze zahraničí č. 33, str. 1—7.

13. Hesselbach J.: *Mechanisierungsgrad als arbeitswirtschaftliche Kennziffer* (Stupeň mechanizace jako pracovní ekonomický ukazatel). 1962, Berichte über Landwirtschaft č. 3, str. 633—653.

14. Hubáček J.: *Ekonomická efektivnost investic v zemědělství*. 1962, Stud. informace — řada: Zemědělská ekonomika č. 3, str. 1—48.

15. Konkin A.: *Ekonomičeskije pokazateli soveršenstva sel'sko-chozjaistvennych mašin* (Ekonomičtí ukazatelé dokonalosti zemědělských strojů). 1961, Izvestija Timirjazevskoj Sel'skochozj. Akademiji č. 5, str. 207—216).

16. Michalec J.: *Nové formy mechanizace v živočišné výrobě z hlediska produktivity a efektivnosti*. 1962, Ekonomika zemědělství č. 5, str. 152—153.

17. Pasch E. W.: *Zur Berechnung des ökonomischen Nutzeffektes von Investitionen in volkseigenen Gütern* (Stanovení ekonomické efektivnosti ve státních statcích). 1961, Zeitschrift für Agrarökonomik č. 1, str. 24—30.

18. Pulgar J.: *Valoración técnico-económica de las máquinas agrícolas* (Technicko-ekonomické hodnocení zemědělských strojů). 1961, Agricultura, Revista agropecuaria č. 355, str. 624—626.

19. Raskin G.: *Kapitalnyje vloženija v sel'skoje chozjaistvo i isčislenije ich effektivnosti* (Investice v zemědělství a výpočet jejich efektivnosti). 1961, Voprosy ekonomiki č. 7, str. 119—128.

20. Rosowski S.: *Efektowność ekonomiczna mechanizacji w gospodarstwie spółdzielczym* (Ekonomická efektivnost mechanizace v družstevním sektoru zemědělství). Zagadnienia Ekonomiki Rolnej 1961, č. 6, str. 23—41.

21. Schäfer - Köhnert: *Betriebswirtschaftliche Entwicklungslinien der Mechanisierung der westdeutschen Landwirtschaft* (Provozně-ekonomický vývoj v mechanizaci západoněmeckého zemědělství).

22. Zarenba W.: *Metoda oceny stopnia i efektów mechanizacji rolnictwa* (Metoda hodnocení stupně a efektivnosti mechanizace zemědělství). 1962, Postepy nauk rolniczych č. 1, 39—94 stran.

POČTY HLAVNÍCH STROJŮ V SOCIALISTICKÉM SEKTORU ZEMĚDĚLSTVÍ k 31. 12. 1962

ČSSR

Druh stroje	Celkem	Z toho			Index celkem 1955 = = 100
		státní statky	STS	JZD	
traktory jednotkové celkem	137 553	25 537	5038	98 768	337,1
přívěsy traktorové celkem	107 190	20 701	2340	77 597	389,9
nákladní auta	10 451	2 187	992	5 699	260,8
elektromotory celkem	215 527	41 154	3214	151 702	326,4
z toho nad 20 kW	18 678	3 333	66	14 020	.
spalovací motory celkem	18 843	4 248	245	12 406	198,9
z toho nad 15 KS	13 733	3 427	236	9 014	.
pluhy traktorové celkem	58 706	11 615	1510	42 285	145,3
z toho pětiradličné	15 931	3 459	337	11 201	.
diskové podmiťáče a podmiťací pluhy	19 990	3 635	219	14 941	234,6
kultivátory traktorové	27 237	5 980	183	19 435	409,5
plečky traktorové	19 088	3 787	21	14 238	300,4
sečí stroje celkem	73 934	12 320	260	57 273	153,7
z toho traktorové	44 473	9 613	260	31 991	.
sázeče brambor	10 014	2 126	32	7 396	155,5
nakládače mrvy	12 841	2 194	207	9 741	483,7
rozmetadla mrvy	6 428	1 209	12	4 746	96,3
rozmetadla umělých hnojiv	28 146	6 459	15	19 560	109,0
žací lišty traktorové	32 159	6 043	22	24 245	219,9
řádkovací žací stroje	8 018	1 773	124	5 649	.
samovazy celkem	28 676	4 501	34	22 610	105,8
kombajny obilní celkem	9 798	2 220	435	6 584	293,0
sběrací zařízení ke kombajnům	8 560	1 959	342	5 764	.
sběrací lisy celkem	8 544	2 592	194	5 222	.
kombajny na kukuřici	1 309	230	10	923	.
silážní kombajny celkem	17 178	4 123	314	11 641	.
trhače lnu traktorové	2 042	431	202	1 350	121,6
kombajny na len	188	39	12	129	56,1
vyorávače brambor traktorové	14 281	2 414	19	11 318	377,0
kombajny na brambory	2 577	548	31	1 874	3482,4
vyorávače řepy traktorové	9 840	1 793	60	7 445	253,0
kombajny na řepu	1 127	185	12	796	89,9
mlátičky celkem	30 440	4 332	160	24 446	102,4

