

VĚDECKÝ ČASOPIS

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

11

ROČNÍK 11 (XXXVIII)
PRAHA,
LISTOPAD 1965
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Vědecký časopis

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

Rídí redakční rada

Doc. Karel Svoboda, CSc. (předseda), Josef Drahovzal, prof. dr. Alois Grolig, CSc., inž. Jaromír Havlíček, CSc., dr. inž. Alois Hrubeš, doc. inž. Felix Hutník, CSc., doc. Dimitrij Choma, CSc., doc. inž. Josef Krilek, CSc., doc. inž. Jaroslav Pič, CSc., doc. inž. Ladislav Sobotka, CSc., Otto Soukup, CSc., doc. inž. Mikuláš Šebesta, CSc., Miroslav Zich

Vedoucí redaktor Bohuslav Vávra

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru zemědělské ekonomiky. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 224181. Celoroční předplatné Kčs 120,—

Научный журнал ЗЕМЕДѢЛЬСКАЯ ЭКОНОМИКА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области экономики сельского хозяйства. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7

The scientific journal ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the agricultural economics. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezska 7

Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Prag 2, Slezska 7

Le journal scientifique ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine d'économie agricole. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezska 7

■ V počátečních etapách zavádění ekonomickomatematických metod do praxe se obvykle věnuje největší pozornost tzv. klasické dopravní úloze lineárního programování. Je to řešení takových dopravních a příbuzných úloh, u nichž se realizují toliko přímá spojení mezi dvojicemi míst, tedy jen cesty z určitých míst dodavatelských do určitých míst odběratelských a zpět. Dopravní činnost (aktivitu ve smyslu teorie lineárního programování) představují tyto jednotlivé přepravy. V praxi se ovšem často setkáváme s úlohami, v nichž je výhodné realizovat dopravní úkon nikoliv spojením přímým, nýbrž spojením okružním (svozy nebo rozvozy z centrálního místa).¹⁾

Okružní dopravní úlohy se objevují v různých modifikacích (jednookruhové, víceokruhové; bez kapacitních, časových aj. omezení, s omezením aj.). Zejména jsou aktuální v zemědělství, potravinářském průmyslu a v distribuci. Na okružní úlohy také vedou některé návažné neboli sekvenční úlohy (uspořádání linek, návazných činností apod.).

Až do nedávné doby vzdorovaly okružní dopravní úlohy pokusům o exaktní obecné optimální řešení, které by bylo prakticky realizovatelné i při větším počtu míst v dopravní síti. A to dokonce i úlohy v nejjednodušší, základní formě, tj. jednookruhové, v nichž v každém z n míst dopravní sítě se uskutečňuje dopravní činnost (převoz a vyložení, resp. naložení a svoz) jen jednou²⁾. Přitom větší obtíže působilo řešení úloh se symetrickými maticemi sazeb než s nesymetrickými³⁾. Ještě v jedné z nedávných souborných publikací o operačním výzkumu (1) se uvádí, že žádná ze známých metod řešení této úlohy není uspokojivá. Teprve kolektivu spolupracovníků J. Littla (2) se podařilo najít praktický algoritmus vedoucí obecně k matematicky optimálnímu řešení⁴⁾.

Jak ukazují naše i zahraniční zkušenosti [např. (3)], není ani Littlova

¹⁾ V zahraniční literatuře jsou uváděny většinou pod názvem „problém obchodního cestujícího“ nebo „problém listonoše“.

²⁾ Toto omezení se někdy chybě interpretuje. Neznamená to, že každým z n míst se smí projíždět jen jednou [(viz odbočky, koncová spojení apod. útvary v dopravní síti, které si vynucují průjezdy nebo průchody místy, kde již byl přepravní úkon realizován (viz též dále)].

³⁾ Nesymetrické okružní úlohy se objevují zejména ve vnitropodnikové nebo v městské dopravě (prohibitivní toky, jednosměrné cesty), při respektování terénních vlivů apod. Také sekvenční úlohy vedou na nesymetrické matice sazeb.

⁴⁾ Littlovu metodu (zvanou též metoda větvení a mezí) u nás naprogramoval Caesar pro samočinný počítač NE 803 B.

metoda při velkém rozsahu sítí ideální; zejména se v postupu nepříznivě projevují kombinatorické prvky (prohibitivní počet iterací). Tato okolnost, jakož i jiné důvody (časové, nákladové) mluví pro to, aby se i nadále věnovala pozornost metodám sice jen přibližným, avšak podstatně jednodušším, než mohou být metody, obecně vedoucí k optimu.

Matematicky lze základní okružní úlohu vyjádřit takto: Máme danu konečnou množinu míst (1, 2, ..., n) a vzdálenost, spotřebu času, náklad nebo jinou sazbu mezi každou dvojicí těchto míst (s_{ij}). Hledáme takovou posloupnost míst $i_1j_2, i_2j_3, \dots, i_{n-1}j_n, i_nj_1$ ($j_1 = i_1, j_2 = i_2, \dots, j_n = i_n$), aby každé místo se objevovalo v posloupnosti jen jednou a aby celkový součet sazeb

$$\sum_{k=1}^{n-1} s_{i_k j_{k+1}} + s_{i_n j_1}$$

byl minimální.

V dalším popíšeme původní metodu řešení této základní okružní úlohy, která vznikla při řešení praktických úloh v našem hospodářství. Metoda se principiálně liší od všech známých metod (Dantzig, Fulkerson, Johnson, Barachet, Croes, Dacey, Bertier aj.).

ZÁKLADNÍ PRINCIPY NAVRŽENÉ METODY

Základní myšlenka metody řešení je prostá. Okruh se vytváří tak, že se ze všech možných spojení mezi jednotlivými místy vybírají a do okruhu zařazují takové spoje, které jsou co nejvýhodnější z hlediska celé uvažované dopravní soustavy (dopravní sítě). Otázkou je, zda tuto jednoduchou ideu lze také stejně jednoduše realizovat. Zjišťovat míru výhodnosti všech spojení mezi jednotlivými místy navzájem se jistě bude zdát složité nebo alespoň značně pracné. Kdo však je obeznán s principy, na nichž je vybudována tzv. frekvenční metoda řešení dopravních a příbuzných úloh lineárního programování, ví, že míru výhodnosti lze velmi snadno spočítat. Protože v okružních úlohách je tabulka sazeb vždy čtvercová, lze s výhodou použít zjednodušené frekvenční metody (4).

Jakmile jsou jednotlivé frekvence spočítány, je již sestavení okruhu jednoduché. Ze všech možných spojení mezi jednotlivými místy se vybere a do okruhu zařadí nejprve to spojení míst ij , které odpovídá nejvýhodnější frekvenci (f_{ij}). Pak se hledá nejvýhodnější frekvence pro navazující spojení (f_{jk}) a příslušný úsek se zařadí do okruhu. Pokračuje se v návaznostech ($f_{kl}, f_{lm}, \dots$), až se okruh jednoznačně uzavře.

Uvedený postup není vlastně nic jiného než obdoba nejjednoduššího sestavení okruhu přímo pomocí sazeb (začíná se nejnižší sazbou a pokračuje se nejnižší sazbou pro navazující úsek atd.). Proti přímému postupu má frekvenční metoda tu výhodu, že diferencuje výběr tam, kde existují stejně vysoké sazby⁵).

⁵) V konkrétních dopravních sítích u nás jsou stejné sazby pravidlem. Je to dáno značnou hustotou naší dopravní sítě a rovnoměrností osídlení. I frekvenční hodnoty mohou být ovšem stejně vysoké; ty však signalizují indifferenci vztahů v dopravní síti.

Nevýhoda obou myšlenkově shodných postupů je zřejmá. Lze ji charakterizovat jako „krátkozrakou strategii“. Vybírá se nejprve to, co je v souboru nejlepší, čímž se riskuje, že v pozdějších etapách dovírání okruhu zůstanou k dispozici popřípadě naopak, úseky velice nevýhodné, které mohou převážít počáteční výhodu. Určitého zlepšení lze dosáhnout tím, že se nepostupuje návazným způsobem, nýbrž že se nezávisle vyberou výhodné úseky a z těch se teprve sestaví okruh. Jinými slovy, výhodné úseky se různým způsobem kombinují. Výsledky pro jednotlivé získané okruhy je pochopitelně nutno porovnávat a vybrat okruh spojený s nejnižším celkovým nákladem. Kombinatorická stránka na tomto postupu je ovšem velmi nepříjemná. Způsobuje, že u úloh s větší volností (s větším výběrem výhodných úseků), je tento postup prohibitivní (5).

V tomto článku si ukážeme, že je možný i takový způsob řešení okružní dopravní úlohy pomocí frekvencí, kdy údaje o výhodnosti jednotlivých úseků sítě (tj. jednotlivé frekvence) ani počítat nepotřebujeme. Nepotřebujeme uvažovat frekvence jako charakteristiky celkové výhodnosti jednotlivých úseků sítě, neboť můžeme pracovat s frekvencemi rozloženými. To nám přinese řadu výhod. Především budeme mnohem lépe vidět do struktury dopravní sítě⁶).

Postup je tento: Nejprve sestavíme tabulku, kterou bychom mohli nazvat analytickou frekvenční tabulkou (tabulkou jednotlivých výhodností). Všechny základní stavební kameny frekvencí (jednotlivé výhodnosti) lze totiž vyjádřit překvapivě jednoduše: jako rozdíly sazeb mezi jednotlivými řádky nebo sloupci⁷). Např. obyčejnou dopravní úlohu v rozsahu 3×4 , která má tedy celkem dvanáct sazeb:

3	2	3	4
4	6	1	5
1	5	2	6

lze úplně charakterizovat z hlediska vzájemných výhodností pomocí pouhých osmi údajů. Jsou to rozdíly sazeb řádku prvního a druhého a řádku prvního a třetího. Tedy:

1—2	−1	−4	2	−1
1—3	2	−3	1	−2

Je zřejmé, že všechny ostatní řádkové rozdíly sazeb se dají z těchto základních hodnot snadno odvodit. Např. rozdíl sazeb řádku druhého a prvního ($2-1$) odvodíme ze vztahu $1-2$ pouhou změnou znamének: $1+4-2+1$. Podle jednoduchých pravidel lze odvodit i ostatní vztahy (např. $3-2$ jako $/1-2/ - /1-3/$ a pod.), pokud to nechceme dělat přímo ze základní tabulky sazeb (možnost kontroly).

Pro úplnost si запиšeme všechny možné sestavy v naší dopravní úloze.

⁶) Tato myšlenková modifikace frekvenční metody je v dalším popsána a aplikována poprvé.

⁷) V dalším budeme důsledně uplatňovat variantu s řádkovými rozdíly.

Dostaneme tři dílčí analytické tabulky (tabulky rozdílů sazeb) v rozsahu 2×4^8 ;

		<i>j</i>			
		1	2	3	4
<i>i</i> = 1	1-2	-1	-4	2	-1
	1-3	2	-3	1	-2
<i>i</i> = 2	2-1	1	4	-2	1
	2-3	3	1	-1	-1
<i>i</i> = 3	3-1	-2	3	-1	2
	3-2	-3	-1	1	1

Vzniká otázka, k čemu je tento postup dobrý, jak souvisí s výhodnostmi a frekvencemi. Odpověď je snadná. Z uvedených údajů lze přímo vyčíst informaci o výhodnosti (nevýhodnosti, indiferenci) určité dvojice spojení v porovnání s jinou dvojicí spojení v dopravní síti. Jak známo, základní vztah (elementární frekvenci) vyjadřujeme vždy pro čtveřici sazeb

s_{ij}	s_{ik}
s_{rj}	s_{rk}

a to jako rozdíl křížového součtu sazeb:

$$(s_{ij} + s_{rk}) - (s_{ik} + s_{rj}).$$

Elementární frekvence je stejně velká pro oba prvky (dvojice spojení míst *ij* a *rk*). Právě tak pro a_{ik} a a_{rj} ; proti první dvojici se liší znaménkem ($f_{ij} = f_{rk} = -f_{ik} = f_{rj}$). Jedním křížovým rozdílem lze tedy snadno najednou zjistit čtyři elementární frekvence (frekvence pro čtyři spojení).

Křížový rozdíl sazeb však můžeme vyjádřit také takto:

$$(s_{ij} - s_{rj}) - (s_{ik} - s_{rk})$$

Tyto dvojice však nejsou nic jiného než řádkové rozdíly, jak je máme v dílčích analytických tabulkách. Jednotlivé křížové rozdíly tedy dostaneme prostým vzájemným odečítáním hodnot řádkových rozdílů.

Ukážeme si to názorně v našich tabulkách. První čtveřici tvoří prvky s indexy 11, 12, 21, 22. Křížový rozdíl sazeb této čtveřice zjistíme jednoduše z rozdílu $-1 - (-4) = 3$. Podíváme-li se do původní tabulky sazeb, vidíme, že skutečně $(3 + 6) - (2 + 4) = 3^9$.

⁸⁾ Obecně *m* tabulek rozsahu $(m-1)n$.

⁹⁾ Ověřme si jiné čtveřice. Např. čtveřice sazeb s indexy 22, 24, 32, 34 posuzo-

Uvedeným způsobem můžeme velmi snadno zjistit elementární frekvenci v libovolné čtveřici sazeb. Za výhodná pokládáme ta spojení, pro něž elementární frekvence jsou záporné.

Rozklad na elementární frekvence umožňuje dílčí pohled na libovolné spojení dvou míst v síti z hlediska všech ostatních dvojic. Práce s jednotlivými výhodnostmi, nevýhodnostmi a indiferencemi by však samozřejmě byla příliš zdoluhavá. Proto se pokusíme o určitou syntézu v analytických tabulkách. Budeme hledat v celé dopravní síti spojení dvou míst, jež by byla s ohledem na ostatní maximálně výhodná. Podaří-li se nám nalézt spojení, které je výhodné dokonce ve vztahu ke všem ostatním spojení (absolutně výhodný úsek dopravní sítě), pak máme značnou záruku, že tento úsek bude figurovat v optimálním řešení.

V dalším výkladu opustíme pole přímých dopravních úloh a vrátíme se k okružní dopravní úloze¹⁰⁾. Při výkladu nám nejprve půjde především o logickou výstavbu metody. V praktických výpočtech pak samozřejmě tyto úvahy odpadnou a postup se stane mechanickou rutinou.

Příklad 1)

Mějme tuto dopravní síť (s_{ij} jsou vzdálenosti v km):

	1	2	3	4	5	6	7
1 Brandýsek	.	4,8	4,2	2,8	7	1	2
2 Buštěhrad	4,8	.	2	4,8	5	5,8	2,8
3 Vrapice	4,2	2	.	4,2	4	4	2,2
4 Dřetovice	2,8	4,8	4,2	.	8,2	3,8	2
5 Kladno	7	5	4	8,2	.	6	6,2
6 Olšany	1	5,8	4	3,8	6	.	3
7 Stehelčevy	2	2,8	2,2	2	6,2	3	.

1) Jde o výsek určité rozsáhlejší praktické úlohy.

vána z hlediska prvku s indexem 24 má elementární frekvenci -2 (tj. $1 - 1(1)$; příslušné údaje jsou v tabulkách rozdílů vyznačeny tučně. V původní tabulce sazeb to odpovídá rozdílu $5 + 5 - (6 + 6)$.

¹⁰⁾ Jistěže se nabízí aplikace uvedené modifikace frekvenční metody, kterou bychom mohli nazvat metodou absolutních výhodností (MAV), i na klasickou (přímou) dopravní úlohu a její příbuzné typy. Tento postup byl sice již autorem vyzkoušen, a to s velmi dobrými výsledky, nebyl však dosud popsán. Ukazuje se, že je zejména výhodný pro určování dopravních strategií („dopravní hry“) v úlohách s neúplnou informovaností jednotlivých partnerů. Neúplná informovanost partnerů (např. odběratelů o dodavatelích) je v ekonomické praxi jistě realistická podmínka, klasické úlohy dopravní k ní však nepřihlížejí.

Na podkladě této tabulky sestavíme tabulky řádkových rozdílů sazeb²⁾:

		<i>j</i>						
		1	2	3	4	5	6	7
<i>i</i> = 1	1-2	.	.	2,2	-2	2	-4,8	-0,8
	1-3	.	2,8	.	-1,4	3	-3	-0,2
	1-4	.	0	0	.	-1,2	-2,8	0
	1-5	.	-0,2	0,2	-5,4	.	-5	-4,2
	1-6	.	-1	0,2	-1	1	.	-1
	1-7	.	2	2	0,8	0,8	-2	.

²⁾ U prvků, z nichž jeden leží na hlavní diagonále, interpretujeme příslušné sazby jako prohibitivní. Proto zde rozdíly nezjišťujeme. V tabulkách rozdílů sazeb jsou tato místa označena stejným způsobem jako místa na hlavní diagonále v tabulce sazeb (tečkou).

		<i>j</i>						
		1	2	3	4	5	6	7
<i>i</i> = 2	2-1	.	.	-2,2	2	-2	4,8	0,8
	2-3	0,6	.	.	0,6	1	1,8	0,6
	2-4	2	.	-2,2	.	-3,2	2	0,8
	2-5	-2,2	.	-2	-3,4	.	-0,2	-3,4
	2-6	3,8	.	-2	1	-1	.	-0,2
	2-7	2,8	.	-0,2	2,8	-1,2	2,8	.

		<i>j</i>						
		1	2	3	4	5	6	7
<i>i</i> = 3	3-1	.	-2,8	.	1,4	-3	3	0,2
	3-2	-0,6	.	.	-0,6	-1	-1,8	-0,6
	3-4	1,4	-2,8	.	.	-4,2	0,2	0,2
	3-5	-2,8	-3	.	-4	.	-2	-4
	3-6	3,2	-3,8	.	0,4	-2	.	-0,8
	3-7	2,2	-0,8	.	2,2	-2,2	1	.

$i = 4$

	j						
	1	2	3	4	5	6	7
4-1	.	0	0	.	1,2	2,8	0
4-2	-2	.	2,2	.	3,2	-2	-0,8
4-3	-1,4	2,8	.	.	4,2	-0,2	-0,2
4-5	-4,2	-0,2	0,2	.	.	-2,2	-4,2
4-6	1,8	-1	0,2	.	2,2	.	-1
4-7	0,8	2	2	.	2	0,8	.

 $i = 5$

	j						
	1	2	3	4	5	6	7
5-1	.	0,2	-0,2	5,4	.	5	4,2
5-2	2,2	.	2	3,4	.	0,2	3,4
5-3	2,8	3	.	4	.	2	4
5-4	4,2	0,2	-0,2	.	.	2,2	4,2
5-6	6	-0,8	0	4,4	.	.	3,2
5-7	5	2,2	1,8	6,2	.	3	.

 $i = 6$

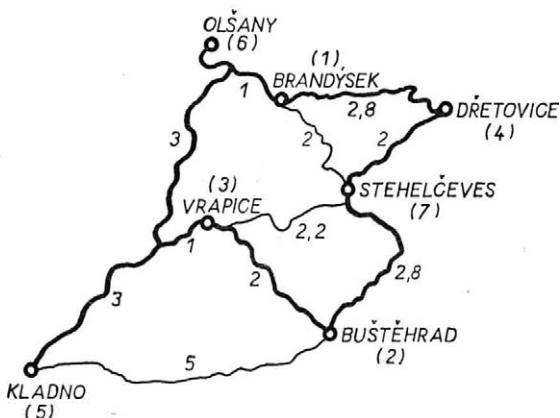
	j						
	1	2	3	4	5	6	7
6-1	.	1	-0,2	1	-1	.	1
6-2	-3,8	.	2	-1	1	.	0,2
6-3	-3,2	3,8	.	-0,4	2	.	0,8
6-4	-1,8	1	-0,2	.	-2,2	.	1
6-5	-6	0,8	0	-4,4	.	.	-3,2
6-7	-1	3	1,8	1,8	-0,2	.	.

	j						
	1	2	3	4	5	6	7
$i = 7$							
7-1	.	-2	-2	-0,8	-0,8	2	.
7-2	-2,8	.	0,2	-2,8	1,2	-2,8	.
7-3	-2,2	0,8	.	-2,2	2,2	-1	.
7-4	-0,8	-2	-2	.	-2	-0,8	.
7-5	-5	-2,2	-1,8	-6,2	.	-3	.
7-6	1	-3	-1,8	-1,8	0,2	.	.

V další etapě řešení zjišťujeme spojení míst ij , která mají proti ostatním absolutní výhodu a která tudíž stojí za to, abychom je uvažovali při vytváření okruhu.

Také tuto vlastnost zjistíme snadno. Proto nejprve vyznačíme ve všech tabulkách rozdílů řádková minima (v našich tabulkách jsou řádková minima vyznačena tučně¹¹). Příznivá situace nastane tehdy, jestliže se řádková minima soustředí v některém sloupci. Obsahuje-li některý sloupec jenom minima, máme zcela jednoznačně, bez detailního počítání určenou absolutní výhodnost spojení, vedoucího z místa i (číslo dílčí tabulky rozdílů) do místa j (číslo sloupce v dílčí tabulce).

V tabulkách rozdílů je v každém sloupci $n-2$ hodnot (s výjimkou sloupců pro $j = i$, které jsou pochopitelně prázdné). K tomu, aby některé spojení bylo absolutně výhodné, je tedy v našem případě třeba, aby se v příslušném sloupci soustředilo 5 řádkových minim. Prohlédneme-li dílčí tabulky rozdílů, vidíme, že takový sloupec v našem příkladě neexistuje. Nejvyšší koncentraci (čtyři řádková minima ve stejném sloupci) nevykazuje sloupec šestý v první dílčí tabulce, sloupec první ve čtvrté dílčí tabulce a sloupec první v šesté dílčí tabulce. To znamená, že pro tvorbu okruhu přicházejí v úvahu jako nejvýhodnější spojení 16, 41 a 61.



Podívejme se na tato spojení podrobněji. Analytická povaha tabulek nám nyní umožňuje získat všechny potřebné informace. U spojení pro $ij = 16$ (Brandýsek — Olšany)¹² vidíme, že je nevýhodné jedině z hlediska jednoho řádku (viz rozdíl 1-5; v šestém sloupci tu chybí minimum). Příslušné řádkové minimum je tu ve sloupci čtvrtém, což odpovídá spojení 14 (Brandýsek — Dřetovice). Je patrné,

¹¹) Objeví-li se minimální hodnota ve stejném řádku vícekrát, vyznačí se každá z nich.

¹²) Sledujte též na původní tabulce sazeb a na připojené mapce!

že je třeba posoudit situaci v této kritické čtveřici:

		14	16
		54	56
		<i>j</i>	
		4	6
		Dřetovice	Olšany
<i>i</i>	1		
	Brandýsek	2,8	1
	5		
	Kladno	8,2	6

Z rozborů plyne: současné spojení dvojic Brandýsek—Olšany (16) a Kladno—Dřetovice (54) je méně výhodné než současné spojení dvojice Brandýsek—Dřetovice (14) a Kladno—Olšany (56). Je to patrné z porovnání příslušných součtů sazeb ($9,2 > 8,8$). Spojení Brandýsek—Olšany (16) (které je jinak s ohledem na všechna ostatní místa výhodné) by mohlo být výhodné i s ohledem na spojení Brandýsek—Dřetovice (14) jedině tehdy, kdyby nemuselo být současně realizováno spojení Kladno—Dřetovice (54). Podíváme-li se však na toto spojení (pátá dílčí tabulka, čtvrtý sloupec), vidíme, že to je opravdu nevýhodné. Dokonce je nevýhodné vůči všem ostatním spojením, je tedy **absolutně nevýhodné**. To je patrné, z toho, že ve 4. sloupci 5. tabulky se neobjevuje ani jedno řádkové minimum. Proto můžeme spojení Brandýsek—Olšany (16) bez obav zařadit do okruhu. Není sice absolutně výhodné, avšak jediná výjimka (54) se s největší pravděpodobností nedostane do řešení, takže se spojením 16 lze zacházet právě tak, jako s absolutně výhodným spojením (je to jakoby absolutně výhodné, quasi absolutně výhodné spojení).

Naše úvahy se obohatily o možnost určení další vlastnosti dopravní sítě: **absolutní nevýhodnosti**. To má značný význam pro tvorbu vhodného okruhu, neboť nám dává představu o spojení, která bychom měli zcela vypustit z úvah o zařazení do okruhu. Dastáváme se tu vlastně k řešení okružní úlohy také z druhé strany. Tím se ovšem podstatně zjednodušuje problém výběru. Podívejme se, co říkají dílčí tabulky o této vlastnosti, tj. o absolutní nevýhodnosti. Hledáme sloupce, v nichž se neobjevuje ani jedno řádkové minimum. Snadno zjistíme, že odpovídají spojením 13, 15, 26, 31, 45, 51, 54, 57, 62, 63, 64, 67.

Máme-li soupis absolutních nevýhodností, je zřejmé, že se určení výhodnosti pro vybraná spojení podstatně zjednoduší. Zatím jsme jako nejnadějnější pro zařazení do okruhu vybrali spojení 16, 41 a 61. Spojení 16 je nevýhodné jen s ohledem na spojení 54. (Mechanicky určíme takto: v první dílčí tabulce ve sloupci šestém chybí řádkové minimum v řádku 1—5: výhodnější spojení než 16 začíná tedy indexem 5. Nižší hodnoty diferencí v řádku 1—5 než ve sloupci šestém (—5) se objevují jen ve sloupci čtvrtém (—5,4): výhodnější spojení tedy končí indexem 4). Nahlédneme-li do soupisu absolutních nevýhodností, zjistíme, že spojení 54 se zde objevuje. Proto spojení 16 můžeme vybrat pro zařazení do okruhu.

Podobně posoudíme spojení 41. Je nevýhodné z hlediska spojení 62, 63, 67 (hodnoty všech diferencí v řádku 4—6 jsou nižší než 1,8 ve sloupci dru-

hém, třetím a sedmém). Pohled do soupisů indexů absolutně nevýhodných spojení ukazuje, že všechna tato spojení se zde objevují. Proto spojení 41 rovněž přibereme do užší volby.

U spojení 61 je výhodnější jen spojení 45. Také to je v souboru absolutně nevýhodných spojení. Proto spojení 61 rovněž zahrneme do výběru.

V dalším postupu zjistíme, zda všechna vybraná spojení můžeme najednou zahrnout do okruhu, jinými slovy, zda všechna tato spojení jsou *nezávislá*. Nezávislá jsou tedy taková spojení, která nezpůsobují rozpad jednoho okruhu na dva, tři nebo více okruhů dílčích¹³⁾.

Ze tří absolutně výhodných nebo přesněji řečeno quasi absolutně výhodných spojení 16, 41, 61 (Brandýsek—Olšany, Dřetovice—Brandýsek, Olšany — Brandýsek) jsou nezávislá nanejvýš dvě. Jsou to 16 a 41¹⁴⁾.

Zařazením spojení 16 (Brandýsek—Olšany) a 41 (Dřetovice—Brandýsek) do okruhu se rozsah původní úlohy pochopitelně zmenší. Z podmínky, že v každém ze sedmi daných míst naložíme nebo vyložíme jen jednou, plyne, že každé z těchto míst se v okruhu smí objevovat jen jednou jako místo určení a jen jednou jako místo výchozí¹⁵⁾. Proto v dalším postupu již nepotřebujeme uvažovat Brandýsek a Dřetovice jako místa výchozí ($i = 1, i = 4$) a Olšany a Brandýsek jako místa určení ($j = 6, j = 1$). Mimoto je nutno z dalšího postupu vyloučit spojení, která by způsobila předčasné uzavření (rozpad) okruhu. Ta jsou dvojího druhu. Především jsou to spojení v opačném směru, než jsme zvolili: konkrétně Olšany—Brandýsek (61) a Brandýsek—Dřetovice (14), obecně spojení typu ji , tj. inverzní ke zvoleným ij . Nutno však prozkoumat ještě další okolnost. Je totiž možné, že jednotlivá zvolená spojení na sebe navazují. To je právě náš případ: na spojení Dřetovice—Brandýsek (41) navazuje bezprostředně spojení Brandýsek—Olšany (16). Do okruhu jsme vlastně zařadili souvislou cestu Dřetovice—Olšany (4.6). Proto je třeba z dalšího postupu vypustit i spojení 64, které je rovněž inverzního typu a které by rovněž způsobilo předčasné uzavření okruhu (Dřetovice—Brandýsek—Olšany—Dřetovice, 41, 16, 64)¹⁶⁾.

Souhrnně řečeno, v naší úloze to znamená v dalším postupu vypustit z tabulek všechny hodnoty, které se vztahují k $i = 1, i = 4$ (první index) a $j = 1, j = 6$ (druhý index), jakož i relace inverzního typu 61, 14, 64¹⁷⁾.

¹³⁾ Po stránce formální jsou to zejména případy, kdy dvě nebo více spojení má stejné první nebo druhé indexy, kdy se objevují dvojice spojení s navzájem opačnými (inverzními) indexy apod. Podrobněji viz dále.

Objevují-li se v uvažovaném souboru i spojení navzájem závislá, snažíme se vyhledat co nejvyšší počet spojení navzájem nezávislých. Není to však nutné; smyslem je urychlit postup. Je možno zahájit tvorbu okruhu i libovolným jednotlivým spojením z uvažovaného souboru. Protože je samo, je pochopitelně nezávislé.

¹⁴⁾ Vysvětlení. Zvolíme-li spojení 16, můžeme k němu připojit 41, nikoliv však 61, které by způsobilo uzavření okruhu dříve, než byla vyčerpána všechna místa; zvolíme-li 41, nemůžeme připojit 61, protože bychom měli v řešení jedno místo určení dvakrát, můžeme však připojit 16, čímž dostaneme předcházející volbu; zvolíme-li 61, nemůžeme připojit ani 16 ani 41; největší počet nezávislých spojení je tedy 2, tj. spojení 16 a 41.

¹⁵⁾ Pozor opět na interpretaci. To obecně neznamená, že jedním a týmž místem nelze vícekrát projíždět (viz koncová místa v dopravních sítích, odbočky, „slepé cesty“).

¹⁶⁾ Viz též poznámku ¹³⁾.

¹⁷⁾ V našem případě stačí uvést výslovně jen 64, neboť obě přímá inverzní spojení (61, 14) jsou již kryta prvním požadavkem ($j = 1, i = 1$).

Z hlediska jednotlivých hodnot obsažených v tabulkách, půjde o tyto redukce:

1. vypustíme celou dílčí tabulku 1 a 4 ($i = 1, j = 4$),
2. ve zbývajících dílčích tabulkách vypustíme řádky vztahující se k rozdílům -1 a -4 , tj. řádky $2-1, 2-4; 3-1, 3-4; 5-1, 5-4; 6-1, 6-4; 7-1, 7-4$,
3. ve zbývajících dílčích tabulkách vypustíme sloupce 1 a 6 ($j = 1, j = 6$),
4. v dílčí tabulce 6 vypustíme sloupec 4 ($j, i = 6, j = 4$).

Po této úpravě zůstane počet dále uvažovaných řádků v každé dílčí tabulce stejný. Obdobně to platí i o počtu sloupců (je to způsobeno právě vypouštěním inverzních spojení).

Příslušné operace uskutečňujeme přímo v tabulkách. Pro větší názornost uvádíme v dalším již jen tabulky redukované, přičemž sloupce pro $i = j$ jsou rovněž vypuštěny.

		<i>j</i>			
		3	4	5	7
<i>i</i> = 2	2-3	.	0,6	1	0,6
	2-5	-2	-3,4	.	-3,4
	2-6	-2	1	-1	-0,2
	2-7	-0,2	2,8	-1,2	.

		2	4	5	7
<i>i</i> = 3	3-2	.	-0,6	-1	-0,6
	3-5	-3	-4	.	-4
	3-6	-3,8	0,4	-2	-0,8
	3-7	-0,8	2,2	-2,2	1

		<i>j</i>			
		2	3	4	7
<i>i</i> = 5	5-2	.	2	3,4	3,4
	5-3	3	.	4	4
	5-6	-0,8	0	4,4	3,2
	5-7	2,2	1,8	6,2	.

		<i>j</i>			
		2	3	5	7
<i>i</i> = 6	6-2	.	2	1	0,2
	6-3	3,8	.	2	0,8
	6-5	0,8	0	.	-3,2
	6-7	3	1,8	-0,2	.

		<i>j</i>			
		2	3	4	5
<i>i</i> = 7	7-2	.	0,2	-2,8	1,2
	7-3	0,8	.	-2,2	2,2
	7-5	-2,2	-1,8	-6,2	.
	7-6	-3	-1,8	-1,8	0,2

Z redukovaných tabulek je zřejmé, že opět neexistuje spojení absolutně výhodné. Nejvíce původních dílčích výhod se koncentruje do spojení 74. Absolutní nevýhody se týkají spojení 54, 57, 62, 63, 65, 67, 73, 75. Mezi nimi je i spojení 62, které jediné by ohrožovalo absolutní výhodnost spojení 74. Do další volby proto zařadíme spojení 74.

Zařazením spojení 74 (Stehelčeves—Dřetovice) do okruhu se opět zredukuji dílčí tabulky. Je možno zcela vypustit tabulku 7 (*i* = 7), dále všechny poslední řádky (*i* = 7) a sloupce (*j* = 4) ve všech zbývajících tabulkách. Jednotlivé úseky tvoří nyní souvislou cestu 7...6, tj. 74, 41, 16 (Stehelčeves—Dřetovice—Brandýsek—Olšany). Aby se okruh předčasně neuzavřel, je třeba z dalších úvah vypustit též spojení Olšany—Stehelčeves (67). Zbývá:

		<i>j</i>		
		3	5	7
<i>i</i> = 2	2-3	.	1	0,6
	2-5	-2	.	-3,4
	2-6	-2	-1	-0,2

		<i>j</i>		
		2	5	7
<i>i</i> = 3	3-2	.	-1	-0,6
	3-5	-3	.	-4
	3-6	-3,8	-2	-0,8

		<i>j</i>		
		2	3	7
<i>i</i> = 5	5-2	.	2	3,4
	5-3	3	.	4
	5-6	-0,8	0	3,2

		<i>j</i>		
		2	3	5
<i>i</i> = 6	6-2	.	2	1
	6-3	3,8	.	2
	6-5	0,8	0	.

Absolutně nevýhodná spojení jsou: 25, 35, 53, 57, 62, 63, 65. Nejvíce řádkových výhod se koncentruje do spojení 27. Toto spojení je nevýhodné jedině s ohledem na 63 a 65. Obojí však patří do absolutně nevýhodných, takže můžeme spojení 27 zařadit do okruhu. Dostaneme souvislou cestu 2...6, tj. 27, 74, 41, 16 (Buštěhrad—Stehelčevy—Dřetovice—Brandýsek—Olšany). Vypustíme podle shodných pravidel další dílčí tabulku ($i = 2$) a zbývající zredukujeme:

		j				j				j	
		2	5			2	3			3	5
$i = 3$	3-5	-3	.	$i = 5$	5-3	3	.	$i = 6$	6-3	.	2
	3-6	-3,8	-2		5-6	-0,8	0		6-5	0	.

Konečný výběr je již jednoznačný. V úvahu pro užší volbu sice přicházejí dvě spojení navzájem se vylučující: Vrapice—Buštěhrad (32) a Kladno—Buštěhrad (52), avšak na první pohled je vidět výhodu — i když nepatrnou — spojení Vrapice—Buštěhrad ve vztahu k zbytku okruhu¹⁸).

K dosavadní cestě 27, 74, 41, 16 (Buštěhrad—Stehelčevy—Dřetovice—Brandýsek—Olšany) přistoupí spojení 32 (Vrapice—Buštěhrad), takže dostaneme souvislou cestu 32, 27, 74, 41, 16 (Vrapice—Buštěhrad—Stehelčevy—Dřetovice—Brandýsek—Olšany). Okruh nelze nyní již uzavřít jinak než připojením posledního místa, které není ještě zařazeno ani jako místo výchozí, ani jako místo určení. Je to Kladno (5). Protože tímto místem okruh uzavíráme, musíme je navázat jak na začátek okruhu (. 3...6), tak na jeho konec (3...6.). Znamená to do okruhu současně zařadit 53 (Kladno—Vrapice) a 65 (Olšany—Kladno).

Svazové nebo rozvazové středisko může tedy ležet na kterémkoli místě, které je na okruhu 53, 32, 27, 74, 41, 16, 65, tj. na souvislé cestě Kladno—Vrapice—Buštěhrad—Stehelčevy—Dřetovice—Brandýsek—Olšany—Kladno (okruh je na mapce vyznačen).

SHRNUTÍ

Tvorba celkového výhodného okruhu spočívá v tomto postupu:

1. Ze základní tabulky sazeb sestavíme analytické dílčí tabulky (tabulky řádkových rozdílů sazeb).
2. V dílčích tabulkách zjistíme řádková minima.
3. Pro tvorbu výhodného okruhu vybereme spojení absolutně výhodná. Signalizuje je okolnost, že řádková minima se koncentrují do některého sloupce dílčích tabulek.
4. Neexistují-li v dané dopravní síti absolutně výhodná spojení, zjistí se všechna spojení absolutně nevýhodná. Nejnadějnější spojení (s maximálním poč-

¹⁸) Plyne z toho, že $-3,8 - (-2) < -0,8 - 0$. Rozdíl (jedna) určuje, oč je okruh se spojením 32 (je to okruh 32, 27, 74, 41, 16, 65, 53 — viz dále) výhodnější než okruh se spojením 52 (52, 27, 74, 41, 16, 63, 35). Podíváme-li se na mapku, vidíme, že rozdíl spočívá v tom, že z Olšan (6) nejedeme nejprve do Vrapic (3), jak by se snad zdálo opticky výhodné, nýbrž zvolíme delší cestu do Kladna (5) a z Kladna teprve do Vrapic. Náš algoritmus ukázal, že je citlivý i na tuto jemnost v rozhodování.

tem minim ve sloupci) se pak zkonfrontují se spojeními absolutně nevýhodnými. Jestliže některé z těchto nadějných spojení je nevýhodné jen ve vztahu ke spojení, které je absolutně nevýhodné, uvažuje se v dalším tak, jako by bylo absolutně výhodné.

5. Z absolutně výhodných, resp. z quasi absolutně výhodných spojení, navzájem nezávislých, se vytváří první úseky okružní cesty.

6. Zařazením spojení *ij* se zredukuje původní dílčí tabulky tak, že všechny hodnoty odpovídající těmto indexům se vypustí. Mimoto se z dalších úvah vypustí všechna spojení, která by mohla způsobit předčasné uzavření okruhu (spojení typu *ji*)¹⁹).

7. Ve zbývajících dílčích tabulkách se opět vyhledávají spojení absolutně (quasi absolutně) výhodná, popřípadě nevýhodná.

8. Postupuje se tak dlouho, až je okruh uzavřen²⁰).

DALŠÍ MOŽNOSTI POSTUPU

Výklad postupu můžeme uzavřít naznačením dalších možných modifikací. Představujeme si např., že v dopravní síti známe jen vzdálenosti mezi sousedícími místy. To je ostatně v praxi zcela běžné; vzdálenosti ke všem bezprostředně sousedícím místům získáváme zpravidla teprve dosti pracným načítáním a vyhledáváním nejkratšího spojení mezi dvěma místy.

Jestliže uvažujeme jen spojení mezi sousedícími místy, dostaneme tabulku s některými políčky prázdnými. To budou taková spojení dvou míst, která procházejí jedním nebo více místy dalšími. Můžeme tak dostat tabulku, která je popřípadě velmi málo obsazena (záleží to na členitosti křižovatek v dopravní síti). Jde nyní o to, zda náš postup lze uplatnit i v takovýchto případech.

Odpověď je kladná. Dokonce se tím řešení může neobyčejně zjednodušit. Vždyť třeba tam, kde v síti existuje koncové místo, které je spojeno jen s jedním sousedním místem, se zredukuje hodnoty v příslušné tabulce diferencí jen na jeden sloupec a ukáže se tak výhoda zcela jednoznačně. Nebo pro místo, kterým prochází jen jedna cesta, se ukáží v tabulce jen dva sloupce atd. To pochopitelně usnadní výběr a tím urychlí postup.

Můžeme si to dokumentovat na našem příkladě. Tabulka sazeb by obsahovala jen tyto hodnoty (sledujte opět na mapce):

	1	2	3	4	5	6	7
1				2,8		1	2
2			2		5		2,8
3		2			4	4	2,2
4	2,8						2
5		5	4			6	
6	1		4		6		
7	2	2,8	2,2	2			

¹⁹) U jednotlivých nenavazujících spojení, např. *pq*, *rs*, *tv* se vypustí spojení

Sestavíme-li nyní jednotlivé tabulky rozdílů sazeb a určíme řádková minima, zjistíme, že proti původní tabulce bude přicházet v úvahu jen nepatrný počet políček. Můžeme si to znázornit třeba pro $i = 5$.

		j						
		1	2	3	4	5	6	7
$i = 5$	5-1						5	
	5-2			2				
	5-3		3				2	
	5-4							
	5-6			0				
	5-7		2,2	1,8				

Můžeme si všimnout, jak se nám podstatně zredukoval i počet elementárních frekvencí. Např. v naší tabulce jen ve dvou řádcích je více hodnot než jedna, čili jen zde přicházejí v úvahu frekvence. Jsou to pro řádek pátý a třetí, sloupec druhý a šestý hodnoty 1 resp. -1 ($3-2$; $2-3$), pro řádek pátý a sedmý, sloupec druhý a třetí hodnoty $0,4$ resp. $-0,4$ ($2,2-1,8$; $1,8-2,2$). Podíváme-li se na tabulku sazeb, vidíme, že opravdu pro políčka 52 a 36 je $f = 5 + 4 - (6 + 2) = 1$, pro políčka 32 a 56 je $f = 2 + 6 - (5 + 4) = -1$, pro políčka 52 a 73 je $f = 5 + 2,2 - (2,8 + 4) = 0,4$, pro políčka 72 a 53 je $f = 2,8 + 4 - (2,2 + 5) = -0,4$. Z kladné hodnoty frekvence pro políčko 52 lze usuzovat na nevýhodnost. V analytické tabulce pro $i = 5$ to ovšem vidíme na první pohled, neboť ve sloupci druhém ($j = 2$) není ani jedna minimálně (tučně sázená) hodnota.

Podobně vypadá situace i v dalších dílčích tabulkách (přesvědčte se o tom a porovnávejte s původními tabulkami). Zařazováním výhodných spojení sestavíme okruh velmi snadno a rychle, neboť z každého místa vedou vždy jen dvě cesty. Zvolíme jedno spojení a navazujeme-li další, dostaneme okružní cestu jedním směrem, zvolíme-li druhé spojení a navazujeme, dostaneme okružní cestu v opačném směru.

V našem případě dostaneme z tabulek celkem tato výhodná spojení:

14	16	23	27	35	47	56
41	61	32	72	53	74	65

Vydeme-li např. ze spojení 14 a navazujeme, dostaneme sled

47 (jediné další možné spojení z $i = 4$, tj. 41, by předčasně uzavřelo okruh);

72 (jediné další možné spojení z $i = 7$, tj. 74, by způsobilo rozpad okruhu);

opačných směrů, tedy qp , sr , vt . U navazujících spojení, např. pq , qr , rs se vypustí spojení konce se začátkem, tedy sp (samozřejmě s výjimkou posledního kroku, kdy dochází k definitivnímu uzavření okruhu, neboť všech n míst je již v řešení).

²⁰⁾ Ke konci postupu je možno dát přednost kombinatorickému způsobu řešení s vyhodnocením jednotlivých kombinací pro zbývající části okruhu.

- 23 (jediné další možné spojení z $i = 2$, tj. 27, by způsobilo rozpad okruhu);
- 35 (jediné další možné spojení z $i = 3$, tj. 32, by způsobilo rozpad okruhu);
- 56 (jediné další možné spojení z $i = 5$, tj. 53, by způsobilo rozpad okruhu);
- 61 (jediné další možné spojení z $i = 6$, tj. 65, by způsobilo rozpad okruhu).

Okruh tvoří cesta spojující místa

14, 47, 72, 23, 35, 56, 61.

Kdybychom v prvním kroku šli místo do $j = 4$ do $j = 6$ (16), vznikl by okruh 16, 65, 53, 32, 27, 74, 41, což je stejná cesta v opačném směru.

SOUHRN

Postup navržený pro řešení dopravních úloh okružního typu a úloh příbuzných (sekvenčních) se opírá o základní myšlenku, která je velmi jednoduchá: zařazovat postupně do okruhu jen takové jednotlivé dílčí úseky (obecně úseky spojující místo i s místem j), které jsou co nejvýhodnější z hlediska celé uvažované dopravní soustavy (sítě). Tato myšlenka se realizuje pomocí metody, kterou autor svého času vyvinul pro potřeby řešení klasických dopravních úloh lineárního programování a kterou označil jako metodu frekvenční. S ohledem na čtvercovou povahu matice sazeb v okružních dopravních úlohách lze k výpočtu frekvencí použít s výhodou zjednodušené varianty frekvenční úlohy (viz citovanou literaturu).

V článku je ukázáno, jak lze vyjádřit intenzitu výhodnosti, nevýhodnosti, resp. indiferenci také jiným způsobem, a to pomocí řádkových nebo sloupcových diferencí sazeb. Získáme tak jakési analytické tabulky frekvencí, z nichž si můžeme určit detailní představu o struktuře soustavy.

Zjistíme-li v takových analytických tabulkách řádková minima a dojde-li ke koncentraci těchto minim v některém sloupci, pak to znamená, že spojení, jež odpovídá příslušné dílčí tabulce (i) a příslušnému sloupci (j), je vůči všem ostatním spojení v absolutní výhodě. Tím je dána vysoká pravděpodobnost, že toto spojení patří do optimálního řešení. Podobné spojení, které odpovídá sloupci v tabulce, kde se neobjevuje ani jedna dílčí výhoda, pokládáme za absolutně nevýhodné. Postupným zařazováním spojení výhodných z hlediska celého systému a eliminací spojení nevýhodných, jakož i spojení, jež by způsobila předčasně uzavření (rozpad) okruhu, dosáhneme řešení, které vede k dostatečně atraktivním výsledkům s ohledem na jednodušost postupu.

Došlo dne 4. 9. 1965

Literatura

1. ACKOFF, R. L. (red.): Progress in Operations Research. N. York 1962. —
2. LITTLE, J. D. C. a kol.: An Algorithm for the Travelling Salesman Problem. Operations Research, říjen-listopad 1963. Ekonomika i matematické metody

č. 1/1965. — 3. BERTIER, P. a kol.: The Concept of Ecart; First Application to the Problems of Delivery. Elaborát SEMA, Paříž 1964. — 4. Frekvenční metoda je popsána v několika pracích. Nejpodrobnější souhrnné informace jsou obsaženy ve sbornících: MAJER, RYLIČ, VANĚČEK: Řešení dopravního problému v lineárním programování Habrovou frekvenční metodou. Sborník Provozně ekonomické fakulty Vysoké školy zemědělské, Č. Budějovice 1964; HABR, J.: Řešení dopravní úlohy lineárního programování frekvenční metodou. Statistika a demografie III (1963); Zjednodušená frekvenční metoda je v naší literatuře popsána v článku: HABR, J.: Zjednodušená metoda matematického řešení dopravních úloh. Podniková organizace č. 4, 1963. — 5. Způsob skládání okruhu z úseků odpovídajících výhodným frekvencím je popsán rovněž ve sborníkové publikaci: HABR, J.: Přibližná metoda řešení okružních dopravních úloh. Statistika a demografie IV (1964).