**MECHANIZAČNÍ PROSTŘEDKY V SOCIALISTICKÉM SEKTORU ZEMĚDĚLSTVÍ
NA 1000 HA PRODUKČNÍ PLOCHY** ČSSR

	1955	1960	1961	1962	Index 1955 = = 100
na 1000 ha zemědělské půdy připadá:					
traktorů jednotkových	5,6	13,0	16,0	19,2	342,9
přívěsů traktorových	3,8	9,2	12,3	14,9	392,1
nakladačů mrvy	0,4	1,1	1,4	1,8	450,0
rozmetadel mrvy	0,9	0,7	0,8	0,9	100,0
rozmetadel umělých hnojiv	2,7	4,1	4,1	3,9	144,4
na 1000 ha orné půdy připadá:					
pluhů traktorových	7,9	11,5	12,5	11,5	145,6
kultivátorů traktorových	1,3	4,3	4,9	5,3	407,7
pleček traktorových	1,2	2,5	3,0	3,7	308,3
secích strojů	9,4	14,9	14,9	14,5	154,3
na 1000 ha zrnin připadá:					
samovazů	10,5	13,6	13,0	11,9	113,3
řádkovacích žacích strojů	—	.	2,0	3,3	.
kombajnů obilních	1,3	2,6	3,7	4,1	315,4
mlátiček	11,5	14,8	14,2	12,6	109,6
na 1000 ha brambor připadá:					
sázečů brambor	10,2	15,4	17,9	19,7	193,1
vyorávačů brambor traktorových	6,0	16,8	20,9	28,1	468,3
kombajnů na brambory	0,1	1,6	3,2	5,1	5100,0
na 1000 ha cukrovky připadá:					
vyorávačů řepy traktorových	17,5	29,2	36,9	37,8	216,0
kombajnů na řepu	5,6	3,7	4,9	4,3	76,8
na 1000 ha lnu připadá:					
trhačů lnu ¹⁾	30,9	46,1	50,2	42,3	136,9
kombajnů na len	6,2	4,9	5,8	3,9	62,9
na 1000 ha pícein připadá:					
žacích lišt traktorových	6,4	10,8	13,8	16,9	264,1
na 1000 ha kukuřice na zrno připadá:					
kombajnů na kukuřici	.	2,6	4,0	5,5	.
na 1000 ha kukuřice, slunečnice a směsek na zeleno a na siláž připadá:					
kombajnů silážních	.	18,9	29,2	29,9	.

¹⁾ Do roku 1961 trhače celkem, v r. 1963 traktorové.

HLAVNÍ MECHANIZAČNÍ PROSTŘEDKY V SOCIALISTICKÉM SEKTORU ZEMĚDĚLSTVÍ PODLE KRAJŮ K 31. 12. 1962

Kraj, území	Traktory jednotkové celkem	Přívěsy traktorové	Nákladní auta	Elektro- motory	Spalovací motory	Pluhy traktorové	Secí stroje traktorové	Sázeče brambor	Nakládače mrvy	Rozme- tadla mrvy
Praha hlavní město	145	144	73	423	36	79	44	2	17	16
Středočeský	15 999	12 402	1 077	26 888	1 821	7 091	5 711	1 257	1 696	620
Jihočeský	11 505	10 034	694	26 755	1 397	4 944	3 291	1 249	1 375	571
Západočeský	10 178	9 069	895	16 614	1 047	3 727	3 135	1 070	970	526
Severočeský	8 882	7 050	794	13 359	992	3 972	3 038	774	776	376
Východočeský	14 212	12 961	964	32 007	1 423	6 598	4 522	1 101	1 646	997
Jihomoravský	20 052	16 426	1 318	36 418	2 054	9 285	6 823	1 262	1 966	1 008
Severomoravský	11 423	9 708	788	19 986	1 113	4 502	3 605	862	1 184	438
Západoslovenský	20 368	13 338	1 669	23 222	5 143	8 420	7 788	762	1 493	828
Středoslovenský	10 851	7 494	1 016	9 699	1 595	4 239	2 802	751	767	529
Východoslovenský	13 938	8 564	1 163	10 156	2 222	5 849	3 714	924	951	519
České kraje	92 396	77 794	6 603	172 450	9 883	40 198	30 169	7 577	9 630	4 552
Slovenské kraje	45 157	29 396	3 848	43 077	8 960	18 508	14 304	2 437	3 211	1 876
ČSSR	137 553	107 190	10 451	215 527	18 843	58 706	44 473	10 014	12 841	6 428

HLAVNÍ MECHANIZAČNÍ PROSTŘEDKY V SOCIALISTICKÉM SEKTORU ZEMĚDĚLSTVÍ PODLE KRAJŮ K 31. 12. 1962

Dokončení

Kraj, území	Rozmetadla umělých hnojiv	Řádkovací žací stroje	Samovazy	Kombajny						Mlátičky
				obilní	na kukuřici	silážní	na len	na brambory	na řepu	
Hlavní město Praha	34	7	28	13	—	20	—	—	—	34
Středočeský	3 201	1059	3 347	1157	16	2 306	31	273	162	3 909
Jihočeský	2 205	609	2 896	778	5	1 568	4	374	34	3 275
Západočeský	1 978	572	2 245	759	—	1 308	6	265	76	2 203
Severočeský	1 800	450	1 882	563	—	1 225	5	109	79	1 611
Východočeský	3 266	901	3 582	1067	7	1 830	25	421	181	3 927
Jihomoravský	4 143	1201	4 451	1477	145	2 857	25	424	158	5 287
Severomoravský	2 253	655	2 103	826	8	1 481	6	362	122	2 485
Západoslovenský	4 123	1 482	3 249	1888	832	2 518	37	101	209	3 281
Středoslovenský	2 532	482	2 271	508	87	869	26	74	36	2 001
Východoslovenský	2 611	600	2 622	762	209	1 196	23	174	70	2 427
České kraje	18 880	5 454	20 534	6640	181	12 595	102	2228	812	22 731
Slovenské kraje	9 266	2 564	8 142	3158	1128	4 583	86	349	315	7 709
ČSSR	28 146	8 018	28 676	9798	1309	17 178	188	2577	1127	30 440