Простой и эффективный метод решения окружных транспортных задач

Предложенный порядок решения транспортных задач окружного типа и родственных (последовательных) задач опирается на основную идею, которая весьма проста: постепенно включать в округ только такие отдельные частные отрезки (общие отрезки, связывающие место i с местом j), которые являются наиболее выгодными с точки зрения всей учитываемой транспортной системы (сети). Эта идея осуществляется при помощи метода, который автор в свое время разработал для решения классических транспортных задач линейного программирования и которую он обозначил в качестве частного метода. Учитывая характер квадратной матрицы расценок в окружных транспортных задачах, для вычисления частоты можно с успехом применить упрощенный вариант частотной задачи (см. цитируемую литературу).

В статье приводится, как можно выразить интенсивность выгоды, невыгоды, или индиференцию также другим способом, а именно при помощи дифференции расценок по строкам или столбцам. Таким образом мы получим аналитические таблицы частот, по которым мы можем определить детальное представление о структуре системы.

Если мы установим в таких аналитических таблицах построчный минимум и если обнаружится концентрация этих минимумов в некотором столбце, это означает, что связь, отвечающая соответствующей частной таблицы (i) и соответствующему столбцу (j), по отношению ко всем остальным связям находится в абсолютной выгоде. Этим самым дана высокая вероятность, что эта связь относится к оптимальному решению. Аналогичная связь, отвечающая столбцу в таблице, в котором нет ни одной частной выгоды, считается абсолютно невыгодной. Путем постепенной подстановки с точки зрения общей системы выгодных связей и элиминации невыгодных связей, а также связей, которые вызвали бы преждевременное замыкание округа, мы получим решение, которое приводит к сравнительно атактивным результатам ввиду несложности порядка.

Приведенный порядок проверялся на вычислительной машине. Он может также служить для ориентировки при применении методов, опирающихся только на знание нижней границы целевой функции без гарантии округа (например, метод Литля «branch and bound» — ветвление и пределы).

Simple and Efficient Method to Solve Circuit Transportation (Travelling Salesman) Problems

The method suggested for solving circuit-type transportation and related (sequential) problems is founded on a very simple basic idea, i. e. to gradually include into the circuit only such separate partial sections (sections connecting place i with place j) which are the most advantageous in considering the whole given transportation system (network). The idea gets implemented in applying a method which has been already developed by the author in order to solve classic transportation problems in linear programming and which he called frequency method. Taking into consideration the square character of the matrix of costs in circuit transportation problems, the calculation of frequencies can be advantageously done in applying the simplified kind of the frequency method (see references).

The author shows also other ways to express the intensity of advantage-ouseness, disadvantageousness or indifference, namely in using differences in costs in lines and columns. In this way we get a kind of analytic frequency tables which can serve to form a detailed notion about the structure of the system.

If we find row minima in such analytic tables and if these minima get concentrated in some column, this means that the connection conformable to the corresponding partial table (*i*) and corresponding column (*j*) is absolutely most advantageous in comparison to all other connections. It gives a high probability that this connection pertains to the optimal solution. Such a connection corresponding to the column in a table with no partial advantage is considered as absolutely disadvantageous. Gradually including advantageous connections, from the viewpoint of the whole system, and eliminating disadvantageous connections, as well as those which would cause an untimely closing of the circuit, we come to a solution that leads to sufficiently attractive results, considering the simplicity of the method.

Doc. dr. Jaroslav Habr

Ekonomickomatematická laboratoř při
Ekonomickém ústavu ČSAV, Praha 1,
Politických vězňů č. 7.

■ Trvající a spíše se prohlubující rozpor mezi rostoucí koupěschopnou poptávkou po potravinách a v podstatě stagnujícími vnitřními zdroji, z nichž má být tato poptávka uspokojována, nás nutí prověřovat všechny naše dosavadní názory a opatření související se zemědělskou výrobou a jejím rozvojem. Při této prověrce se nemůžeme vyhnout ani takové, zdánlivě zcela podružné otázce, jakou je záhumenkové hospodářství.

Jak známo, s dokončováním socialistické přestavby našeho zemědělství (koncem padesátých let) se vynořily úvahy o dalším vývoji družstevně socialistických výrobních vztahů v zemědělství. Mimo jiné otázky vystoupila do popředí i otázka dalšího místa a úlohy záhumenkového hospodářství. Teoretikové i praktici se shodovali v tom, že nastává období postupného odumírání záhumenkového hospodářství. Příčiny toho spatřovali v dosaženém stupni politického a ekonomického vývoje vesnice a v tom, že záhumenkové hospodářství ztrácí postupně svůj politický a ekonomický význam nejen pro společnost, nýbrž i pro družstevníky samé.

Současně se objevily rozborů ukazující na některé záporné momenty, které s sebou existence záhumenkového hospodářství přináší jak pro rozvoj společného hospodářství družstva, tak i pro družstevníky, pro zlepšování jejich životních podmínek, pro prohlubování jejich individuálních a kolektivních zájmů apod. Na podkladě toho se objevily i úvahy o nutnosti a účelnosti aktivně pomáhat postupnému omezování a zatlačování záhumenkového hospodářství.

V souladu s těmito úvahami došlo pak k řadě opatření organizačního, ekonomického i mimoekonomického rázu, která měla jednak postupně omezování záhumenkového hospodářství umožnit, jednak podpořit.

Tak např. V. sjezd JZD v roce 1961 doporučil ekonomicky upevněným družstvům postupný přechod na bezzáhumenkové hospodářství. V souvislosti se zaváděním nového sociálního zabezpečení družstevních rolníků bylo zdůrazňováno, že hospodaření bez záhumenku přispěje ke zvýšení družstevní výroby a produktivity práce, k lepšímu využívání moderní technologie výroby a mechanizace, a umožní zvýšení životní úrovně družstevníků. Bezzáhumenkové hospodaření bylo v té době jednou z podmínek, aby družstvo bylo považováno za družstvo s vyšší úrovní hospodaření a tím získalo výhody lepšího sociálního zabezpečení pro své členy. Byla učiněna opatření k omezení vydávaných naturálií na pracovní jednotky apod.

Přitom bylo stále zdůrazňováno, že přechod družstev na bezzáhumenkové hospodaření není možný bez vytvoření některých nezbytných předpokladů,

jako např. že se tímto přechodem nesníží objem zemědělské výroby a tím méně pak objem tržní produkce.

Jaké jsou dosavadní výsledky a důsledky politiky zaměřené na omezování a překonávání záhumenkového hospodářství a do jaké míry je tak dosavadním vývojem potvrzována i sama oprávněnost této politiky v současném období vývoje našeho zemědělství?

Řada údajů svědčí o tom, že k určitému poklesu místa a úlohy záhumenkového hospodářství v našem zemědělství dochází. Projevuje se to:

a) v poklesu počtu záhumenkových hospodářství a v poklesu výměry zemědělské a orné půdy v záhumenkovém hospodářství (tab. I),

b) v poklesu počtu záhumenkového zvířectva (tab. II),

c) v poklesu výměry půdy a počtu hospodářského zvířectva, který se přirozeně projevuje i ve snižování hrubé zemědělské produkce vyráběné v záhumenkovém hospodářství, tržní zemědělské produkce a dodávek do centrálních fondů (tab. III).

Ve srovnání s rokem 1960 došlo tudíž v roce 1963 k poklesu hrubé zemědělské produkce vyráběné v záhumenkových hospodářstvích téměř o 18 % a k poklesu tržní produkce více jak o 41 %.

I. Vývoj záhumenkových hospodářství a výměry jejich zemědělské a orné půdy v ČSSR

Rok	Závodů		Zemědělská půda		Orná půda	
	počet	index	v tis. ha	index	v tis. ha	index
1960	754 590	100	355	100	258	100,0
1961	704 872	93,4	337	94,9	241	93,4
1962	692 469	81,8	308	86,8	217	84,1
1963	667 953	88,9	301	84,8	212	82,3

II. Vývoj počtu záhumenkového zvířectva v ČSSR

Rok	Skot		Krávy		Prasata		Drůbež	
	počet ¹⁾	hustota ²⁾	počet ¹⁾	hustota ²⁾	počet ³⁾	hustota ⁴⁾	počet ⁵⁾	hustota ⁶⁾
1960	431	121,4	370	104,2	968	375,1	9,2	3566,0
1961	370	109,7	322	95,5	844	350,2	8,7	3610,0
1962	314	101,8	274	89,0	738	340,1	7,8	3595,0
1963	287	95,3	246	81,7	750	353,8	8,1	3820,8

¹⁾ v tis. kusech

²⁾ na 100 ha zemědělské půdy v kusech

³⁾ v tis. kusech

⁴⁾ na 100 ha orné půdy v kusech

⁵⁾ v miliónech kusů

⁶⁾ na 100 ha orné půdy v kusech

Pramen: Statistická ročenka ČSSR 1964, str. 257–258

III. Vývoj hrubé zemědělské a tržní produkce v záhumenkových hospodářstvích

	1960	1961	1962	1963
Vývoj hrubé zemědělské produkce v záhumenkových hospodářstvích (index)	100	86,6	85,1	82,3
Vývoj tržní zemědělské produkce v záhumenkových hospodářstvích (index)	100	89,8	61,9	58,8

Pramen: Naturální bilance, ÚKLKS.

IV. Vývoj naturálního důchodu přepočteného družstevníka v JZD a změny v naturálních výrobních fondech družstev v letech 1960—1963

	1960	1961	1962	1963
Naturální důchod z JZD na přepočteného družstevníka v Kčs	2502	2120	1539	1700
Změny NF z přírůstků fondu osiv a fondu krmiv v Kčs na 1 ha zemědělské půdy	132	58	—30	91

Pramen: Roční bilance JZD.

V. Vývoj stabilizované a skutečné naturální odměny v JZD

	1960	1961	1962	1963	Celkem
Stabilizovaná naturální odměna z JZD na úrovni roku 1960 v mil. Kčs	2265	2265	2265	2265	9060
Skutečná naturální odměna v mil. Kčs*)	2265	1948	1357	1459	7029
Rozdíl	—	317	908	806	2031

*) Pramen: Roční bilance JZD.

To se pochopitelně předpokládalo. Současně se však počítalo s tím, že omezování záhumenkového hospodářství umožní podstatně snížit naturální odměnu v družstvech a na účet jejího snížení posílit naturální výrobní fondy družstev. Ke snížení naturální odměny skutečně došlo. Avšak, jak vysvítá z údajů v tabulce IV, nedošlo ke zvýšení naturálních výrobních fondů družstev.

Na základě uvedených skutečností lze tudíž právem soudit, že snížení naturální odměny se bezprostředně promítlo v tržní produkci družstev ze společného hospodářství. Předpokládáme-li, že při stabilitě záhumenkového hospodářství na úrovni roku 1960 by se stabilizovala i naturální odměna na úrovni tohoto roku, pak omezování záhumenkového hospodářství a spolu s tím pokles naturální odměny v následujících letech znamenalo ve skutečnosti zvýšení tržní produkce družstev v letech 1961—1963 (tab. V).

VI. Vývoj stabilizované a skutečné tržní produkce v záhumenkových hospodářstvích

	1960	1961	1962	1963	Celkem
Stabilizovaná tržní produkce ze záhumenkového hospodářství podle úrovně r. 1960 v mil.	2055	2055	2055	2055	8220
Skutečná tržní produkce v mil. Kčs*)	2055	1847	1272	1208	6382
Rozdíl	—	208	783	847	1838

*) Pramen: Roční bilance JZD.

Snížení naturálií vydávaných na pracovní jednotku v letech 1961—1963 zvýšilo tedy dodávky družstev ze společného hospodářství do centrálních fondů o 2031 miliónů Kčs.

Současně však došlo ke snížení tržní produkce ze záhumenkových hospodářství. Za předpokladu, že při stabilitě záhumenkových hospodářství by se neměnila ani tržní produkce vyráběná v těchto hospodářstvích (odpovídala by svou úrovní roku 1960), vedlo omezování záhumenkového hospodářství ke snížení dodávek do centrálních fondů v roce 1961 a v dalších letech v celkové částce, jak ukazuje tab. VI.

A tak snížení naturálií vyplácených na pracovní jednotku vedlo ke zvýšení dodávek do centrálních fondů ze společného hospodářství o 2031 miliónů Kčs, současně však omezení tržní produkce v záhumenkových hospodářstvích, jako druhá stránka tohoto opatření, znamenalo snížení dodávek do centrálních fondů ze záhumenkových hospodářství o 1838 miliónů Kčs. Saldo ve prospěch zvýšení centrálního fondu tedy činilo 193 miliónů Kčs.

Tím však důsledky omezování záhumenkového hospodářství ve vztahu k centrálnímu fondu zemědělských produktů nekončí. Dalším bezprostředním důsledkem bylo snížení naturální osobní spotřeby družstevníků. To však v žádném případě neznamenalo skutečný pokles spotřeby zemědělských produktů v domácnostech družstevních rolníků, což konečně potvrzují i údaje o vydáních družstevních domácností za potraviny (tab. VII).

Jestliže tedy konstatujeme, že součástí procesu omezování záhumenkového hospodářství je pokles osobní naturální spotřeby družstevníků, jsme ve skutečnosti jen svědky toho, že část potřeb družstevníků, uspokojovaná dosud bezprostředně z jejich výroby, je nyní uspokojována prostřednictvím trhu. Zvyšují

VII. Vydání družstevních domácností za potraviny a nápoje v přepočtu na člena domácnosti v letech 1960—1962

Ukazatel	1960	1961	1962
	Kčs		
Peněžní vydání za potraviny a nápoje	2083	2341	2563
Osobní naturální spotřeba	2077	2014	1769
Úhrnné vydání za potraviny	4160	4355	4332

VIII. Stabilizovaná a skutečná osobní naturální spotřeba v JZD

Ukazatel	1960	1961	1962	1963	Celkem
	v miliónech Kčs				
Stabilizovaná osobní naturální spotřeba podle r. 1960	4910	4910	4910	4910	19 640
Skutečná osobní naturální spotřeba	4910	4994	4302	4234	18 445
Rozdíl					1 195

tedy nároky na centrální fond potravin. Vyjdeme-li opět z ideálního předpokladu, že při stabilitě záhumenkového hospodářství by se úroveň osobní naturální spotřeby v dalších letech udržela na úrovni roku 1960, zatímco takto je její snížení nahrazováno z tržních fondů státu, dochází ke zvýšení nároků na tržní fondy proti ideálnímu stavu (tab. VIII).

Došlo tedy ke zvýšení nároků na tržní fondy potravin v průběhu let 1961–1963 ze strany družstevních rolníků z titulu snížení jejich naturální osobní spotřeby o 1195 miliónů Kčs, vycházíme-li ze stavu, který byl v roce 1960. Odečteme-li od této částky částku, o niž se zvýšilo saldo centrálního fondu potravin pod vlivem omezení naturální odměny ze společného hospodářství a pod vlivem snížení tržní produkce ze záhumenkového hospodářství, zjistíme konečný společenský důsledek, k němuž vedlo omezování záhumenkového hospodářství v letech 1960–1963: zhoršenou bilanci zdrojů a potřeb potravin v celkové částce ve výši 1002 miliónů Kčs.¹⁾

Omezování záhumenkového hospodářství však mělo své bezprostřední důsledky i pro družstevníky. Všimněme si, jak se v těchto letech vyvíjel peněžní a naturální důchod družstevníků ze záhumenkového hospodářství (tab. IX).

Při posuzování těchto údajů je třeba mít na paměti zejména tyto dvě okolnosti: p ř e d e v š í m peněžní příjmy ze záhumenkového hospodářství zachycující i prostředky získané desakumulace (zejména prodejem záhumenkových

IX. Vývoj peněžního a naturálního důchodu družstevníků ze záhumenkového hospodářství

Rok	Důchod v Kčs			Index		
	peněžní	naturální	celkem	peněžní	naturální	celkem
1960	1782	3002	4784	100,0	100,0	100,0
1961	1667	3630	5297	93,6	120,9	110,7
1962	943	3623	4566	52,9	120,7	95,5
1963	819	3239	4059	50,2	107,5	85,1

Pramen: Roční bilance JZD.

¹⁾ Z dalšího rozboru vyplývá, že výsledek byl ve skutečnosti ještě nepříznivější.

X. Důchody družstevníků ze skutečné srovnatelné výroby v záhumenkovém hospodářství

Rok	Důchod v Kčs			Index		
	peněžní	naturální	celkem	peněžní	naturální	celkem
1960	1348	3002	4350	100,0	100,0	100,0
1961	1154	3030	4184	85,6	100,9	96,2
1962	334	3008	3342	24,8	100,2	76,8
1963	103	2739	2842	7,6	91,4	65,6

Prameny: Roční bilance JZD, Zprávy a rozborů ÚKLKS: Zemědělská výroba na záhumenkách.

krav). Tyto částky v jednotlivých letech činí: v roce 1960 383 miliónů Kčs, v roce 1961 437 miliónů Kčs, v roce 1962 497 miliónů Kčs. Za druhé, v roce 1961 dochází k soupisu ovocných stromů v záhumenkových hospodářstvích a k novému odhadu sklizně ovoce. Tím se především zvyšuje naturální příjem ze záhumenkových hospodářství. Toto zvýšení činí např. v roce 1961 kolem ½ miliardy Kčs a přibližně stejnou částku i v roce 1962. Kdybychom vzali v úvahu obě tyto zkreslující okolnosti a chtěli tak vyčíslit důchody družstevníků ze skutečné srovnatelné výroby v záhumenkovém hospodářství, dostali bychom údaje, uvedené v tabulce X.

Pokles osobního důchodu družstevníků ze záhumenkového hospodářství (peněžního i naturálního) nebyl doprovázen odpovídajícím vzrůstem osobního důchodu družstevníků ze společného hospodářství, jak dokazují údaje v tabulce XI.

Proces omezování záhumenkového hospodářství prozatím tedy nepřinesl očekávaný výsledek ani pro společnost, ani pro společné hospodářství družstev,

XI. Vývoj osobního důchodu družstevníků ze společného a záhumenkového hospodářství v letech 1960—1963

Ukazatel	1960	1961	1962	1963
	v Kčs			
Osobní důchod (peněžní a naturální) na přepočteného družstevníka ze společného hospodaření	9 546	9 589	8 751	10 152
Osobní důchod (peněžní a naturální) na přepočteného družstevníka ze záhumenkového hospodářství*)	4 784	4 797	4 066	3 559
Celkový osobní (peněžní i naturální) důchod na přepočteného družstevníka	14 330	14 386	12 817	13 711

*) Včetně příjmu z dezakumulace, avšak po odečtení částky vyjadřující nový odhad sklizně ovoce podle nového soupisu představuje ve srovnání s předcházejícím rokem jen fiktivní zvýšení důchodu.

a konečně — z hlediska příjmů ani pro družstevníky. Proč tomu tak je? Odpověď na položenou otázku přesahuje rámec tohoto článku. V každém případě lze z uvedených údajů činit závěr, že prozatím nic nenásvědčuje tomu, že by záhumenkové hospodářství jako objektivní jev naší ekonomiky na daném stupni jejího rozvoje ztratilo na svém společenském významu. Naopak zdá se, že představy o přežívání záhumenkového hospodářství v současném stadiu vývoje naší ekonomiky byly přinejmenším předčasné, i když motivy, které odůvodňují dnes jeho existenci, jsou zřejmě poněkud jiné, než které vedly k jeho vzniku.

V této souvislosti se znovu nabízejí některé myšlenky.

Především je zde otázka, zda se má vedle přirozeného odumírání záhumenkového hospodářství tomuto procesu organizovaně pomáhat.

Podle rozboru Ústřední komise lidové kontroly a statistiky v roce 1961, za předpokladu, že i po úplném zrušení záhumenkového hospodářství bude u družstevníků zachováno samozásobování drůbeží, vejci, jatečnými prasaty a drobným záhumenkovým zvířectvem, právě tak jako zeleninou a ovocem, bylo by třeba s ohledem na stav roku 1961 zvýšit hrubou zemědělskou produkci nejméně o 11,5 %, aby byl nahrazen úbytek produkce ze záhumenkového hospodářství.

U jednotlivých produktů by to konkrétně znamenalo zvýšení podle tabulky XII.

XII. Nutné zvýšení hrubé zemědělské produkce k nahrazení úbytku produkce ze záhumenkového hospodářství

Druh	Absolutně	V procentech nynější produkce
HZP v miliónech Kčs	2850,2	11,5
z toho rostlinná výroba	1188,8	8,6
živočišná výroba	1661,4	15,0
Obilniny v 1000 t	342,4	8,8
Brambory v 1000 t	976,9	33,9
Mléko v miliónech litrů	581,5	27,9
Vejce v miliónech kusů	444,8	55,9
Jatečná drůbež v 1000 t	6,0	40,2

Vycházíme-li z dosavadních zkušeností, že omezení záhumenkového hospodářství je současně spojeno i s poklesem osobní naturální spotřeby družstevníků a jejich tlakem na trh, bylo by nutné toto číslo příslušně zvýšit. I tak uvedené údaje svědčí o tom, o jak složitý úkol by v tomto případě šlo, když průměrný roční přírůstek zemědělské výroby za uplynulé období činil jen 0,8 %.

Záhumenkové hospodářství tedy má — svými užitnými hodnotami, které vyrábí — v současné době nemalý význam i pro uspokojování potřeb společnosti. Přitom — z hlediska svých nároků na společnost — nevyžaduje ani další vklady investic, ani neklade nároky na další pracovní síly. Nahradit tuto výrobu dnes v plném rozsahu ve společném hospodářství družstev by se zřejmě neobešlo ani bez jednoho, ani bez druhého.

Zdá se tedy, že spíše než hledat cesty, jak — nezřídka i cestou administrativně organizačních opatření — současnou existenci záhumenkového hos-

podárství omezovat, by bylo účelné zamýšlet se nad tím, jak v nových podmínkách ho lépe využívat. Že jsou zde otázky, které si zasluhují zamyšlení, naznačuje těchto několik příkladů:

Nelze samozřejmě nic namítat proti zásadě, že přidělování záhumenků členům družstev se má řídit principem účasti družstevníků na práci ve společném hospodářství. To znamená nejen tím, kolik členů rodiny pracuje ve společném hospodářství, nýbrž i jaké množství práce ve společném hospodářství vynaloží. Z hlediska družstva a jeho potřeb je tento princip nesporně na místě. Současně však s jeho uplatňováním bez ohledu na konkrétní podmínky může docházet k nežádoucímu poškozování nejen jednotlivce, ale i celé společnosti. Uvedme příklad: postupné prosazování techniky v zemědělské výrobě současně z výrobního procesu uvolňuje pracovní sílu, a to buď úplně nebo jen na podstatnou část roku. Zpravidla jde či půjde především o uvolňování nekvalifikované pracovní síly, zejména žen, popřípadě starších, méně výkonných pracovních sil. Pokud nebude v družstvu nebo v obci jiná vhodná pracovní příležitost pro tyto pracovní síly, vzniká reálné nebezpečí, že nebudou využity. A to nikoli vlastní vinou. To není jev příznivý ani pro domácnost této pracovní síly nebo pro pracovní sílu samou, ale ani pro společnost. Právě v těchto případech může záhumenkové hospodářství — s ohledem na intenzivní živočišnou výrobu v něm provozovanou — sloužit nejen jako vhodný dočasný zdroj alespoň částečného využití pracovní síly, ale i jako vhodný zdroj výroby dalších užitečných hodnot pro společnost.

Praxe dále ukazuje, že záhumenek může v některých případech plnit také důležitou sociální funkci. To zvláště tehdy, jestliže dříve výkonný družstevník později pro stáří, nemoc apod. nesplňuje podmínky stanovené družstvem pro přiznání záhumenku. Družstva v takových případech záhumenek většinou ponechávají. Starší družstevníci vidí v záhumenku zdroj příjmů, který jim pomáhá vyrovnávat úroveň jejich starobního důchodu. Z rozdělení družstevníků podle stáří je možno zjistit, jak tento problém v družstevním zemědělském sektoru je aktuální: 19,2 % družstevníků je starších 60 let, a v budoucnosti, jak je zřejmé z tabulky XIII, bude tento problém ještě aktuálnější (48 % mužů pracujících v zemědělství je starší 50 let).

Téměř jedna pětina družstevníků již dnes vidí v záhumenku možnost uplatňovat svou pracovní sílu, kterou ve společném hospodaření již plně uplatnit nemůže (nestačí pracovnímu tempu, v některých případech chybí dostatečná

XIII. Věkové složení pracovníků v JZD k 1. 2. 1963

Věk pracovníků	Pracovníků celkem	%	Z toho	
			muži	ženy
15—19	29 582	3,6	14 658	14 924
20—39	215 588	26,7	99 727	115 861
40—59	406 661	50,5	172 580	234 081
60—	154 755	19,2	93 616	61 139
Celkem	806 586	100,0	380 581	426 005

Materiál ÚKLKS: JZD mezi V. a VI. sjezdem, Praha 1964.

kvalifikace, ztráta pracovní příležitosti v důsledku rychlého pokroku v mechanizaci prací atd.). V tomto směru se opět nabízí úvaha o společenské důležitosti zemědělské výroby a zda by tyto pracovní síly nemohly být ještě využity ku prospěchu celé společnosti. V této souvislosti je zřejmé, že potenciální možnosti záhumenkového hospodářství nejsou zdaleka vyčerpány. Dále je možno uvažovat i o tom, zda v těchto případech by nebylo vhodné výrobu na záhumencích podpořit a ekonomickými nástroji usměrnit.

Zdá se tedy, že družstva při stanovení kritérií pro přidělení určité výměry záhumenku pro své členy by sice měla vycházet z oné správné zásady přidělování záhumenku podle účasti družstevníka na práci ve společném hospodářství, ale měla by současně tuto zásadu uplatňovat s ohledem na konkrétní podmínky, mj. s ohledem na širší zájmy společnosti i na zájmy jednotlivce.

S tím však souvisí i jiný problém. Poměrně značný pokles záhumenkových hospodářství a především intenzity výroby v těchto hospodářstvích není výsledkem jen přirozeného poklesu zájmu družstevníků o záhumenkové hospodářství, nýbrž i výsledkem řady opatření, která ve svých důsledcích buď přímo vedou k omezování záhumenkového hospodářství nebo alespoň k poklesu intenzity výroby v tomto hospodářství. Mezi těmito opatřeními, působícími ve svých důsledcích na snižování úlohy záhumenkového hospodářství v naší ekonomice, zaujímají zvláštní místo opatření souvisící s vyplácením naturálií na pracovní jednotku. Jak známo, je v posledních letech ve družstvech při vydávání těchto naturálií uplatňován takzvaný naturální strop. Jeho stanovení bývá odůvodňováno tím, že naturálie vydávané na pracovní jednotku odčerpávají z družstev neúměrné množství produkce, čímž dochází k omezování tvorby centrálních fondů družstev. Co však dokazují zkušenosti minulých let? Přes omezení množství naturálií vydávaných na pracovní jednotku, nevykazují naturální fondy družstev růst, ale naopak, spíše tendenci ke stagnaci a v jednotlivých letech dokonce určitý pokles (viz předcházející údaje). Jinými slovy: snížení naturálií vydávaných na pracovní jednotky neovlivnilo naturální fondy družstev, ale jejich tržní produkci. Současně však dochází k výraznému poklesu tržní produkce ze záhumenkových hospodářství a současně i ke zvýšenému tlaku ze strany družstevníků na tržní fondy. Srovnáme-li údaje o poklesu naturálií, vyplácených družstvy na pracovní jednotky, s údaji o snížení tržní produkce ze záhumenkového hospodářství a se snížením naturální spotřeby družstevníků, která je dnes uhrazována z tržních fondů, dospíváme k jednoznačnému závěru, že konečný efekt družstvům nic nepřináší (nebo jen velmi málo) a poškozují společnost. Je to přirozené, neboť naturálie vydávané na pracovní jednotku procházely v záhumenkovém hospodářství procesem dalšího zhodnocení, který dnes odpadá.

To však není jediný důsledek naturálního stropu a omezování naturálií vydávaných na pracovní jednotky. Dosavadní zkušenosti ukazují, že stanovením naturálního stropu dochází k určité nivelizaci mezi družstevníky, a to v současné době na nejcitlivějším místě odměňování. Nejzávažnější přitom je, že stanoveným stropem jsou především postihováni nejproduktivnější členové družstev. Soudíme, že i tuto otázku by stálo za to zvážit, a to tím spíše, že vydávané naturálie na pracovní jednotky nepřicházejí v žádném případě nazmar, neztrácejí se, ale naopak zpravidla — ve své převážné většině — procházejí dalším procesem zhodnocování.

Proto tedy VI. sjezd JZD podrobil kritice závěry k záhumenkovému hospodářství, přijaté V. sjezdem JZD, vyzvedl význam záhumenkového hospodářství

pro národní hospodářství a přijal řadu opatření, jimiž mají být některé vztahy, pokud se týkají záhumenkového hospodářství, upraveny. Jedním z těchto opatření je i změna podmínek pro přiznání charakteru družstva s vyšší úrovní hospodaření, kde již existence záhumenkového hospodářství není překážkou tomu, aby tento charakter byl družstvu přiznán. (K 1. 1. 1965 vzrostl počet JZD s charakterem družstva s vyšší úrovní hospodaření na 856, ačkoli dříve po několik let se jejich počet pohyboval kolem 50—66 družstev.)

Zpracovávají se také úvahy o tom, jak odstranit administrativní zábrany při vydávání naturálií na pracovní jednotky (naturální stropy) a jak pravomoc orgánů družstva v těchto i v dalších otázkách vnitřní ekonomiky družstev dále rozšířit a upevnit.

Rozsah článku nedovoluje, abychom se zabývali všemi současnými problémy záhumenkového hospodářství. Jeho smyslem je upozornit na zkušenosti, které nám poslední leta postupného omezování záhumenkového hospodářství nabízejí a které by v současné situaci naší zemědělské výroby neměly být přehlédnuty.

ZÁVĚR

Ze stručného rozboru záhumenkového hospodářství je zřejmé, že záhumenkové hospodářství v současných podmínkách je — z hlediska užitných hodnot, které jsou zde vyráběny — pro společnost velmi důležité a bude důležité potud, pokud nebude možno plně zajistit potřeby společnosti v potravinách a zemědělských surovinách ze společného hospodaření. Užité hodnoty, vyráběné na záhumenkách, jsou zdrojem pro uspokojování potřeb společnosti zemědělskými produkty a jejich výroba nevyžaduje žádných dalších investic ani nemá nároky na další pracovní síly.

Z těchto hledisek VI. sjezd JZD podrobil kritice usnesení V. sjezdu JZD o záhumenkovém hospodářství a přijal celou řadu opatření, jejichž pomocí byly nebo mají být některé vztahy, pokud jde o záhumenkové hospodářství, upraveny. Tato opatření měla za následek nejen zlepšení sociálního postavení družstevních rolníků (existence záhumenku není více překážkou tomu, aby JZD byl přiznán charakter družstva vyššího typu hospodaření), ale i změny v názorech na záhumenkové hospodářství vůbec. V současné době se zpracovávají další úvahy o tom, jak pravomoc JZD v těchto i dalších otázkách vnitřní ekonomiky dále rozšířit a upevnit.

Záhumenkového hospodářství bude tedy i dále využíváno (v době, pokud ještě bude pro společnost i družstevníky žádoucí) a v některých případech bude z ekonomického hlediska i správné výrobu na záhumencích podpořit a ekonomickými pákami usměrnit tak, aby družstevníci, pokud ještě záhumenek mají, vyráběli zemědělské produkty nejen pro svou vlastní spotřebu, ale také pro trh, tedy v souladu se společenskou poptávkou.

Došlo dne 30. 4. 1965

К проблематике приусадебного хозяйства

Из короткого разбора приусадебного хозяйства видно, что приусадебное хозяйство в современных условиях — с точки зрения производимой здесь полезной стоимости — для общества очень важно и будет важно до тех пор, пока нельзя будет полностью обеспечить потребность общества в продуктах и сельскохозяйственном сырье из общего

хозяйства. Полезные стоимости, произведенные на приусадебных участках, являются источником удовлетворения нужд общества сельскохозяйственными продуктами и их производство не требует никаких других капиталовложений и не нуждается в дальнейшей рабочей силе.

По этим соображения VI съезд ЕСХК критически рассмотрел постановления V съезда ЕСХК о приусадебном хозяйстве и принял целый ряд мероприятий, при помощи которых были или должны быть пересмотрены некоторые отношения, касающиеся приусадебного ведения хозяйства. Эти мероприятия повлекли за собой не только улучшение социального положения кооперативных крестьян (существование приусадебных участков уже не является препятствием для того, чтобы ЕСХК мог иметь характер кооператива высшего типа ведения хозяйства), но и изменения во взглядах на приусадебное хозяйство вообще. В настоящее время разрабатываются дальнейшие возможности, каким образом расширить и укрепить полномочия ЕСХК по этим и другим вопросам внутренней экономики.

Следовательно, приусадебное ведение хозяйства будет и впредь использовано (до тех пор, пока это будет еще желательным для общества и членов кооператива), а в некоторых случаях с экономической точки зрения будет даже правильно поддержать производство в приусадебных хозяйствах и экономически направить таким образом, чтобы члены кооператива, поскольку они еще имеют приусадебный участок, производили продукты не только для собственного потребления, но и для рынка, следовательно, в соответствии с общественным запросом.

Zur Problematik der individuellen Hauswirtschaften

Eine kurzfaßte Analyse der individuellen Hauswirtschaften ergibt, daß sie unter den gegenwärtigen Bedingungen und vom Gesichtspunkt der von ihnen erzeugten Nutzwerte für die Gesellschaft sehr wichtig sind und auch so lange wichtig sein werden, soweit die gemeinsame Wirtschaft nicht imstande ist, den Bedarf der Gesellschaft an Nahrungsmitteln und an landwirtschaftlichen Rohstoffen völlig zu decken. Die innerhalb der individuellen Hauswirtschaften anfallenden Nutzwerte dienen zur Befriedigung des Bedarfs der Gesellschaft an Agrarprodukten, und ihre Erzeugung verlangt keine zusätzlichen Investmittel und stellt auch keine Ansprüche an weitere Arbeitskräfte.

Von diesem Gesichtspunkt ausgehend hat die VI. LPG-Konferenz die Beschlüsse der V. LPG-Konferenz über die individuellen Hauswirtschaften kritisiert. Die VI. LPG-Konferenz hat eine Reihe von Maßnahmen gebilligt, durch die einige Beziehungen, die die individuellen Hauswirtschaften betreffen, entweder schon geregelt worden sind oder geregelt werden. Die Durchführung dieser Maßnahmen hat eine Verbesserung der sozialen Lage der Genossenschaftsmitglieder herbeigeführt; das Bestehen der individuellen Hauswirtschaften stellt kein Hindernis mehr dafür, den LPG den Charakter von Genossenschaften eines höheren Wirtschaftstyps zuzuerkennen. Diese Maßnahmen haben auch zur Veränderung von Ansichten über die individuellen Hauswirtschaften im allgemeinen geführt. Gegenwärtig werden weitere Erwägungen erarbeitet, die die Verfügungsrechte der LPG in diesen und auch in weiteren Fragen der innergenossenschaftlichen Ökonomik weiter entwickeln und festigen sollen.

Die individuellen Hauswirtschaften werden also auch weiterhin — und zwar für eine für die Gesellschaft und auch für die Genossenschaftsmitglieder erwünschte Zeit hinaus — beibehalten werden; in einigen Fällen wird es in ökonomischer Hinsicht sogar richtig sein, die Erzeugung der individuellen Hauswirtschaften zu fördern und durch ökonomische Hebel so zu regeln, daß diejenigen Genossenschaftsmitglieder, die die individuelle Hauswirtschaft noch betreiben, Agrarprodukte nicht nur für ihren eigenen Bedarf, sondern auch für den Markt, in Übereinstimmung mit der gesellschaftlichen Nachfrage, produzieren werden.

Inž. Jiří Pospíchal, CSc.,

Ekonomický ústav ČSAV, Praha 1,
Politických vězňů 7

■ Jako odvětvový ukazatel vývoje produktivity práce v zemědělství je používán ukazatel objemu hrubé zemědělské produkce ve stálých cenách na jednoho trvale činného pracovníka v zemědělství, který je publikován ve formě řady bazických indexů, počítaných s ohledem na předválečnou úroveň (1936). Takto měřeno, přesáhla produktivita práce v zemědělství v posledních letech již dvaapůlnásobek předválečné úrovně (tab. I).

I. Index hrubé zemědělské produkce ve stálých cenách na 1 stálého pracovníka

Rok	Index
1936	100
1948	109
1949	127
1950	141

Rok	Index
1951	157
1952	163
1953	167
1954	156

Rok	Index
1955	166
1956	173
1957	179
1958	191

Rok	Index
1959	205
1960	238
1961	253
1962	241
1963	262

Pramen: Statistické ročenky ČSSR

Použitý ukazatel obsahuje známý a dosud nevyřešený problém — srovnání výsledků celkové (živé i minulé) práce, vynaložené na výrobu (úhrnný objem produkce = užitečných hodnot) s objemem jenom živé práce (hrubě reprezentovaným pro nedostatek jiných údajů na úrovni odvětví objemem použité pracovní síly). Tak lze tedy nepřímou vyjádřit jen pokles objemu živé práce na jednotku produktu, zatímco výpočet ukazatele produktivity celkové společenské práce, který by ve srovnání s předchozím naznačil změny v proporcích spotřeby živé a minulé práce a který by byl z hlediska našeho cíle užitečnější, je prozatím neuskutečnitelný.

Vedle ukazatele „hrubá zemědělská produkce na jednoho trvale činného pracovníka“ je publikována první z jeho složek, index hrubé zemědělské produkce ČSSR ve stálých cenách, v bazické řadě opět s ohledem na předválečnou úroveň (tab. II).

II. Index hrubé zemědělské produkce ve stálých cenách (1936 = 100)

Rok	ČSSR	České kraje	Slovenské kraje
1936	100	100	100
1948	75	69	95
1949	84	77	106
1950	86	81	103
1951	88	81	113
1952	85	78	105
1953	85	79	115
1954	84	76	108

Rok	ČSSR	České kraje	Slovenské kraje
1955	94	85	122
1956	96	89	122
1957	96	86	131
1958	99	88	133
1959	98	86	138
1960	103	92	140
1961	103	93	138
1962	95	86	127
1963	102	94	131

Pramen: Statistické ročenky ČSSR

Druhou složku — vývoj stavů trvale činných pracovníků (jmenovatel indexu produktivity) — lze stanovit také ve formě bazického indexu jako podíl indexu hrubé produkce a indexu produktivity

$$\frac{\sum Q_1}{\sum Q_0} : \left(\frac{\sum Q_1}{\sum P_1} : \frac{\sum Q_0}{\sum P_0} \right) = \frac{\sum P_1}{\sum P_0}$$

kde: Q = hrubá zemědělská produkce,

P = stavy osob v zemědělství trvale činných,

což odpovídá absolutním stavům, uvedeným ve Statistických ročenkách ČSSR (jediný publikovaný absolutní ukazatel).

III. Vývoj stavů trvale činných pracovníků

Rok	Index
1936	100
1948	69
1949	66
1950	61

Rok	Index
1951	56
1952	52
1953	51
1954	54

Rok	Index
1955	56
1956	56
1957	54
1958	52

Rok	Index
1959	48
1960	43
1961	41
1962	40
1963	39

Protože vývoj ukazatele produktivity práce je určen současně vývojem obou složek, je třeba věnovat pozornost i vývoji složek.

Řada indexu hrubé zemědělské produkce naznačuje, že ještě v roce 1959 byl objem zemědělské produkce v ČSSR pod předválečnou úrovní, což bylo způsobeno několika vlivy: především trvale nízkou úrovní produkce v českých krajích v celé šíři poválečného období až do současné doby (viz tab. II) a to opět je zaviněno ještě z minulosti vysídlením a nedosídlením pohraničních oblastí, některými nepříznivými klimatickými vlivy i některými nepříznivými průvodními jevy období socializace (výkyvy v letech 1954–1956, pomalou konsolidací hospodaření státních statků). Teprve v roce 1960 je předválečná

úroveň produkce překročena a přes pokles roku 1962 je pravděpodobné, že další vývoj bude vzestupný.

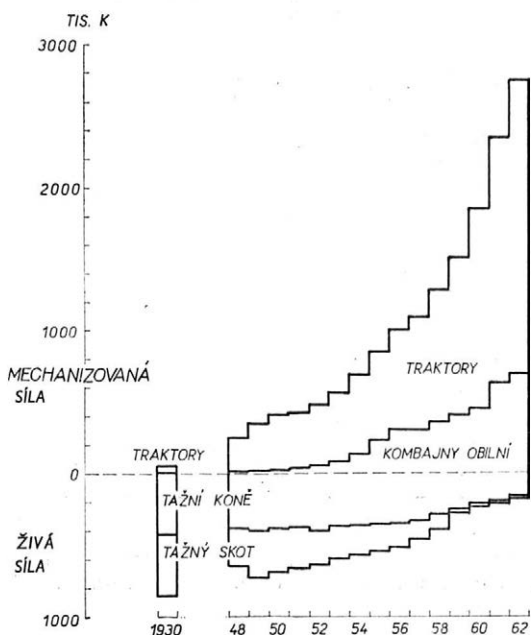
Druhá stránka ukazatele produktivity práce — stavy trvale činných pracovníků — vykazuje stálý pokles, přerušovaný jen v období zpomalení združstevňování v letech 1954—1956. Lze soudit, že přechodné zvýšení stavu trvale činných pracovníků v letech 1954—1956 je spíše evidenčního rázu. Vedle osob, které po opětovném ustavení svého soukromého zemědělského závodu opustily zaměstnání, ež si našly po jeho předchozím začlenění do družstva a přešly zpět mezi výkonné zemědělce, šlo pravděpodobně o většinu osob, které z jakýchkoli důvodů byly v družstvu považovány a také evidovány za osoby pomáhající, kdežto po znovuustavení soukromého závodu se objevily mezi trvale činnými. Toto zhruba tříleté přerušení tedy zásadně neruší plynulý pokles počtu pracovních sil v našem zemědělství ve sledovaném poválečném období, způsobený známými příčinami, především industrializací národního hospodářství. Zmíněný vývoj není v tomto období ničím tak dalece výjimečným ani v evropském srovnání s ohledem na probíhající intenzifikaci zemědělství téměř ve všech státech.

Protože index hrubé zemědělské produkce nevykazuje v průběhu období odpovídající vzrůst, je z formálního hlediska zřejmé, že rychlý vzestup indexu produktivity práce počítané podílem hrubé produkce a stavu trvale činných pracovníků je umožněn z největší části prudkým poklesem stavu pracovníků. Tomuto názoru odpovídá i skutečnost, že s přechodným zastavením poklesu stavu pracovních sil nastává pokles produktivity práce.

Jestliže podle grafu vývoje mechanizace tažné síly v čs. zemědělství (viz obr. 1) do roku 1953 a 1954 je i význam mechanizace nevelký, docházíme k domněnce, že produktivita práce v první polovině období do roku 1955, nerostla zásluhou úspor živé práce, umožněných mechanizací pracovních procesů, ale zásluhou rezerv v pracovních silách, které v čs. zemědělství existovaly z předválečného a válečného období. Rezervy byly produktem agrárního přelidnění, neúplné zaměstnanosti venkovského obyvatelstva a běžné práce nezemědělského zaměstnání části majitelů půdy při nepatrné jejich účasti na zemědělské výrobě.

Z hlediska vyčíslení našich ukazatelů vyplývá přibližný rozsah těchto pracovních rezerv ze srovnání počtu v zemědělství činných osob celkem ze sčítání lidu k 1. prosinci 1930 a ze sčítání zemědělských závodů ke 27. květnu 1930. Jde o rozdíl více než miliónu činných osob, o kterých jsou výsledky sčítání lidu nižší, především pro rozdíly v předmětu zjišťování. Je třeba

1. Vývoj energetické kapacity tažné síly v čs. zemědělství mimo nákladních automobilů



ba zdůraznit, že po formální stránce jsou předválečné údaje o osobách činných v zemědělství srovnatelné s čísly poválečnými, přičemž však ve skutečném využití pracovních sil v zemědělské výrobě jsou velké rozdíly.¹⁾

Při eventuálním vyloučení zhruba čtvrtiny počtu trvale činných osob, která podle uvedených čísel z roku 1930 představuje tyto rezervy, by se počet osob od roku 1936 do roku 1963 snížil na 39 % (viz tab. III), ale jen na 53 % (= 1 261 000 : 2 390 000) a náš ukazatel produktivity práce by místo 262 % (viz tab. I) vykázal zvýšení jen na 192 %.

Toto je samozřejmě velmi přibližný odhad, který staví jen na počtech trvale činných osob a pro nedostatek podkladů nepřihlíží k počtům ostatních kategorií pracovníků v zemědělství. Doplnuje naši domněnku o příčinách vzrůstu hodnot indexu produktivity práce v tom smyslu, že hodnoty jsou pro evidenční nesrovnalosti i částečně nadsazeny.

Pro srovnání lze uvést odpovídající údaje z několika evropských zemí s vyspělým zemědělstvím (tab. IV).

U žádné z uvedených zemí není pokles pracovních sil tak prudký jako u Československa, i když zvýšení produktivity se relativně více přibližuje hodnotě indexu za ČSSR.

Vliv druhé stránky — objemu produkce — na vývoj produktivity práce není však úplně bez významu v celé délce poválečného období. Obrat nastává v roce 1955, kdy přesto, že stav trvale činných pracovníků vykazuje maximum

¹⁾ Souhrnné údaje o osobách činných v odvětví zemědělství ČSR (odečet. Podkarp. Rus) podle soupisů z roku 1930

Sčítání zemědělských závodů ke dni 27. května 1930		Sčítání lidu ke dni 1. prosince 1930	
Vlastníci, spoluvlastníci, pachtýři	1 391 096	Samostatní a nájemci	812 842
Odb. úředníci, dozorcí, šafáři a hajní trvale ustanovení, čeledi ke stravě, deputátníci, ostatní jen peněžně odměňovaní dělníci, řemeslníci	413 844	Úředníci, zřízení, dělníci, učedníci a nádeníci	734 537
Stálí nádeníci	56 314		
Sezónní dělníci, zaměstnaní po celou vegetační periodu	84 788	Pomáhající členové rodin a příslušníci rodin bez vlastního povolání	932 627
Členové rodiny hospodářovy	1 676 121		
Celkový počet osob v závodech zaměstnaných	3 622 163	Celkem osoby činné v zemědělství	2 480 006

Prameny: Sčítání zemědělských závodů v Republice Československé podle stavu dne 27. května 1930, díl III 1, část 4. (Československá statistika, sv. 115) — Sčítání lidu v Republice Československé podle stavu dne 1. prosince 1930, díl II., část 2. (Československá statistika, sv. 113).

IV. Vývoj počtu pracovních sil v zemědělství a produktivity živé práce v mezinárodním porovnání

Země	Index počtu stálých pracovních sil v zemědělství 1959	Index produktivity živé práce v zemědělství 1959
	Předválečná úroveň (1938, ČSR 1936) = 100	
Rakousko	82	133
Velká Británie	80	191
Dánsko	75	198
NSR	70	(1959 : 1951 = 166)
Francie	66	.
Belgie	56	184
Československo	48	205

Prameny: Towards a Capital Intensive Agriculture, I, (FAO Ženeva 1961). — European Agriculture in 1965, (ECE Řím 1960). — Ročenky FAO, Ročenky ČSSR.

onoho přechodného zvýšení, je zaznamenáno zvýšení produktivity práce. Je tomu tak proto, že rok 1955 je rokem podstatného zvýšení objemu hrubé zemědělské produkce proti celému předcházejícímu období. I když v roce 1955 a ještě v dalších čtyřech letech nebylo dosaženo předválečné úrovně, je vývoj objemu produkce po roce 1955 již vývojem plynulým, se stejnoměrně stoupající tendencí a v těsné blízkosti předválečné úrovně. Je tedy možno považovat rok 1955 za rok změny v produkční úrovni československého zemědělství, za rok přechodu na vyšší úroveň.

Je nesporné, že vše souvisí s nástupem nového, klidnějšího kursu socializace zemědělství právě v roce 1955, vedoucího v historicky krátkém období plynule k dokončení tohoto procesu a k vytvoření prvního předpokladu celkové konsolidace zemědělství. Právě tak je jisté, že postupnou konsolidací na úseku výrobních vztahů bylo třeba doprovodit komplexem podpůrných opatření materiálního charakteru, z nichž přední místo zaujalo stále intenzivnější vybavování zemědělství mechanizačními prostředky.

Které další faktory mimo mechanizace mohly zde vlastně působit ve směru rozvoje produkčního potenciálu zemědělství, ponecháme-li stranou přírodní podmínky prostředí jako konstantní a považujeme-li přeměnu výrobních vztahů v zemědělství za nutný, ale bez materiálně technické složky nepostačující předpoklad?

Pokud se týká výrobní základny, je třeba především připomenout hospodářsko-technické úpravy půdy, jakož i společné ustájení dobytka. Pokud jde o výrobní proces, přichází v úvahu celý komplex opatření, souhrnně značený jako intenzifikace výroby, mezi jehož složkami je třeba si všimnout intenzifikace práce, vyšší biologické aktivity pěstitelského a chovatel-

ského materiálu, rozšíření používání průmyslových hnojiv, možnosti přechodu k výhodnější struktuře výroby a vyššího stupně organizace prací.

Posudme hlouběji míru samostatné, tj. v požadovaném smyslu slova mechanizací nepodmíněné účasti každého z vyjmenovaných hlavních činitelů rozšíření produkčního potenciálu zemědělství, jak mohly přicházet v úvahu ve sledovaném období.

Hospodářsko-technické úpravy půdy jako komplexní administrativně technická opatření pro vytvoření optimálních územních podmínek v užším smyslu pro polní velkovýrobu, v širším smyslu pro socialistickou zemědělskou velkovýrobu vůbec, vedly zásadně k vytyčení produkčních ploch, vhodných především pro mechanizované obdělávání. Nedostatečným zabezpečením potřebné mechanizace by jejich uskutečnění ztratilo hlavní smysl.

Společně ustájení dobytka: má-li plnit svůj účel, tj. vést ke snížení vlastních nákladů na produkci úsporami živé práce, předpokládá náhradu většiny obsluhujícího personálu mechanismy.

V. Výměra zemědělské půdy připadající na jednoho pracovníka trvale činného v zemědělství ČSSR

Rok	ha
1936	2,4
1948	3,4
1949	3,5
1950	4,0

Rok	ha
1951	4,2
1952	4,6
1953	4,3
1954	4,1

Rok	ha
1955	4,0
1956	4,2
1957	4,3
1958	4,6

Rok	ha
1959	5,1
1960	5,4
1961	5,6
1962	5,7
1963	5,7

Pramen: Statistické ročenky ČSSR

Intenzifikace práce — rozumí se ruční — se dá ve sledovaném období v čs. zemědělství sotva očekávat, s ohledem na to, že zatížení jednoho pracovníka půdou se ve srovnání s předválečným obdobím do současnosti více než zdvojnásobilo (viz tab. V). Přitom ve věkové struktuře nastaly nepříznivé změny do té míry, že představovala-li počátkem roku 1956 v zemědělství skupina pracovníků 51letých a starších 38 % počtu trvale činných pracovníků, pak v červenci 1960 tento podíl činil už 48 % (Stat. ročenky) a v současné době pravděpodobně přesáhl polovinu. Navíc proti předpokládané významnější intenzifikaci ruční práce mluví známá okolnost, že v mnoha nových závodech se nedostatek velkovýrobních technických a hlavně organizačních zkušeností projevil poklesem pracovní morálky. O nepříznivých důsledcích zvyšování průměrného stáří pracovníků pro růst jejich kvalifikace není ani třeba hovořit.

O vzrůstu spotřeby průmyslových hnojiv je možno zejména v první polovině období 1955—1962 mluvit jen velmi skromně. Tato složka intenzifikace zemědělské výroby začíná u nás nabývat mírně na významu teprve po roce 1958, takže ani ji nemůžeme považovat za významný impuls zjištěného obrátu v tendenci vývoje objemu zemědělské produkce.

Realizace přechodu k výhodnější struktuře výroby je bezesporu jedním z pozitivně působících faktorů; plnému využití mohla do jisté míry bránit snad plánovací praxe oněch let, která direktivním rozpisem někdy i nevhodných produktů do nevhodných podmínek napomáhala i nepřímému plýtvání osivem a půdou.

VI. Podíl kapacity tažné síly v čs. zemědělství, připadající na 1 trvale činného pracovníka (v koňských silách)

Rok	Kapacita		%
	celk.	mech.	
1948	0,40	0,11	27
1949	0,50	0,16	32
1950	0,58	0,22	38
1951	0,60	0,23	38
1952	0,70	0,30	43
1953	0,70	0,34	49
1954	0,70	0,38	54
1955	0,76	0,46	60

Rok	Kapacita		%
	celk.	mech.	
1956	0,87	0,57	65
1957	0,92	0,64	70
1958	1,04	0,80	77
1959	1,22	1,04	85
1960	1,54	1,37	89
1961	1,96	1,80	92
1962	2,29	2,15	94
1963	2,60	2,47	95

Pramen: Statistické ročenky ČSSR
(Neuvažována kapacita nákladních automobilů).

Vyššího stupně organizace práce nelze v soudobých podmínkách dosáhnout prostou kooperací při ruční práci. Všechny moderní velkovýrobní postupy, přijatelné pro socialistický zemědělský závod, nejenom počítají s mechanizací, ale jsou na mechanizaci, popř. na automatizaci procesů přímo provozně závislé. Plyne to opět z hlavního příkazu — úsporami živé práce dosáhnout snížení nákladů na produkci.

Zbývá tedy zvýšení biologické aktivity pěstitelského a chovatelského materiálu jako druhý eventuální zdroj rozšíření produkčního potenciálu čs. zemědělství v období 1955—1963 za předpokladu, že chceme vyloučit účast mechanizace. Oba jmenované faktory jsou podle mého názoru slabými k tomu, aby zvýšily objem zemědělské produkce v uvedených letech bezmála o 10 % předválečné výše při neustávajícím odlivu pracovních sil.

Kombinujeme-li právě uvedené momenty s faktem, že v roce 1955 počíná mechanizace nabývat rozhodující většiny jak v tažné kapacitě zemědělství celkem, tak v přepočtu na jednoho pracovníka (60 %, viz údaje tab. VI), kterýžto podíl dosahuje v roce 1963 hodnoty 95 %, můžeme vyslovit předběžně závěr, že mechanizace zemědělství byla základním materiálním faktorem obratu ve výrobní úrovni čs. zemědělství v poválečném období, zvláště po roce 1955 (tab. VI).

Závěrem zhodnocení vztahů zkoumaných odvětvových ukazatelů je tedy možno uvést, že ve vývoji produktivity práce a objemu celkové hrubé produkce v odvětví zemědělství ČSSR ve zkoumaném poválečném období rozeznáváme dosti zřetelně dvě periody:

1. Do roku 1955 jde o nepravdivý vývoj, hluboko pod předválečnou úroveň jako kritérium konzolidace (v rozmezí 70—90 %). Odstranění tohoto neuspokojivého stavu vyplývajícího z důsledků války bránila celkově nízká úroveň výrobních sil v zemědělství, zejména prohlubující se nedostatek pracovních sil, nedostatečně ještě krytý mechanickou kapacitou a druhotně též některé chyby politického i ekonomického rázu, plynoucí z nedostatku zkušeností v prvním období změny sociálně-ekonomické struktury zemědělství.

Štáv stálých pracovníků v zemědělství v této první části zkoumaného období rychle klesá s výjimkou posledních dvou let, kdy se v důsledku rozpuštění některých družstev poněkud zvyšuje. Část zvýšení jde na účet nepřesností v evidenci pracovních sil a pravděpodobně neodpovídá skutečnosti.

Produktivita práce v zemědělství, vyčíslená vztahem objemu hrubé produkce a počtu trvale činných pracovníků, vykazuje na rozdíl od vývoje objemu produkce v tomto období rapidní vzrůst, s výjimkou posledních let. Tam, kde stav pracovníků vykazuje zastavení poklesu a přírůstek, zjišťujeme naopak u produktivity práce zastavení růstu a pokles. Z celého vývoje lze tedy soudit, že růst produktivity práce neznamenaá dosud zvýšení produkční úrovně zemědělství, ale je jen protějškem úbytku pracovních sil vyvolaného současně probíhající industrializací, tedy prakticky záležitostí formální, při víceméně stagnující úrovni produkce.

Obrat v tomto vývoji přináší rok 1955 a za příčinu obratu považujeme obnovení procesu přechodu k socialistickým výrobním vztahům v zemědělství v nové, ekonomicky lépe fundované kvalitě jako politickou podmínku, materiálně doplněnou rozhodnějším tempem mechanizace zemědělství.

2. Po roce 1955 sledujeme u objemu hrubé produkce přechod na trvale vyšší úroveň, pohybující se již v těsné blízkosti předválečné úrovně a vykazující zřetelně stoupající tendenci. Výjimku zde činí jen nepříznivý předposlední rok zkoumaného období, tj. rok 1962.

Ve stavu pracovníků pokračuje pokles zhruba téhož charakteru jako před rokem 1955, ale ukazatel produktivity práce tuto periodu hodnotí citlivě jako kvalitativně vyšší svou daleko rychlejší vzestupnou tendencí.

Materiálním předpokladem nastalé změny je převzetí rozhodující převahy (přes 50 % nehledě na směnnost) v pracovních prostředcích, zejména v pohonných zdrojích, mechanizací po roce 1955 a v udržování daleko rozhodnějšího tempa vybavování zemědělství mechanizací v celé délce tohoto období.²⁾

K takovému závěru docházíme též s přihlédnutím k nápadné podobnosti vývoje významu mechanizace a vývoje produktivity práce. Kdybychom graficky znázornili dynamiku indexu produktivity práce (tab. I), zjistíme srovnáním s grafem vývoje podílu mechanizace na objemu tažné síly (obr. 1), že se

²⁾ Pro názorné doložení uveďme jenom počty kolových traktorů v kusech, dodaných v jednotlivých letech do zemědělství:

Rok	Dodáno
1953	552
1954	1158
1955	3014
1956	5230
1957	5918

Rok	Dodáno
1958	8100
1959	11166
1960	14017
1961	11999
1962	14009
1963	9428

Pramen: Statistické ročenky

v první části období nepravidelný, přibližně lineární vývoj po roce 1955 mění ve vývoj daleko pravidelnější a značně blízký průběhu po exponenciále. Jde o ukazatele formálně odlišné (absolutní extenzitní údaj a index), takže z tohoto postřehu nelze vyvozovat bezprostřední početní závěry, nicméně zmíněná podobnost vývoje je vyjádřením vztahu, existujícího mezi úrovní mechanizace a produktivitou živé práce.

Logicky zdůvodnit existenci tohoto vztahu bylo hlavním cílem článku. Článek tedy nehodnotí vyčerpávajícím způsobem účinek všech faktorů, působících jakýmkoliv způsobem na vývoj zkoumaného ukazatele produktivity živé práce, takže zůstává rámcovým pohledem na vývoj tohoto ukazatele, zaostřeným jen ve vytčeném směru.

Došlo dne 12. 5. 1965

Факторы и периодичность послевоенного развития производительности труда в чехословацком сельском хозяйстве

Послевоенное развитие официально применяемого показателя производительности живого труда в чехословацком сельском хозяйстве в статье описывается в зависимости от развития компонентов, из которых показатель выведен: из показателя объема валовой продукции отрасли сельского хозяйства и из показателя числа лиц, постоянно занятых в сельском хозяйстве.

При равномерном и постоянном снижении числа постоянно занятых в сельском хозяйстве лиц, изучалось отношение производительности труда к объему продукции, причем пришли к разделению изучаемого послевоенного периода (1948—1963) на два этапа; 1955 год является переходным, когда в развитии объема продукции наступает явный поворот: рост объема продукции на 1955 год увеличивается быстрее и бесперебойно.

В статье анализируются причины этого поворота и более позднего развития, причем автор приходит к заключению, что основными и неотделимыми факторами были постепенная консолидация в области производственных отношений и все более интенсивное оснащение сельского хозяйства средствами механизации в области производительных сил. Другие факторы с точки зрения производительности живого труда гораздо менее важны. Следовательно, идеей статьи является логическое обоснование тесного отношения между механизацией и производительностью живого труда в чехословацком сельском хозяйстве.

The Factors and Periods of the Post-War Development of Productivity of Labour in Czechoslovak Agriculture

In this paper the post-war development of the officially employed index of the productivity of live labour in Czechoslovak agriculture is examined in relation to the development of the components from which the index has been derived: from the index of the volume of the gross production of the various sectors of agriculture, and from the index of the number of people permanently employed in agriculture.

In the case of a uniform and permanent decreasing of the number of permanently employed people the relation between the productivity of labour and the volume of production is being examined resulting in a division of the investigated post-war period (1948—1963) into two sectors; the dividing line is the year 1955 in which there occurred a distinct change in the trend of the volume of production: after 1955 the growth of the volume of production is faster and fluent.

In this paper the author analyses the causes of this change and of the later development and arrives at the conclusion that the basic and inseparable factors were the gradual consolidation in the sector of production relations and the growing intensity of the supplying of agriculture with means of mechanization in the sector of production forces. Other factors are considered by far less important from the point of view of the growing of the productivity of live labour. The main purpose of this paper is the logical substantiation of the close relation between the standard of mechanization and the productivity of live work in Czechoslovak agriculture.

Faktoren und Periodisierung der Nachkriegsentwicklung der Arbeitsproduktivität in der tschechoslowakischen Landwirtschaft

Die Nachkriegsentwicklung der offiziell angewandten Kennziffer der Produktivität der lebendigen Arbeit in der tschechoslowakischen Landwirtschaft wird in diesem Artikel in Beziehung zur Entwicklung der Komponenten, aus denen die Kennziffer abgeleitet ist, verfolgt. Es sind dies: die Kennziffer des Bruttoproduktionsumfanges des Abzweiges Landwirtschaft und die Kennziffer der Anzahl von den in der Landwirtschaft dauernd tätigen Personen.

Bei gleichmäßiger und ständiger Herabsetzung der Anzahl von Personen, die dauernd in der Landwirtschaft tätig sind, wird die Beziehung der Arbeitsproduktivität zum Produktionsvolumen untersucht und man gelangt zur Teilung des verfolgten Nachkriegs-Zeitraumes (1948—1963) auf zwei Abschnitte: der Teilpunkt ist das Jahr 1955, wo im Trend des Produktionsvolumens eine deutliche Wendung eintritt: das Anwachsen des Produktionsvolumens ist für das Jahr 1955 rascher und laufend.

In dem Artikel werden Gründe dieser Wendung und der späteren Entwicklung analysiert und der Verfasser gelangt zur Schlußfolgerung, daß die grundlegenden und untrennbaren Faktoren die nach und nach vor sich gehende Konsolidation auf dem Gebiet der Produktionsbeziehungen und die stets intensivere Ausstattung der Landwirtschaft mit Mechanisierungsmitteln auf dem Gebiet der Produktivkräfte waren. Andere Faktoren werden vom Gesichtspunkt des Wachstums der Produktivität der lebendigen Arbeit als viel weniger bedeutungsvoll bezeichnet. Der Hauptgedanke des Artikels ist demnach die logische Begründung der engen Beziehung zwischen dem Mechanisierungsniveau und der Produktivität der lebendigen Arbeit in der tschechoslowakischen Landwirtschaft.

Otakar Macháček, prom. ekonom

Vysoká škola zemědělská,
Suchbát u Prahy

■ Škody, které našemu zemědělství způsobují škůdci a choroby rostlin, se odhadují na 1 až 1,5 miliardy Kčs ročně. Zemědělstí pracovníci používají moderních výkonných strojů na rozprašování chemických látek, jimiž omezují nevítanou činnost škůdců a chorob. Jsou však oblasti, kde pozemní mechanizační prostředky nestačí zvládnout všechny práce spojené s likvidací škůdců ať již pro jejich nadměrné rozmnožení, či pro nedostatek pracovních sil. V takových případech se obrací na Agrolet se žádostí o poskytnutí letadla, které, díky vysokým hodinovým výkonům, je schopno požadovanou práci zvládnout.

Základním posláním leteckých zásahů v zemědělství je ochrana rostlin a teprve poté rozmetání průmyslových hnojiv. Původně bylo letecké hnojení chápáno jako doplňkové využití letadel v těch zemědělských závodech, které pro nedostatek pracovních sil nebo z terénních důvodů nemohly pohnojit příslušnou výměru pozemními stroji. Později, s přibývajícím počtem letadel, byly uzavírány smlouvy s dalšími závody na letecké hnojení. Poměr mezi využitím letadel při ochraně a při výživě rostlin v roce 1963 byl 1 : 0,88 a stále směřuje k vyrovnání.

Použití letadel v zemědělství poskytuje mnohé výhody. Rychlost, úspora pracovních sil, vysoké výkony a možnost okamžitého nasazení jsou základními přednostmi, které byly již mnohokrát zhodnoceny. Vedle nich dlužno připomenout další kladné okolnosti působící při leteckých zemědělských pracích, které se však nedají změřit nebo jinak číselně zhodnotit.

Je to např. možnost použití letecké ochrany nebo výživy v pokročilé vegetační době, kdy rostliny vytvořily nad zemí souvislý zápoj, takže každý zásah pozemním strojem by byl spojen s poškozením kulturní plodiny. Dále sem můžeme zařadit mimokořenovou výživu, jak ji prozkoumal a navrhuje Výzkumný ústav obilnářský v Kroměříži. Jinou, dosud ne plně zhodnocenou výhodou letecké ochrany rostlin i hnojení je její použití v době zvýšené vlhkosti půdního povrchu, kdy váha kolových či pásových traktorů se závěsným nářadím by ničivě zasahovala do půdní struktury. Pracovní letiště na ztužené trávě nebo vojtěškové ploše poskytuje možnost startu i po přechodných deštích, což se oceňuje zejména při kalamitním výskytu škůdců.

Na druhé straně existují faktory, které leteckou práci v zemědělství omezují, k nimž patří především vlivy povětrnostní. Vítr silnější jak třetí stupeň Beaufortovy stupnice (5,2 m/sec) znemožňuje rozmetání i granulovaných hnojiv. Při rozprašování herbicidů a insekticidů vadí vítr o rychlosti větší než 2 m/sec.

Dalším nepřítelem leteckých zemědělských prací je mlha, tak častá v jarních a podzimních dnech. Déšť brání leteckému postřiku v tom směru, že aplikovaná látka na rostlinách je ředěna, a poprachu tím, že hnojiva připravovaná na valníku nebo na hromadě zvlhnou a činí obtíže při průchodu rozmetacím zařízením letadla. Nic však nebrání tomu, aby s leteckým poprachem bylo započato ihned po dešti, pokud rozjezdová plocha pracovního letiště to umožňuje.

Výsledky letecké aplikace jsou snižovány v kopcovitém terénu, kde pilot nemůže sledovat půdní reliéf v pravidelné výšce. Vedení drátů vysokého napětí pak úplně znemožňuje práci letadel v rozmezí 50 m na obě strany.

Podobně pro jednotlivé přípravy platí zákaz leteckého ošetřování na plochách, v jejichž blízkosti do vzdálenosti 50 m jsou plodiny určené ke konzumu nebo ke krmení v době kratší, než je ochranná lhůta stanovená v metodikách ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství.

V blízkosti státních hranic nesmí být plevely vůbec hubeny tehdy, vane-li vítr směrem na území sousedního státu. Některé růstové herbicidy smějí být letecky aplikovány za bezvětrí ve vzdálenosti nejméně 1500 m od státních hranic, při větru o síle 2 m/sec, směřujícího na území cizího státu, až do vzdálenosti 5000 m od hranic.

*

Často je vyslovována otázka, oč je letecké rozmetání hnojiv produktivnější než pozemními stroji. Dodržíme-li pro oba případy stejné podmínky, např. dávku rozhozu na 1 ha 300 kg a vzdálenost pozemku do 1,5 km, je možno přistoupit k porovnání. Při směnovém výkonu 15 ha pozemním rozmetadlem připadá na hodinu výkon 1,88 ha. Letadlem se za produktivní hodinu popráší průmyslovými hnojivy 13,3 plošných hektarů. Letadlo je tedy při rozmetání průmyslových hnojiv — měřeno absolutně — téměř sedmkrát výkonnější. Toto měřítko však není směrodatné, protože v něm nejsou obsaženy pracovní síly. Agregát dvou pozemních rozmetadel obsluhuje traktorista a dva pomocníci, tedy tři lidé; k leteckému rozmetání je třeba pilota, mechanika, dvou mužů k nakládání hnojiva, dále traktoristy a jeho pomocníka, celkem šest osob. Při pozemním rozmetání pohnojí tři lidé za hodinu 1,88 ha, tzn. jeden pracovník 0,63 ha. Při leteckém rozmetání pohnojí 6 pracovníků za produktivní hodinu 13,30 ha, takže na jednoho člena připadne 2,22 ha. Dělením obou výsledků vychází, že letadlo je 3,5krát produktivnější než pozemní rozmetadlo. Je jisté, že pomocník traktoristy je při nakládání do zásobníků letadla pracovně téměř nevyužit a celá operace by se bez něho obešla. V případě, že by obsluhující personál byl složen jen z pěti pracovníků (bez pomocníka traktoristy), bylo by letadlo v porovnání k pozemnímu stroji produktivnější 4,2krát.

Tyto úvahy se vztahují k dávce 300 kg na hektar. U nižších dávek, tj. při postřiku proti škůdcům a zejména při aerosolování, jsou výhody leteckých zásahů mnohem pronikavější.

Tak při leteckém aerosolování se ošetří za produktivní hodinu 67 ha, kdežto při pozemním aerosolování za stejnou dobu 3,75 ha. U rozhazování průmyslových hnojiv je výkon letadla při dávce 300 kg/ha za produktivní hodinu 13,3 ha, u pozemního stroje 1,47 ha (směnový výkon 11,76 ha).

Zemědělské práce, vykonané letadly, přinášejí nejen úsporu času, ale též pracovních sil, jak tomu nasvědčuje další úvaha.

Jako základ budeme uvažovat hodinový výkon jednoho pracovníka, zúčastněného při leteckém rozmetání dávky 300 kg/ha, který se rovná 2,22 ha, a ho-

dinový výkon jednoho pracovníka při pozemním rozmetání rovnající se 0,63 plošného hektaru. Na pozemek o velikosti 50 ha musí být vynaloženo:

při pozemním rozmetání 79,4 hod., tj. 10 pracovních sil na den,
při leteckém rozmetání 22,5 hod., tj. necelé tři pracovní síly na den.

Uvažujeme-li dále, že ze šesti osob potřebných k leteckému rozmetání jsou dvě síly zaměstnanci Agroletu, bude o třetinu menší potřeba pracovních sil ze zemědělského závodu. Je zbytečné dodávat, že takto ušetření pracovníci mohou vytvářet nové hodnoty na jiném pracovišti.

Výčet faktorů zvyhodňujících i znesnadňujících zemědělskou leteckou činnost odkazuje použití letadel do určitých hranic, odlišných od možností pozemních strojů. Záleží na vedení zemědělského závodu, aby se po zvážení všech místních podmínek rozhodl pro ten či onen způsob ochrany a výživy rostlin.

DRUHY LETECKO-CHEMICKÉ ČINNOSTI A ZPŮSOBY APLIKACE CHEMICKÝCH LÁTEK

Dva základní druhy činnosti, které vykazuje Agrolet, jsou, jak je známo, ochrana a výživa rostlin. Všeobecně se dá soudit, že ochrana začíná od dávky 5,5 kg do 100 kg na hektar, výživa od 100 kg/ha výše. Zatímco výživa je uskutečňována výlučně poprachem drobnými částicemi průmyslových hnojiv, má ochrana několik forem aplikačních způsobů, a to podle druhu chemických látek a podle způsobu boje proti určitým škůdcům:

- **Aerosol.** Je to olejový roztok nebo emulze rozprostřená v jemných kapénkách ve formě mlhy v napadeném porostu. Nejvíce se používá aerosolu DDT a intrasolu, méně ekatinu. Dávka je jednotná — 5,5 kg na hektar.
- **Postřik.** Rozstříkuje se pravý roztok vodní suspenze nebo emulze ve formě drobného deště. Jednotlivé kapénky jsou větší a rychleji sesedají. K postřiku se používá např. banacobre, bordeuaxské jichy, dikotexu, kuprikolu, novoziru, ekatinu a agrionu. Hektarová dávka je individuální podle účinnosti látky.
- **Poprachu.** K poprachu proti škůdcům se používá nejčastěji dynocidu, gamacidu, gamadinu, melipaxu a niroxydu.

Některých z uvedených druhů aplikací se používá nejen k ošetřování polí, ale též k ochraně lesů, hubení komárů a hnojení rybníků.

*

Výkony, vyjadřované v hektarech, jsou při letecko-chemické činnosti různé a řídí se podle množství chemických látek rozprašovaných na hektar. Časovým měřítkem je produktivní hodina, tj. doba, ve které je letadlo v pohybu, a zahrnuje čas na start, přilet nad pole, průlety s otáčkami a návrat na startovní plochu s přistáním.

Jak je uvedeno v tabulce I, v níž jsou diferencovány výkony letadel podle velikosti hektarových dávek, se při nejmenší dávce 5,5 kg ošetří za produktivní hodinu 66,7 ha, při dávce 300–399 kg jen 12,4 ha a při dávce 500 kg a vyšších jen 7,3 ha. Nejvyšší dávka, s níž se manipuluje, je 600 kg/ha.

Podobně jsou odstupňovány výkony za start. Do násypného zásobníku letadla „Brigadýr“ L-60 se vejde 300 kg sypké hmoty, s níž se při dávce 5,5 kg ošetří 55 ha, zatímco při dávce 500 kg a více na hektar jen 0,6 ha. V posledním sloupci je vyjádřena četnost zastoupení jednotlivých dávek na ploše.

I. Diefrencované výkony letadel podle velikosti hektarových dávek

Dávka	Počet		Délka trvání jednoho letu v produktivních hodinách	Procento ošetřených skutečných hektarů
	hektarů za jeden let	hektarů za produktivní hodinu		
5,5	55,4	66,7	0,83	48,6
6—49	17,6	52,7	0,34	14,6
50—99	10,5	50,3	0,21	2,4
100—199	2,9	22,9	0,13	9,3
200—299	1,6	15,7	0,10	5,3
300—399	1,1	12,4	0,09	7,8
400—499	0,8	7,6	0,11	0,8
500 a víc	0,6	7,3	0,09	11,2

Na výkonnost letadla má vliv celá řada faktorů, z nichž nejpodstatnější dále uvádíme:

1. Velikost hektarové dávky.

2. Vzdálenost polního letiště od pozemku. Přitom je méně důležitá skutečná přímá vzdálenost v kilometrech; daleko více záleží na časové vzdálenosti (délce trvání letu) měřené vteřinami. V praxi se často objevují případy, že pilot musí poměrně krátkou vzdušnou vzdálenost prodloužit nalétávacím manévrem, takže skutečnou vzdálenost, např. 400 m při nevhodně položeném pozemku, přelétává 1,5 až 2 minuty. Za tuto dobu při rychlosti letadla 120 km/hod. ulétne 3—4 km.

3. Poloha startovní plochy (s ohledem na směr průletů). Výhodnější je, leží-li startovní plocha kolmo ke směru průletů nad polem.

4. Počet otáček, které musí pilot absolvovat nad polem. Čím je pole kratší, tím je nutno vykonat více otáček, a tím déle také trvá ošetření plošné jednotky. Jedna otáčka trvá přibližně 40 vteřin. Počet otáček závisí na délce průletu (strany), na tvaru pozemků a konečně na velikosti pozemků. Největší význam má délka strany, přesněji řečeno, délka průletu. Z tohoto hlediska se jako nejvýhodnější jeví ošetření takových polí, která mají tak dlouhou stranu, že pilot vyprázdní obsah zásobníku dvěma průlety jen s jednou otáčkou.

5. Letová rychlost je předepisována a nedá se z bezpečnostního důvodu měnit.

6. Účinná šíře záběru je dána druhem použité chemikálie.

Při poprachu: pesticidy má letadlo L-60 záběr 20 m
 průmyslovými hnojivy 10 m
 granulemi a zrnitými hnojivy 8 m
 při vodním postřiku max. 15 m
 při jemném olejovém postřiku max. 20 m.

7. Velikost zásobníku letadla „Brigádýr“ L-60 činí 420 litrů, ale v provozu se plní 300 kg hnojiv. Letadlo AN-2 sovětského původu má podstatně větší zásobník (obsah 1500 kg), do něhož se vejde kolem 1200 kg sypkých hmot.

Jak je zřejmé, není zvyšování výkonů letadel jednoduchou záležitostí. V praxi nejsou nikdy všechny jmenované faktory v optimu, spíše naopak.

Zvyšovat hodinovou výkonnost znamená tedy vyhledávat plni startovací plochy v nejbližším okolí obdělávaných pozemků s přihlédnutím k jejich poloze a ke směru průletů; přitom je třeba volit směr průletů buď po šířce nebo po délce pole tak, aby počet otáček byl co nejmenší. Čím větší je hektarové dávkování, tím je relativně větší ztráta na přelety ze startovací plochy nad pole, a tím více vystupuje do popředí ekonomická výhodnost přiblížit startovací plochu obdělávanému pozemku. Jsou-li obdělávaná pole blízko sebe, je lépe místo člunkového způsobu obléhávání volit způsob současného obdělávání několika parcel.

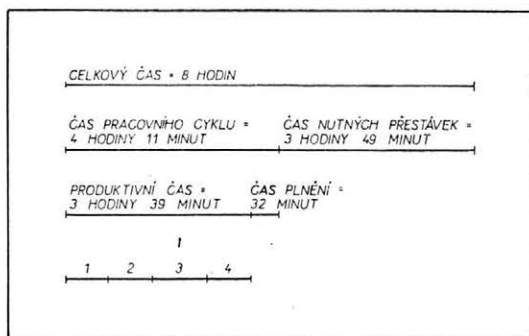
*

V souvislosti s ekonomikou letecko-chemické činnosti je třeba se zmínit o rozdělení časů, jichž je třeba na ošetření polí. Proto rozeznáváme: čas na start a let nad pole, čas na průlety, čas na otáčky a čas na let zpět a přistání.

Součet těchto časů představuje čas produktivní, který spolu s časem na plnění zásobníku letadla dává čas pracovního cyklu. Přičteme-li k času pracovního cyklu dobu nutných přestávek (přechodná nepřízeň počasí, osobní potřeby, doplnění pohonných hmot, menší opravy, organizační záležitosti atd.), získáme celkový čas, který se měří od prvního startu do posledního přistání, včetně všech přestávek.

V grafu 1 je struktura časů vyjádřena v hodinách, přičemž celkový čas je položen na úroveň osmihodinové pracovní doby. Struktura časů byla získána na základě pětiletého rozboru pracovních výkazů letadel. Vzdálenost polí od startovní plochy byla přibližně 1,5–2 km.

Z grafického znázornění je patrné, že má-li pilot létat 3½ hodiny, musí vynaložit 8 hodin cel-



Legenda ke spodní přímce v grafu:

1. start a let nad pole
2. průlety
3. otáčky
4. let zpět a přistání

1.	při dávce 100 kg/ha	při dávce 300 kg/ha
	48 min.	56 min.
	37 min.	41 min.
	73 min.	51 min.
	61 min.	71 min.

kového času. Čas plnění zásobníku letadla se díky mechanizačním prostředkům zkrátil na 32 minuty.

Časy potřebné na start, průlety, otáčky a přistání se mění podle velikosti hektarové dávky. Čím je dávka nižší, tím se prodlužuje čas na otáčky, ale zkracuje se čas na start, dolet na pole a návrat s přistáním, protože potřeba plnění zásobníku není tak častá. Z celospolečenského hlediska je výhodné používat k ošetřování polí, lesů a vodních ploch nízkých hektarových dávek.

POROVNÁNÍ POUŽÍVANÝCH DVOU TYPŮ LETADEL V PROVOZU

Agrolet v současné době používá dvou typů letadel. Jsou to letadla L-60, zvaná „Brigádýr“, čs. výroby, a sovětská letadla AN-2. Obě letadla se od sebe liší silou motorů a velikostí zásobníků pro chemikálie, což jim umožňuje i různé výkony a různou spotřebu pohonných hmot.

Tyto rozličné parametry se projevují ve výkonech obou typů letadel. Uvažujeme-li pro oba typy dávku 300 kg/ha, pak L-60 musí na každý hektar startovat jednou a při maximálním vteřinovém rozptylu 9 kg vyprázdní zásobník asi za 33 vteřin. Letadlo AN-2 při naplnění zásobníku 1200 kg hnojiva obhospodará jedním startem 4 ha a při maximálním vteřinovém rozptylu 16 kg se zbaví zásoby hnojiva za 75 vteřin průletového času (= čas, kdy je uvedeno v činnost aplikační zařízení). Tento pracovní efekt, vyjádřený pohnovením čtyřnásobně větší plochy asi v dvojnásobném průletovém čase, je snižován skutečností, že letadlo AN-2 spotřebuje více času na starty, otáčky, přistání i plnění zásobníku a že na produktivní hodinu vykazuje podstatně vyšší provozní náklady.

Potvrzuje to šetření z 12 okresů za leta 1958—1962, v němž byla vyhodnocena obě letadla v ukazatelích výkonů, spotřeby času i počtu startů (tab. II).

II. Porovnání výkonů spotřeby času i počtu startů čs. a sovětského letadla

Letadlo	Počet plošných ha			
	za 1 start		za 1 produktivní hodinu	
		index		index
L-60	2,9	1,00	24,3	1,00
AN-2	5,2	1,79	32,3	1,33

Všimněme si, že jedním startem (podle letových výkazů) ošetří L-60 v průměru všech prací 2,9 plošných hektarů, AN-2 5,2 hektarů, index 1,79, ale měříme-li výkon v plošných hektarech za produktivní hodinu, pak index AN-2 je jen 1,33.

Vedle provozního hodnocení je nutno uvést i finanční ukazatele. Tabulka III uvádí vlastní náklady na průměrný hektar (podle evidence Agroletu).

III. Vývoj vlastních nákladů na průměrný hektar v letech 1960—1963

Rok	Vlastní náklady na 1 průměrný hektar		Index vlastních nákladů na 1 průměrný hektar (L-60 = 1)
	L-60	AN-2	
1960	37,51	41,91	1,12
1961	34,67	47,76	1,38
1962	30,46	56,73	1,86
1963	29,67	40,68	1,37

Výše vlastních nákladů AN-2 je způsobena většími odpisovými sazbami, a jejich každoroční růst je podporován stářím strojů, vyžadujícím rok od roku větších nákladů na opravy.

Vlastní náklady na letovou hodinu činily v roce 1963 u L-60 1066 Kčs, u AN-2 3090 Kčs (index 2,90).

Shrneme-li provozní a finanční porovnání obou typů letadel, zjišťujeme, že letadla AN-2 jsou schopna za časovou jednotku zvládnout větší výměru pozemků, ale za cenu vyšších vlastních nákladů. Je tedy nanejvýš vhodné používat letadel AN-2 k takovým pracovním operacím, které musí být dokončeny v krátkém časovém úseku bez ohledu na náklady. Dále se mohou lépe uplatnit při rozhazování vysokých dávek průmyslových hnojiv na hektar.

Pro zajímavost uvádíme, že AN-2 pracují většinou pro státní statky, kdežto L-60 pro družstva.

U letadel AN-2 by mohlo za určitých předpokladů dojít ke snížení vlastních nákladů. Těžiště problému je, jak známo, v organizaci práce v průběhu celého roku. Kdyby se podařilo umístit AN-2 do takového okresu, kde by mělo v období jarního a podzimního hnojení dostatek ploch pro svou činnost a kdyby se našel dostatečný prostor pro letní hubení škůdců, na němž by mohlo AN-2 rozvinout své výkonové možnosti, určitě by došlo k poklesu vlastních nákladů. Takovými oblastmi, umožňujícími souvislou práci pro AN-2, je např. Kolínsko pro výživu a Českomoravská vysočina pro ochranu rostlin. Tento předpoklad by ovšem musel být intenzivně podporován pracovníky výrobních zemědělských správ.

Plnění zásobníku chemickými látkami obou letadel je v principu stejné, rozdíl je jen v tom, že zásobník z AN-2 má výše položené ústí a čtyřikrát větší obsah. Pomiňme plnění zásobníku ručně, které pro velkou potřebu pracovních sil a nehygieničnost prostředí rychle ustoupilo mechanizovaným způsobům, a uveďme, jak probíhá plnění zásobníku u letadla L-60.

Mezi několika způsoby málo se od sebe lišícími je velmi vhodný způsob plnění pomocí hydraulického nakládače NH-100, čímž se práce omezuje na vyklopení předem naplněného vaku do zásobníku letadla. K tomuto pracovnímu úseku byli ve všech případech časového měření stanoveni čtyři pracovníci zemědělského závodu: dva nakládači, traktorista a jeho pomocník. Oba nakládači naloží plátěný vak v době, kdy letadlo je ve vzduchu, po přiletu letadla popojede traktorista až k letadlu a pomocník traktoristy uvolněním dna plátěného vaku vysype obsah do zásobníku letadla. Přitom stojí pomocník buď na přenosných schůdkách, nebo — v případě, že nakládač NH-100 má zamontováno zařízení zabráňující poškození letadla hydraulickým ramenem nakládače — stojí na konstrukci tohoto zařízení.

Čas plnění začíná okamžikem, kdy letadlo po přistání vypíná motory, pokračuje příjezdem traktoru, vlastním plněním zásobníku, odjezdem traktoru a končí zapnutím motoru letadla. Tento čas při nasypávání sypkých hmot se pohybuje od 56 vteřin do 1 min 47 vt s průměrem 1 min 25 vt. Poněkud delšího času je třeba při plnění zásobníku L-60 tekutinami k postřiku. Nejkratší naměřený čas byl 2 min 13 vt, nejdelší 3 min 57 vt s průměrem 2 min 45 vt.

K plnění tekutými chemikáliemi vystačí dva pracovníci zemědělského závodu: traktorista, který obsluhuje čerpací zařízení, a pomocník obstarávající vlastní plnění. V tomto případě nelze stav obsluhy dále snižovat. Jinak je tomu u sypkých hmot, kde čtyři pracovníci (mimo pilota a mechanika) nejsou

pracovně vytížení. Např. práce pomocníka traktoristy spočívá jen v uvolnění dna plátěného vaku a v asistenci při samočinném vysypávání. Tuto práci by mohl lehce zastat některý ze dvou pracovníků, kteří nakládají.

Plnění letadla AN-2 je velmi podobné. Násypný vak patřičných rozměrů je umístěn na kladce německého nakládače T-172, který má vyšší rameno, vyhovující právě vyššímu umístění otvoru zásobníku na letadle. Násypný vak na nakládači T-172 se plní ručně lopatami nebo se používá nakládače NH-100. Jeho drapákové zařízení o obsahu 0,2 m³ samo nabírá průmyslová hnojiva z volně ložených hromad a plní jimi násypný vak T-172. Obsluha plnění je složena z traktoristy na T-172, z traktoristy na NH-100 a ze dvou pomocníků, kteří vysypávají hnojivo z pytlů na hromadu a urovnávají je, aby je mohl nakládač snáze nabrat.

Plnění zásobníku AN-2 tekutinami je obdobné jako u L-60.

Samotná metoda nakládání je vyhovující. Odstraňuje dřinu a činí prostředí daleko hygieničtějším než při ručním plnění. Velkou námahu a časové zapneprázdňení však způsobuje každému zemědělskému závodu přísun materiálu na pole. Zejména u postřiků je tato záležitost zvlášť tísnivá. Stálo by za úvahu vybudovat v některých okresech ložistiště průmyslových hnojiv, které by bylo k dispozici vždy několika zemědělským závodům v bezprostředním okolí. Vybavení ložistiště by bylo jednoduché a obsahovalo by krytý prostor pro průmyslová hnojiva, kád pro tekutiny, přístřešek pro nakládače a místnost pro hlídače. Výhodou tohoto způsobu by bylo soustředění hnojiv na jedno místo a stálé využití nakládacích mechanizačních prostředků, které by byly společné. Hnojiva by byla dovážena z vagónů přímo na ložistiště bez zbytečné mezidopravy do zemědělského závodu. Pro posádku letadel by to znamenalo snížení času potřebného na plnění.

NEJVHODNĚJŠÍ UPLATNĚNÍ ZEMĚDĚLSKÝCH LETADEL

V oblasti ochrany rostlin je situace pro zemědělská letadla velmi příznivá, neboť velikost hektarové dávky v rozmezí 5,5–100 kg odpovídá ekonomickým a provozním schopnostem dnešních letadel. Jinak je tomu na úseku výživy rostlin, kde každoročně stoupá spotřeba čistých živin. V roce 1964 bylo rozhodeno v ČSSR v průměru na každý hektar zemědělské půdy všemi prostředky 106 kg čistých živin. Plán na rok 1970 předpokládá dvojnásobné množství — 200 kg čistých živin. Je-li poměr mezi čistými živinami a celkovou váhou průmyslových hnojiv 1 : 4,5, pak musí být rozhodeno na hektar asi 900 kg hnojiv. Tyto dávky jsou průměrné. Okopaniny např. budou vyžadovat 1200–1500 kg celkové váhy průmyslových hnojiv na hektar. Bude možné, aby letadla s obsahem zásobníku 300 kg, popř. 1200 kg zvládla v běžném provozu taková množství hmot? K řešení vedou dvě cesty: zkonstruovat letadla se zásobníkem na 2000–3000 kg hnojiv nebo vyrábět hnojiva o vyšší koncentraci. První možnost je prakticky neuskutečnitelná, druhá je reálná a pomohla by zvládnout zvýšené požadavky kladené jak na zemědělská letadla, tak na pozemní rozmetadla. Ke koncentraci průmyslových hnojiv musí v nejbližších letech tak jako tak dojít, neboť si to vyžádá konstrukce rozmetadel a samotná výše dávky hnojiv na hektar. Čím dříve k tomu přistoupíme, tím lépe pro naše zemědělství.

Uplatnění zemědělských letadel spočívá v používání malých hektarových dávek. Veliká oblast působnosti je otevřena letadlům při mimokořenové výživě rostlin. Tento způsob byl propracován Výzkumným ústavem obilnářským

v Kroměříži a čeká na realizaci. Mimokořenová výživa spočívá v aplikaci nízkých dávek (100—150 litrů na hektar) v různých vývojových fázích — v době odnožování, sloupkování, metání nebo kvetení, tzn. tehdy, kdy do porostu nemohou vjet traktory s rozmetadly. Výživné látky se mohou míchat s pesticidy, takže zasahují i v boji proti nemocem a škůdcům. Náklady spojené s mimokořenovou výživou se rovnají asi třetině zvýšeného výnosu.

ZÁVĚR

Vysoké výkony, úspora pracovních sil, možnost okamžitého nasazení, použití v pokročilé vegetační době a nepoškození půdní struktury jsou základními přednostmi, které zemědělské letectvo poskytuje. Při rozmetání 300 kg hnojiv na hektar je letadlo ve výkonu sedmkrát rychlejší, a zahrneme-li do počtu pracovní síly, pak 3,5—4krát produktivnější v porovnání s pozemním rozmetadlem.

Při dávce 5,5 kg/ha je výkon za produktivní hodinu 67 ha, při dávce 500 kg jen 7,3 ha. Porovnáním výkonů obou používaných typů letadel (L-60 a AN-2) se ukázalo, že L-60 ošetří v průměru všech dávek za produktivní hodinu 24 ha při 1066 Kčs vlastních nákladů, kdežto AN-2 za stejnou dobu ošetří 32 ha při 3090 Kčs vlastních nákladů.

V ČSSR každým rokem stoupá množství průmyslových hnojiv rozhozených na jednotku plochy. V roce 1970 má být na každý hektar zemědělské půdy dodáno 200 kg čistých živin, což představuje asi 900 kg celkové váhy. K okopaninám musí být hnojeno dávkou 1200—1500 kg/ha. Jedinou schůdnou cestou, jak dodat toto množství průmyslových hnojiv půdě, je jejich koncentrace, která umožní jednak rozšířit pole působnosti letadlům, a jednak pomůže zkrátit stále se prodlužující čas ve vztahu k rozmetání stále větších dávek průmyslových hnojiv.

Velká možnost působnosti se otvírá zemědělským letadlům v oblasti mimokořenového přihnojování, které je nutné v době, kdy rostliny vytvořily souvislý zápoj a kdy použití pozemních rozmetadel není už možné.

Самолет — мощное средство механизации в сельском хозяйстве

Высокая производительность, экономия рабочей силы, возможность срочного включения и применения в прогрессивный период вегетации, а также неповреждение почвенной структуры — основные преимущества сельскохозяйственной авиации. При разбрасывании 300 кг удобрений на 1 га самолет в семь раз быстрее, а если сюда включить еще рабочую силу, в 3,5—4 раза продуктивнее по сравнению с наземными разбрасывателями удобрений.

При дозе 5,5 кг/га производительность за час чистой работы составляет 67 га, при дозе 500 кг — только 7,3 га. Путем сравнения производительности обоих приведенных типов самолетов (Л-60 и АН-2) оказалось, что самолет Л-60 в среднем всех доз за час обрабатывает 24 га при себестоимости 1066 крон, в то время как АН-2 то же время обрабатывает 32 га при себестоимости 3090 крон.

В ЧССР с каждым годом увеличивается количество минеральных удобрений, разбрасываемых на единицу площади. В 1970 году на каждый гектар сельскохозяйственной земли будет внесено 200 кг действующих веществ, что представляет приблизительно 900 кг общего веса. Под пропашные культуры должна быть внесена доза 1200—1500 кг/га. Единым путем, как внести это количество минеральных удобрений в почву, является их концентрация, которая даст возможность не только расширить использование самолетов, но также поможет сократить все возрастающее время при разбрасывании неустанно увеличивающихся доз минеральных удобрений.

Большая возможность использования предоставляется сельскохозяйственным самолетам в области внекорневой подкормки, необходимой в то время, когда растения уже образовали сплошную сомкнутость и когда нельзя применять наземные разбрасыватели удобрений.

The Aircraft — an Effective Means of Mechanization in Agriculture

High outputs, saving of manpower, the possibility of immediate employment, and applicability in an advanced vegetation period as well as the undamaged soil structure, all these are the basic advantages provided by aircrafts. In the case of a spreading of 300 kg of fertilizers per hectare aircrafts are seven times as fast, and if we consider the number of workers, they are from 3.5 to 4 times more productive compared with ground distributors.

In the case of a per hectare dose of 5.5 kg the output per productive hour is 67 hectares, and in the case of 500 kg only 7.3 hectares. Comparison of the performance of both types of aircrafts used (L-60 and AN-2) has shown that the L-60 can treat, in the average of all doses per productive hour, 24 hectares with costs amounting to 1066 Kčs, whereas the AN-2 covers, for the same time of treatment, 32 hectares with the costs amounting to 3090 Kčs.

In Czechoslovakia the quantity of commercial fertilizers distributed per area unit increases every year. In 1970 200 kg of pure nutrients are to be supplied per hectare of agricultural land, which constitutes a total weight of approximately 900 kg. Root crops must be fertilized with doses of 1200—1500 kg per hectare. The only possible method of supplying soil with this quantity of commercial fertilizers is their concentration, which will make it possible not only to extend the applicability of aircrafts but also to shorten the constantly lengthening time required for the spreading of constantly growing doses of commercial fertilizers.

A great range of activity is provided for agricultural aircrafts in the sphere of top-dressing required at a time when the plants have formed an uninterrupted cover and when the application of ground distributors is not possible.

Das Flugzeug als ein leistungsfähiges Mechanisierungsmittel in der Landwirtschaft

Die grundlegenden Vorteile die das landwirtschaftliche Flugwesen bietet, sind hohe Leistungen, Arbeitskraftersparnis, Möglichkeit eines sofortigen Einsatzes und Anwendung in fortgeschrittener Vegetationszeit sowie die Erhaltung der Bodenstruktur in ursprünglichem, unbeschädigtem Zustand. Beim Streuen von 300 kg Dünger je Hektar ist das Flugzeug bezüglich der Leistung siebenmal schneller und falls wir die Arbeitskräfte mit einberechnen, ist es 3,5—4mal produktiver im Vergleich zum gewöhnlichen Düngerstreuer.

Bei einer Gabe von 5,5 kg/ha beträgt die Leistung für eine Produktivstunde 67 ha, bei einer Gabe von 500 kg nur 7,3 ha. Durch den Vergleich der Leistungen der beiden Flugzeugtypen (L-60 und AN-2) zeigte es sich, daß das L-60 im Durchschnitt sämtlicher Gaben in einer Produktionsstunde 24 ha bei 1066 Kčs Selbstkosten betreut, wogegen die Leistung des AN-2 während desselben Zeitraumes 32 ha bei 3090 Kčs Selbstkosten beträgt.

In der ČSSR steigt jedes Jahr die Menge der je Flächeneinheit applizierten Handelsdünger. Im Jahre 1970 soll jedes Hektar landwirtschaftlichen Bodens mit 200 kg reiner Nährstoffe versorgt werden. Dies bedeutet annähernd 900 kg Gesamtgewicht. Zu den Hackfrüchten muß man mit einer Handelsdüngermenge von 1200—1500 kg/ha rechnen. Der einzige gangbare Weg, wie der Boden mit dieser Handelsdüngermenge versorgt werden kann, ist die Konzentration dieser Dünger, die es ermöglicht, nicht nur das Wirkungsfeld der Flugzeuge zu verbreiten, sondern auch die sich verlängernde Zeit des Streuens von stets größeren Handelsdüngermengen zu verkürzen.

Für landwirtschaftliche Flugzeuge entsteht große Anwendungsmöglichkeit auf dem Gebiet der Kopfdüngung, die im Zeitraum entsteht, wo die Pflanzen einen zusammenhängenden Schluß bildeten und wo die Anwendung von gewöhnlichen Düngerstreuern nicht mehr möglich ist.

Inž. Oldřich Malý

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky,
Praha 2 - Vinohrady, Mánesova ul. 75

Intenzifikace zemědělské výroby na Slovensku

Soustředěné úsilí pracujících v zemědělství ke splnění základního ekonomického úkolu, vytyčeného XII. sjezdem KSČ, tj. pozvednout zemědělství na úroveň průmyslu, je především úsilím za podstatné zvýšení intenzity zemědělské výroby. Přitom zvláště důležitá je konkrétní znalost působení jednotlivých intenzifikačních faktorů v různých výrobních podmínkách, neboť jen tak je možno určit nejen komplexní opatření k intenzifikaci zemědělské výroby, ale zároveň určit i optimální poměr jednotlivých faktorů tak, aby co nejlépe odpovídal podmínkám výroby v daném zemědělském podniku, okrese, oblasti apod.

Proto je třeba uvítat rozsahem útlou, ale svým obsahem velmi významnou brožuru Aloise Vojáčka „*K základním smerom intenzifikácie poľnohospodárstva na Slovensku v najbližších rokoch*“, kterou Vydavateľstvo politickej literatúry v Bratislave zahájilo novou edicí „*Knižnice ekonomiky poľnohospodárstva*“.¹⁾

Ačkoliv si autor zřejmě kladl za cíl co nejstručněji přiblížit přístupnou a populární formou nejširší zemědělské veřejnosti problematiku intenzifikace zemědělské výroby na Slovensku, dosáhl více, než si předsevzal.

Názorně ukázal nejen pracovníkům socialistických zemědělských podniků, jaké jsou hlavní směry intenzifikačního procesu v zemědělství vůbec a na Slovensku zvlášť, ale svou brožurkou dává určitý návod i řídicím pracovníkům v zemědělských správách, jak pomáhat v tomto směru socialistickým zemědělským podnikům. A co víc, sebráním a utříděním značného množství podkladů a jejich analýzou na příkladech ukazuje působení jednotlivých intenzifikačních faktorů. V tomto směru má práce význam i v obohacení odborné literatury o intenzitě zemědělské výroby v ČSSR a najdou v ní poučení i studující zeměděl-

ských škol i pracovníci různých zemědělských institucí.

Po stručném, ale výstižném teoretickém úvodu do problematiky intenzifikačního procesu v zemědělství a po zdařilé analýze vývojových tendencí rozvoje zemědělské výroby v ČSSR a na Slovensku do roku 1963, přistupuje autor k rozboru jednotlivých intenzifikačních faktorů a k vymezení základních směrů intenzifikace zemědělské výroby na Slovensku v nejbližších letech. Zahajuje analýzou činitelů, působících na růst půdní úrodnosti, pokračuje hodnocením významu používání vysoce výkonných odrůd osiv a sadby, rozбором faktorů intenzifikace živočišné výroby, velmi podrobně se zabývá chemizací a mechanizací zemědělské výroby, rozebírá význam zvyšování kvalifikace a zlepšování věkové struktury pracovníků sil a svou práci uzavírá rozбором úlohy a místa specializace a koncentrace zemědělské výroby v intenzifikačním procesu.

Bylo by možno namítnout, že v uvedené práci nejsou vyčerpány všechny intenzifikační faktory, ale taková námitka by podle mého názoru nebyla na místě, uvážíme-li cíl této publikace i její název, neboť autorovi se skutečně podařilo ukázat na hlavní a rozhodující činitele in-

¹⁾ Vydáno ve VPL v Bratislavě v květnu 1965

tenzifikace zemědělské výroby a na jejich správné využití v nejbližších letech.

Autor velmi správně zdůrazňuje (str. 24), že cílevědomé usměrňování intenzifikačního procesu v zemědělství je možné jen na základě výhledových plánů rozvoje a rozmístění zemědělské výroby, aby tak bylo možno zároveň plně využít místních přírodních a ekonomických podmínek. Z toho zároveň plyne, a na to se někdy v praxi zapomíná, že uskutečňovat intenzifikační proces není možné podle nějaké šablony, neboť to, co vede ke zvýšení intenzity v jedné podmínce, může v jiných podmínkách působit opačně. Význam tohoto diferencovaného přístupu k realizaci intenzifikačních opatření — i když je úvodem uveden — není však dostatečně v další práci patrný, zejména pak při rozboru jednotlivých faktorů intenzifikace. Proto o to větší je úloha pracovníků výrobních zemědělských správ, aby citlivě posoudili vhodnost jednotlivých opatření pro jednotlivé zemědělské podniky, ať již jde o meliorace, o zavádění nových odrůd, o používání chemických prostředků a průmyslových hnojiv, o zavádění specializace atd.

Za základní faktor intenzifikace živočišné výroby oprávněně považuje autor dostatek kvalitních krmiv a zdůrazňuje přitom důležitost skladby vlastní krmivové základny a význam maximální produkce stravitelných bílkovin a krmných jednotek z hektaru krmných plodin. Jím uváděná opatření k dosažení tohoto cíle jsou bezesporu správná. Je však škoda, že zde není alespoň vzpomenuť již v praxi mnohých socialistických zemědělských podniků prověřená velmi účinná ekonomickomatematická metoda určování optimální krmivové základny, která bez zvýšení nákladů i spotřeby práce může pomoci nejen ke správné skladbě krmných plodin, odpovídající dané živočišné výrobě, ale také k podstatnému zvýšení produkce stravitelných bílkovin i krmných jednotek z každého hektaru.

Velká pozornost, věnovaná problematice rozvoje chemizace zemědělství jako jednoho z limitujících faktorů úrovně intenzity zemědělské výroby, je plně na místě. Za jeden z velmi důležitých závěrů, učiněných autorem v souvislosti s rozbohem používání vyšších dávek průmyslových hnojiv, je třeba považovat závěr na str. 46, v němž zdůrazňuje, že „... samotné zvýšení dávek hnojiv nezaručuje ještě jejich rostoucí účinek...“ a správně uvádí nutnost vytvářet optimální podmínky pro jejich účinnost. Bohužel však v práci není rozvedeno nebo alespoň naznačeno, jaká jsou, resp. mají být hlavní

opatření k tomu, aby takové optimální podmínky pro vysokou účinnost průmyslových hnojiv byly vytvořeny. Není jisté možné, aby autor v tak stručné publikaci a při existujícím nedostatku potřebných podkladů uváděl, za jakých podmínek a při jaké kombinaci hnojiv se dosahuje nejvyšších výsledků. Jsou však jisté zásady, jejichž dodržování vede k vyšší účinnosti průmyslových hnojiv a odstraňuje tak mnohde rozšířený mylný názor, podle něhož pouhé zvýšení dávek průmyslových hnojiv musí nezbytně vést ke zvýšení hektarových výnosů. Ty však, bohužel, v práci uvedeny nejsou.

Významné místo v brožuře zaujímá problematika rozvoje mechanizace zemědělské výroby. Nedomnívám se však, že „... od množství, kvality a komplexnosti mechanizačních prostředků, jakož i od účelnosti jejich využití závisí v konkrétních podmínkách stupeň využití půdy, tj. intenzita zemědělské výroby“ (str. 50). Význam a úloha mechanizace v intenzifikačním procesu v zemědělství jsou nesporné. Těžko však lze mechanizaci zemědělské výroby přisuzovat tuto výjimečnou úlohu, neboť jak naše zkušenosti, tak zejména zkušenosti z vyspělých kapitalistických zemí, ukazují na to, že mechanizace zemědělské výroby má sice výjimečnou a rozhodující úlohu při zvyšování produktivity práce v zemědělství, ale v rámci intenzifikačního procesu je jen jedním z řady faktorů, byť velmi důležitým s ohledem na její vícestranné působení. Komplexní mechanizace i její účelné využití bez spolupůsobení ostatních intenzifikačních faktorů, jež autor na jiných místech správně zdůrazňuje a jímž je nutno spolu s mechanizací určit v konkrétních podmínkách vždy správné místo, nemůže vést k žádoucímu cíli.

Za velmi důležitý je nutno považovat autorův závěr, uváděný v souvislosti s významem specializace zemědělské výroby v intenzifikačním procesu v zemědělství na str. 62, podle něhož specializace zemědělské výroby může přispět k racionálnímu rozvoji a zvyšování intenzity zemědělské výroby, jestliže stupeň specializace bude odpovídat stupni rozvoje výrobních sil v dané etapě. Autor tento naprosto správný závěr dále rozvádí a zdůrazňuje, jaké škody by mohlo způsobit nejen opoždění, ale i nesprávné předbírání specializace zemědělské výroby.

Tím více proto vystupuje do popředí úloha pracovníků zemědělských správ, zejména v okresech, aby zvláště nyní, při novém způsobu plánování zemědělské výroby a nákupu zemědělských výrobků a při vypracovávání perspektivních plá-

nů socialistických zemědělských podniků jim pomáhali na základě výhledových plánů rozvoje a rozmístění zemědělské výroby v okrese, aby zvolená specializace každého zemědělského podniku nepřinášela jenom prospěch a výhody podniku, ale také celé společnosti. Autorem uváděné příklady z konkrétních družstev i okresů ukazují, že je to plně možné již dnes.

Výše uvedené připomínky k některým částem brožury nemohou jakkoliv snížit její velmi dobrou úroveň, zvýrazněnou ještě její instruktivností a značnou ná-

zorností. Toho autor dosáhl především tím, že svou práci doslova „nabil“ konkrétními číselnými údaji, dokreslujícími jednotlivé závěry a řadou příkladů z konkrétních socialistických zemědělských podniků.

Lze proto bez nadsázky říci, že se nejen pracovníkům zemědělské praxe, ale i pracovníkům různých zemědělských orgánů a institucí dostává do rukou publikace velmi poučná, jejíž význam pro zvýšení úsilí za rozvoj intenzity zemědělské výroby nelze omezovat jen na Slovensko.

Doc. Karel Svoboda, CSc.,

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky,
Praha

Nové knihy v zahraničí

UNANJANC T. P.: *Ekonomická efektivnost chemizace zemědělství*

Největší význam v chemizaci zemědělství má racionální používání hnojiv v rostlinné výrobě. Výroba průmyslových hnojiv je v SSSR umožněna dostatečným množstvím fosfátových surovin, draselných a dusíkatých látek. Ve využití průmyslových hnojiv jsou ještě značné rezervy — hlavně v RSFSR — ve srovnání s předními kapitalistickými státy.

1964, Moskva, Izdat. Ekonomika, 196 s.

MARINKO I. L.: *Chozrasčot a rentabilita v sovchozech*

Hospodářsko-operativní samostatnost je základním rysem chozrasčotního postavení sovchozů. Hlavním principem chozrasčotu je rentabilita, daná ekonomickou kategorií vlastních nákladů; snižováním vlastních nákladů se dosahuje vyšší rentability. Je několik způsobů snižování vlastních nákladů: intenzifikace výroby a využívání kapacit jak výrobních prostředků, tak výrobních předmětů, prohloubení specializace sovchozů, zvyšování kvality výrobků, zvyšování efektivnosti využívání základních fondů v sovchozech a vnitropodnikový rozpočet.

1964, Moskva, Izdat. mosk. Univ., 272 s.

POPOV I. G.: *Použití matematických metod při ekonomických výpočtech v zemědělství*

Matematickými metodami se zde rozumí metodika lineárního programování a její aplikace na zemědělskou výrobu. Cílem matematických výpočtů je nalézt optimální řešení ekonomických problémů jako je meziodvětvová koordinace, plánování rozmístění zemědělské výroby apod. Jsou zde různými metodami lineárního programování četné praktické výpočty a ekonomické rozborů a závěry.

1964, Moskva, Izdat. Kolos, 239 s.

Zemědělská politika USA pro příští leta.

Zpráva státní zemědělské poradní komise, která pověřila na jaře 1964 subkomisi vypracováním celkového a podrobného přehledu, za účasti zemědělských ekonomů. První část této zprávy zahrnuje kapitoly o nutnosti účelné cenové politiky, o zranitelnosti příjmů při změnách technologie, o nedostatečích kupní síly zemědělců, o důležitosti plné zaměstnanosti a vyššího vzdělání, o rozvoji stavebnictví a o zahraničním obchodu. Druhá část pojednává o některých alternativách zemědělského programu s přihlédnutím k domácí spotřebě a k cizím trhům po stránce obchodní i z hlediska pomoci rozvojovým zemím. Poslední část obsahuje převážně doporučení komise pro další postup.

1964, Washington, Facilities of the U. S. Dep. Agric., 43 s.

BOJEV V. R., JEMELJANOV A. M., SOROKA A. M.: *Ekonomické stimuly upevňování ekonomiky kolchozu*

Otázky související s dalším uskutečňováním vzájemných hospodářských vztahů mezi kolchozy a státem v podmínkách intenzifikace zemědělské výroby. Příčiny

vzniku a způsoby odstranění velké diferenciace v důchodech kolchozů, metody nejspříhodnějšího využití hmotných stimulů výroby, snižování neproduktivních nákladů. Velká pozornost je věnována otázkám souvisejícím s využitím rezerv zvýšení výroby a snížení nákladů, hodnocení způsobů regulování důchodů kolchozů s ohledem na požadavky stejné odměny za stejnou práci.

1964, Moskva, *Ekonomika*, 236 s.

Změny v zemědělské výrobě a její efektivnosti

Přehled základních statistických dat o zemědělské výrobě v roce 1963 pro všechny zemědělské závody v USA, s výjimkou Aljašky a Havaje. Porovnávání některých údajů podle 10 základních zemědělských oblastí USA za leta 1939—1963. Výroba podle skupin jednotlivých produktů, zemědělská výroba podle oblastí, osevní a sklizňové plochy jednotlivých hlavních plodin a jejich výnosy, používání průmyslových hnojiv a vápna, stavy hospodářských zvířat, živočišná výroba a spotřeba krmiv s příslušnými ukazateli, zemědělská mechanizace, pracovní síly a odpracované hodiny, rozbor zemědělské produktivity z různých hledisek a jiné parametry s příslušnými rozborů a trendy.

1964, Washington, U. S. Dept. Agric. Stat. Bul., 233, 50 s.

LINGEMANN K.: Možnosti a hranice plánovaného rozpočtu nákladů v zemědělství, znázorněného na příkladu zemědělského závodu

Úkolem rozpočtu bývá nejčastěji určení cen, kontrola výroby a zhodnocení výsledků. V popředí cenové kalkulace je určení minimální ceny na bázi proporcionálních nákladů. Horizontální a vertikální kontrolou možno určit styčné body, které vedou ke snížení nákladů a k zlepšení ekonomických výsledků. Na příkladu je rozvedena praktická možnost použití principu plánovitého rozpočtu, v němž je počítáno se všemi nákladovými faktory i v tabulkovém zpracování, s měsíčním a kvartálním rozvrhem prací.

1964, Giessen, Inst. landw. Betriebslehre d. Justus Liebig-Univ. (Disert.), 142 s.

DE GROOT H.: Některé zkušenosti s mlékařickým hospodářstvím z let 1961 až 1963

Statek je pokusným mlékařickým hospodářstvím, kde se studují optimální podmínky chovu dojníc a produkce mléka. Na tomto statku je třicet kusů. Je popsáno vybavení statku (včetně staveb, mechanizace apod.), dále organizace práce a organizace zásobování, krmení zvířat, ošetřování mléka, počínaje jeho nadojením atd. Uvádějí se i agrotechnické zásahy na pastvinách, např. dávky hnojiv (v roce 1962 se dávalo na pastviny 150 kg dusíku na hektar, v roce 1963 však již 215 kg dusíku na hektar); mnoho pozornosti se věnuje popisu ustájení zvířat a vůbec celému jejich ošetřování.

1964, b. m. Nieuwe bedrijfssystemen in de landbouw, Publ. 7, 60 s.

THOMPSON J. F.: Hospodaření v zemědělských závodech jako vedlejší činnost a výrobní faktory

V USA se značně rozšiřuje počet závodů, kterým věnuje provozovatel jen část svého času, protože má jiné hlavní povolání, nebo má sníženou pracovní schopnost. Rozbor této situace v západní Kentucky a charakteristiky těchto provozů ve srovnání se zemědělským podnikáním, jemuž věnuje alespoň jednotlivce veškerý svůj čas, popřípadě jinými formami časově omezeného hospodaření. Rozbor výrobních faktorů, především půdy, práce a kapitálu, u těchto defektních zemědělských závodů. Faktory, ovlivňující výsledky tohoto systému hospodaření a jejich dopad na zemědělství jako celek. Různé technologické a ekonomické aspekty a ukazatele tohoto časově omezeného podnikání s podkladovými daty.

1964, Lexington, Univ. Kentucky Agr. Exp. Sta., Bull. 688, 35 s.

Důchodové pojištění zemědělců USA ve stáří, při pracovní neschopnosti a pojištění pozůstalých

Pojištění bylo zavedeno v USA již v roce 1951, ale vztahovalo se jen na zaměstnance. Od roku 1956 mohou všichni, kdož mají svou obživu v zemědělství, být účastníky tohoto pojištění. Je to prakticky 95 % ze čtyř a půl miliónu lidí. Důchod zkrácený je vyplácen od 62 do 65 let, a od 72 let je plný důchod vyplácen i tenkrát, když zemědělec nadále pracuje. Výše důchodu je závislá na výši ročních příjmů, z nichž byly placeny příspěvky.

1963, Washington, U. S. Dep. Health, Education, and Welfare, 28 s.

CSENDES B., VÁGI F.: *Výnosnost a výroba v družstevních zemědělských závodech*

Příručka v I. části vymezuje některé základní pojmy výnosnosti a jejich výpočet. Ve II. části se zabývá důležitými zásadními metodickými problémy ve spojitosti se zkoumáním vlivu výnosnosti na výrobu. Aplikováním vypracovaných metod v praxi analyzuje vzájemný vztah výroby a výnosnosti v družstvech a v jednotlivých výrobních odvětvích. Dochází k závěrům, které mohou značně přispět k tomu, aby se výroba v družstvech stala ještě hospodárnější než dosud, za současného lepšího ukojení nároků obyvatelstva na potraviny.

1964, Budapest, Kossuth Könyvkiadó, 312 s.

Poznámka: Všechny uvedené knihy jsou k dispozici v Ústřední zemědělské a lesnické knihovně ÚVTI.

Fond rozvoje zemědělství v Polsku

(Původní článek pro Zemědělskou ekonomiku)

Polské zemědělství je před významnými změnami v metodách technických a společenských forem výroby. Tato nezbytnost vyplývá ze snahy dosáhnout takového tempa růstu zemědělské výroby, které by umožňovalo další výrazné zlepšení výživy obyvatelstva a zachování dosavadní úrovně vývozu zemědělských výrobků a potravin při současném zastavení dovozu obilí. V současné fázi rozvoje polského zemědělství závisí vzrůst produkce ve stále větší míře na rozsahu investic do zemědělství. Výše investic podmiňuje možnost dalšího zvyšování provozních nákladů a jejich efektivnosti. Je nutno zvýšit náklady ve všech úsecích investiční činnosti, především však při budování melioračních zařízení a zavádění mechanizace.

Základní podmínkou pro urychlení technizace zemědělství je nashromáždění potřebných materiálních prostředků pro realizaci investic. Výběr a rozsah investičních záměrů jsou totiž závislé na velikosti rezerv nahromaděných v zemědělství. Konkrétní formy, v nichž se uskutečňuje proces akumulace a využití nahromaděných prostředků, jsou určovány především charakterem a společensko-ekonomickou strukturou zemědělství. Rozdrobené zemědělství znamená rozdrobování nahromaděných prostředků. Tato desintegrace působí současně nepříkonatelné škody na cestě k efektivnímu využívání moderní techniky. Malá efektivnost investic a vysoké společenské náklady na jejich realizaci v jednotlivých rolnických hospodářstvích jsou nejrealnějšími argumenty, které svědčí proti chápání technické rekonstrukce zemědělství v individuálních formách výroby. Uskutečnění technické modernizace zemědělství touto formou by znamenalo pomalý růst výrobních sil v zemědělství (a jako důsledek i zemědělské výroby) a zpomalování tempa socializace vesnice.

Přiznáme-li správnost téze, že další rozvoj výrobních sil v zemědělství souvisí s pokrokem ve vytváření společenských forem výroby, musíme současně

přiznat, že přestavba vesnice se může uskutečnit jen socialistickou koncentrací půdy a výrobních prostředků. Model socialistické přestavby vesnice, rozšířený v Polsku v letech 1950—1955, se z mnoha příčin ukázal jako málo vhodný. Dosavadní neúspěchy v přestavbě polského zemědělství na družstevní velkovýrobu nelze sice připisovat specifickým znakům této přestavby, přesto se však v dnešních podmínkách hledají nová řešení, která by účinně sloučila ekonomické cíle s cíli politicko-společenskými, tj. s postupným zespolečenštěním zemědělské výroby. Snaha o zespolečenštění výrobních prostředků vyplývá tedy nejen ze zásad systému, ale je chápána též jako efektivnější způsob urychlení rozvoje zemědělské výroby. Mají-li být investice činitelem stimulujícím vzrůst produkce, je žádoucí především rozvoj takových společenských forem činnosti, které by umožnily kolektivní financování a využití investičních zařízení.

V letech 1956—1960 vytvořilo v Polsku samo zemědělství řadu forem kooperace, jichž — v souladu s Leninovým družstevním plánem — bylo možno využít v procesu socializace vesnice. Nejzajímavější a nejsprávnější formou realizace programu společensko-ekonomické

ké přestavby vesnice se staly rolnické kroužky. Rozhodovaly o tom zejména tyto okolnosti: a) rolnické kroužky vznikly do určité míry spontánně na základě svépomoci a kooperace rolníků ve výrobě; b) řada kroužků vyvinula významnou výrobně osvětovou činnost; přitom — a to je nejdůležitější — vznikaly v nich kolektivní formy získávání a používání traktorů a strojů; c) tato organizace měla mnoholeté tradice; d) neexistovala jiná masová společensko-výrobní organizace.

Rolnické kroužky byly po prvním období zkušeností ve stavu vyřešit určitou stránku procesu technizace zemědělství v Polsku; zajišťovaly totiž kolektivní a hromadné využívání výrobních prostředků. Měly osvědčené funkcionáře v samosprávě a poměrně vhodné formy kolektivní hospodářské činnosti. Neměly naproti tomu podmínky a možnosti k všeobecnému a rychlému nashromáždění prostředků potřebných k financování významnějších investic. Vlastní vklady sdružujících se rolníků a zisky dosažené v kolektivní hospodářské činnosti byly příliš skromnými zdroji akumulace.

Ovšem uznání kroužků za počáteční, ale hlavní článek v procesu společenské a technické rekonstrukce zemědělství vyvolalo nutnost zreformovat jejich činnost. Byly dvě podmínky, na jejichž splnění záviselo, zda rolnické kroužky na základě zespolenštění výrobních prostředků budou organizátory kolektivního hospodaření na vesnici:

1. bylo nutné, aby se kroužky staly masovou organizací;

2. bylo třeba vytvořit kroužkům podmínky, aby mohly shromažďovat potřebné finanční rezervy v rozsahu nových úkolů.

První podmínka byla realizována rychlou organizační výstavbou rolnických kroužků (tab. I), které se staly poměrně v krátké době masovou výrobní organizací na vesnici. Působí dnes již ve více než 3/4 vesnic (z toho v několika vojvodstvích ve všech vesnicích) a sdružují asi 1,5 miliónu rolníků.

Druhá podmínka byla realizována vytvořením fondu rozvoje zemědělství (FRR). Tomuto fondu, který byl vytvořen v Polsku v roce 1959, se přidělují peněžní prostředky vracející se každé vesnici ze státního rozpočtu. Tyto prostředky činí 88 % rozdílu mezi hodnotou povinných dodávek obilí, brambor a masa (v živé váze), vypočítanou ve státních výkupních cenách a mezi hodnotou těchto dodávek, vypočítanou v cenách povinných dodávek (ceny placené rolníkům za produkty dodávané státu v rámci povinných dodávek jsou v Polsku podstatně nižší než ceny placené za tytéž produkty v jiných formách výkupu). Při zachování dosavadní výše povinných dodávek bude mít fond rozvoje zemědělství do konce roku 1965 asi 25 miliard zlotých. Zbývajících 12 % uvedeného rozdílu je určeno na výstavbu průmyslových závodů, které vyrábějí výrobní prostředky pro zemědělství.

Z celkové částky fondu rozvoje zemědělství se 80 % určuje vesnici (rolnickým kroužkům a výrobním družstvům) a 20 % okresním svazům kroužků.

Prostředky určené vesnici mohou být využity jen kolektivně, a to na tyto účely: alespoň 75 % na mechanizaci (nákup traktorů a zemědělských strojů, nákup speciálních strojů a zařízení (například lukařských) a na budování a vybavení drobných opravárenských dílen (kovárny); nejvýše 25 % na jiné výrobní účely (budování melioračních zařízení na pozemcích kolektivně obhospodařovaných, provoz malých zpracovatelských podniků a pro výrobu stavebních hmot, zřizování studní a postřikovacích zařízení, mlékáren, skladů na ovoce atd.).

Prostředky v dispozici okresních svazů rolnických kroužků jsou určeny zejména na výstavbu obytných budov pro pracovníky v zemědělství — agronomy, zootechniky, veterinární lékaře, mechaniky; na budování a vybavení obecních dílen, které jsou pobočkami státních strojních a traktorových stanic a pro půjčky rolnickým kroužkům, jakož i na jiné účely.

I. Organizační rozvoj rolnických kroužků (v tis.)

	1959	1960	1961	1962	1963	1964
Rolnické kroužky	21,1	23,1	25,5	27,9	30,0	31,4
Členové	722	803	907	1063	1250	1420
Kroužky v % vesnic	52	57	62	68	74	80

Prostřednictvím fondu rozvoje zemědělství poskytuje stát na rozvoj zemědělství ohromnou částku dosud centrálně akumulovaných prostředků (činí jednu pětinu potenciální akumulace celého zemědělství a více než jednu třetinu akumulace rolnických hospodářství určené na investice do výroby), přičemž má současně možnost dosti značně ovlivňovat výši investic a investiční záměry. Fond rozvoje zemědělství je současně programem, který jako prvořadý prvek zdůrazňuje nutnost přestavby společenských výrobních vztahů v zemědělství. Obě dvě části programu vzájemně úzce souvisí a vzájemně se podmiňují. Na jedné straně totiž výrobní prostředky poskytované zemědělství prostřednictvím fondu rozvoje zemědělství se stávají základem ohromného kolektivního vlastnictví, tj. materiálním předpokladem narůstání zemědělských socialistických závodů; společenský charakter výrobních prostředků automaticky předurčuje jejich kolektivní využívání. Na druhé straně jediné skupinová realizace a využívání investic, zejména toho typu, které jsou financovány z fondu rozvoje zemědělství, může zajistit jejich efektivní využití.

Stát, který takto značně zvětšil úlohu rolnických kroužků a pozvedl tak podstatně jejich význam na vesnici, povýšil rolnické kroužky jednoznačně na úroveň základního článku v programu společenské přestavby zemědělství. Tím došlo ke konkretizaci a realizaci polského modelu společenské a technické přestavby vesnice v dnešní etapě vývoje státu. Všeobecný charakter povinných dodávek umožňuje vznik kolektivního vlastnictví v každé vesnici. Tak, jak narůstají prostředky fondu rozvoje zemědělství na kontě vesnice, vzrůstá současně zájem o jejich využití. Existence podmínky, že financování investiční činnosti z prostředků fondu rozvoje zemědělství se může uskutečňovat jen v rolnických kroužcích, urychluje proces vznikání nových kroužků a především aktivizuje kolektivní výrobní činnost vesnice.

Fond rozvoje zemědělství plní i další významné funkce:

1. V zájmu vesnice, její technické přestavby, byl do značné míry vyřešen požadavek odstranění daňových a dodávkových povinností zemědělství ve prospěch celého národního hospodářství prostřednictvím povinných dodávek. Stát přešel do etapy, kdy vrací vesnici určitou část akumulace dosažené v zemědělství.

2. Fond rozvoje zemědělství řeší základní problém vytvoření účinných forem řízení investiční činnosti v rozdrobeném zemědělství v období jeho urychlené technické rekonstrukce. Přímé navrácení části centrálně akumulovaných prostředků individuálním hospodářstvím odstraněním daňových a dodávkových povinností ve formě povinných dodávek by vyvolávalo reálné nebezpečí zvětšení spotřeby na úkor nákladů, podmiňujících vzrůst zemědělské produkce a v nejlepším případě nadměrnou volnost při volbě investičních záměrů. Zavedení zásad řízené akumulace do zemědělství ve formě fondu rozvoje zemědělství vytváří možnost rozšiřovat masově technický pokrok při minimalizaci společenských nákladů na realizaci investic.

3. Program fondu rozvoje zemědělství staví mechanizaci na úroveň vedoucího investičního záměru a mění celkovou strukturu investičních nákladů rolnických hospodářství. V letech 1961—1966 se z fondu rozvoje zemědělství poskytovalo na nákup traktorů, přívěsů, motorů, zemědělských strojů a náradí asi 17 miliard zlotých a asi 0,6 miliard zlotých na budování a vybavení opravárenských dílen. Dohromady s výdaji na individuální nákup strojů, to znamená více než dvojnásobný vzrůst nákladů na mechanizaci ve srovnání s lety 1956—1960.

Pět let činnosti fondu rozvoje zemědělství svědčí o správnosti rozhodnutí o jeho vytvoření a o změně podstaty činnosti rolnických kroužků na tomto základě. Společensko-organizační a výrobní činnost rolnických kroužků na úseku intenzifikace výroby a společenské

II. Struktura investičních nákladů v rolnických hospodářstvích

Náklady	1956—1960	1960—1965
Celkem	100	100
Z toho: výstavba	75	60
mechanizace	23	38

přestavby vesnice, zahájená v roce 1957, nalezla od chvíle založení fondu oporu ve významných zásobách prostředků akumulovaných v zemědělství a v moderní technice, kterou lze za ně získat.

Na investice rolnickým kroužkům, jejich svazům, výrobním družstvům a na jiné účely (budování poboček státních strojních a traktorových stanic) bylo přiděleno více než 9 miliard zlotých, tj. 43 % akumulované částky a více než 36 % akumulace, plánované do roku 1965. Z celkové přidělené částky připadá: na mechanizaci 7,2 miliardy, tj. 80 %, na organizaci sítě opraven 0,6 miliardy a na výstavbu budov pro agrotechnickou službu rolnických kroužků 0,9 miliardy zlotých. Zbývající částka byla spotřebována mj. na budování vodovodů na vesnici, na meliorace, na hospodářské budovy a na podobné účely.

Tempo investování rok od roku zřetelně vzrůstá. Tak např. z částek nashromážděných v roce 1964 bylo již vydáno 77 %. Je to určeno v podstatě výší dodávek investic z průmyslu. Investiční potřeby kroužků, zejména pokud jde o zapotřebí strojů, dopravních prostředků, speciálního nářadí a stavebních materiálů nejsou totiž ještě stále plně uspokojovány. Se zlepšováním situace v zásobování se rovněž rozšiřují směry využití. Podíl z celkových výdajů rolnických kroužků na mechanizaci klesl z 87 % v letech 1959—1964 na 78 % v roce 1964.

Avšak i toto nedostatečné procento využití prostředků znamená, že v dispozici kolektivní organizace výroby na vesnici se ocitl velký a nedělitelný výrobní majetek. Jen v roce 1964 činil jeho přírůstek více než 2,8 miliard zlotých, což je mnohem více než celkový přírůstek majetku všech druhů zemědělského družstevnictví (zásobovací a odbytová družstva, mlékárny, zahraniční a včelařská družstva). Poprvé v historii polské vesnici získala kooperace rolníků tak významné možnosti akumulace v tak krátké době.

V důsledku činnosti fondu rozvoje zemědělství se náklady na mechanizování rolnických hospodářství v letech 1959—1964 ve srovnání s analogickým obdobím před rokem 1959 zdvojnásobily. Současně kleslo tempo výdajů na individuální mechanizaci a hospodářstvím bylo umožňováno příslušné zvýšení jiných investic. Reálnější je však zvětšení podílů nákladů na moderní techniku (například pro chemizaci zemědělství) v celkových nákladech na mechanizaci, využívanou kolektivně a proto i efektivněji a zvýše-

né nahrazování živé tažné síly mechanickou silou.

Tento směr využití fondu rozvoje zemědělství je hlavním základem významné aktivizace hospodářské činnosti rolnických kroužků. Z celkového počtu 23 000 kroužků v roce 1960 se výrobní činnosti věnovalo jen 9400, tj. 41 %, a koncem roku 1964 z 31 000 kroužků již více než 24 000, tj. 76 %, z toho na úseku mechanizace asi 23 000 kroužků. Počet traktorů používaných rolnickými kroužky vzrostl z 1413 v roce 1959 na 35 000 v roce 1964, mlátiček z 1700 na 30 000. Asi tři čtvrtiny celkového počtu traktorů pracujících v rolnických hospodářstvích je dnes ve vlastnictví rolnických kroužků. Počet zemědělských strojů používaných rolnickými kroužky vzrostl na 230 000 kusů. Bylo vybudováno více než 9000 budov pro traktory a zemědělské stroje, téměř 2000 skladů paliv a téměř 700 základů technické obsluhy nářadí.

Ostatní rolnické kroužky se věnovaly mimomechanizační činnosti; z toho asi 4500 hospodařilo společně na 105 000 ha pozemků a zabývalo se plemenitbou a semenářstvím. Více než 6000 rolnických kroužků se činně zúčastnilo práce vodohospodářských sdružení (organizace spojující správní subjekty individuálně hospodařících rolníků pro správné hospodaření s vodou na velkých melioračních objektech), právě tolik jich kolektivně opatrovalo pro vesnici hnojiva, vápno, sadbu a zajišťovalo kolektivní kontraktace zemědělských surovin.

Zvláště významnou úlohu měly rolnické kroužky při rozšiřování výměny osiv a chemického hubení škůdců rostlin, při popularizování efektivních forem využívání a uchovávání krmiv (silážování, páření brambor, poradenská služba při krmení hospodářských zvířat atd.). Tato působnost nabývala později organizované formy, právně sankcionované v tzv. agrominimech (program minimálních zemědělských opatření stanovený pro danou vesnici a na daný rok, zajišťující rovněž technické prostředky a poradenství). Kroužky vesnických hospodářů, působících při rolnických kroužcích, přispívají k významnému pokroku v rolnických domácnostech a ve výživě rodiny.

Vzrůst investic rolnických kroužků se stal základem pro zvýšení zaměstnanosti technického personálu a v důsledku toho i pro zvýšení příjmů z hospodářské činnosti. Počet trvale zaměstnaných traktoristů, mechaniků, řemeslníků, účetních a dalších pracovníků činil koncem roku 1964 více než 91 000. Rolnické kroužky se

tímto způsobem stávají zaměstnavatelem stále početnějších ročníků vesnické mládeže, která sice odchází z hospodářství, ale současně zůstává na vesnici. Je to důležitý způsob řešení obtížných problémů zaměstnanosti mládeže, který v nejbližších letech bude třeba v Polsku vyřešit. Hodnota služeb vzrostla z 1,4 miliardy zlotých v roce 1962 na 3 miliardy zlotých v roce 1964 a zisky příslušné z 87 miliónů na 220 miliónů zlotých.

Výjimečně rychlým tempem akumulace fondu rozvoje zemědělství vznikla řada nových problémů a také — což je pochopitelné — obtíží při organizování a realizaci investiční činnosti novým způsobem.

Prvním problémem je výstavba a přestavba strojírenského průmyslu na výrobu potřebného počtu traktorů, strojů a dopravních prostředků. V tomto směru je pomocí spolupráce s ČSSR při společné výrobě traktorů a s ostatními socialistickými státy při specializaci výroby strojů. Dosud nepřekonanou těžkostí je vybavení zemědělství lehkými, univerzálními osobními dodávkovými automobily, které by nahradily práci koní v domácím hospodářství a částečně by byly uplatněny i ve výrobě (lehká doprava).

Druhým významným problémem je výškolení a stabilizace četných kádrů odborníků v rolnických kroužcích. Přestože počet výškolených pracovníků někdy mnohonásobně překračuje počet pracovníků, i tak ještě rolnické kroužky pociťují trvalý nedostatek kádrů, zejména traktoristů.

Třetím problémem je přiměřeně rychlé budování opraven traktorů a zemědělských strojů.

Rozrůstání rozsahu hospodářské činnosti v jednotlivých rolnických kroužcích vyvolalo důležitý problém, a to nutnost změnit podstatu působnosti samotného kroužku z organizace se spolkářskými znaky v závod s odborným technicko-ekonomickým řízením, který by současně plně zachoval možnosti řízení samosprávy rolníků. Život vyvolal potřebu vzniku mezikroužkových závodů, které by uspokojovaly potřeby výroby a služeb pro několik vesnic (služby ve stavebnictví, v opravárenství, v poskytování speciálních strojů). Takových závodů již vzniklo 128. S tím souvisí i potřeba změnit podstatu působení svazů rolnických kroužků, a to z organizačně samosprávních na hospodářsko-organizační a vytvořit odpovídající vztahy mezi závody rolnických kroužků na jedné straně

a vesnickými družstvy a strojními a traktorovými stanicemi na straně druhé.

Zkušenosti rovněž ukázaly, že je třeba učinit poměrně přísné zásady využívání fondu rozvoje zemědělství pružnějšími zásadami a to tak, aby se jeho funkce lépe přizpůsobila skutečným potřebám rozvoje dané vesnice (např. širší funkce zásobování vesnice vodou), aniž by se narušil hlavní směr jeho využití — mechanizace. Rovněž se projevila potřeba zmenšit vklady samotných rolníků, které v počátečním období byly požadovány ve výši 25 % hodnoty využívaného fondu rozvoje zemědělství, a přeměnit je v mnohem nižší, až při zápisu vnášené podíly.

Nutnou se dále ukázala změna způsobu realizace investic rolnickými kroužky; např. výstavbu a provoz obecních dílen a domů služeb převést do kompetence státních institucí a omezit úlohu rolnických kroužků jen na jejich financování. Rozšiřuje se společně realizování a financování investic (např. zpracovávání zemědělských surovin a mléka) rolnickými kroužky a vesnickými družstvy při využívání technických služeb družstev. Tato činnost dosud nadměrně zatěžovala aktiv kroužků a odvracela jeho zájmy od zemědělské výroby. V novém pojetí tvoří mimoto počátek integračních procesů ve vesnických družstvech.

Na vyřešení čeká likvidace regionálních disproporcí v úrovni investic do zemědělství, protože fond rozvoje zemědělství ve své dnešní podobě působí na jejich prohlubování (akumulace fondu rozvoje zemědělství na 100 ha kolísá od 80 000 zlotých ve vojvodstvích s rozdrobeným zemědělstvím do 200 000 zlotých v krajích s převahou středních a velkých hospodářství — velikost fondu rozvoje zemědělství na jednu vesnici kolísá od 200 000 do několika miliónů zlotých). Používá se ho totiž ve vesnicích, v nichž vzniká z rozdílu hodnoty povinných dávek, a ty jsou — v důsledku používané progresse — mnohem vyšší v oblastech s rozvinutým zemědělstvím. Politické důvody — obrát v zatížení vesnice, v níž fond vzniká, jsou v určitém rozporu s ekonomickou zásadou maximalizace výrobních efektů. Určité opravy — diferencovaný příděl státních investic — jsou zatím velmi skromné.

Nehledě na všechny těžkosti, stal se fond rozvoje zemědělství základem aktivizace významného společenského kapitálu na vesnici, významného oživení společenského a hospodářského života vesnice. Dosavadní kladné zkušenosti, využití fondu rozvoje zemědělství při řízení investiční činnosti v zemědělství a

přijetí této formy zemědělci, umožnilo stranickým orgánům schválit usnesení o prodloužení působnosti fondu rozvoje

zemědělství i na leta 1966—1970. Tím je fond rozvoje zemědělství uznán jako trvalý nástroj přestavby zemědělství.

Mgr. Marian Brzóska

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky,
Varšava

Dr. inž. Franciszek Tomczak

Vysoká škola plánování a statistiky,
Varšava

Podépsáno k tisku 29. října 1965

OBSAH

Habř J.: Jednoduchá a účinná metoda řešení okružních dopravních úloh	637
Pospíchal J.: K problematice záhumenkového hospo- dářství	655
Macháček O.: Faktory a periodizace poválečného vývoje produktivity práce v čs. zemědělství	667
Malý O.: Letadlo — výkonný mechanizační prostředek v zemědělství	677
KRITIKY	
Svoboda K.: Intenzifikace zemědělské výroby na Slo- vensku	687
BIBLIOGRAFIE	690
ZE ZAHRANIČÍ	
Brzóska M., Tomczak F.: Fond rozvoje zemědělství v Polsku	693
PŘÍLOHY	
Matematické metody v zemědělství	
Statistické přehledy o čs. a zahraničním zemědělství	

СОДЕРЖАНИЕ

Габр Я.: Простой и эффективный метод решения окружных транспортных задач (653). — Поспихал Я.: К проблематике приусадебного хозяйства (664). — Махачек О.: Факторы и периодичность послевоенного развития производительности труда в чехословацком сельском хозяйстве (675). — Малы О.: Самолет — мощное средство механизации в сельском хозяйстве (685). — Критика (687). — Библиографии (690). — За рубежом (693). — Приложения: Математические методы в сельском хозяйстве. — Статистические обзоры о чехословацком и заграничном сельском хозяйстве.

CONTENT

Habr J.: Simple and Efficient Method to Solve Circuit Transportation (Travelling Salesman) Problems (653). — Pospíchal J.: A Contribution to the Problem of Private Plots (665). — Macháček O.: The Factors and Periods of the Post-War Development of Productivity of Labour in Czechoslovak Agriculture (675). — Malý O.: The Aircraft — an Effective Means of Mechanization in Agriculture (686). — Book reviews (687). — Bibliography (690). — From abroad (693). — Supplements: Mathematical Methods in Agriculture. — Statistic Reviews of Czechoslovak and Foreign Agriculture.

INHALT

Habr J.: Eine einfache und wirksame Methode der Lösung der Ringbeförderungsaufgaben (653). — Pospíchal J.: Zur Problematik der individuellen Hauswirtschaften (665). — Macháček O.: Faktoren und Periodisierung der Nachkriegsentwicklung der Arbeitsproduktivität in der tschechoslowakischen Landwirtschaft (676). — Malý O.: Das Flugzeug als ein leistungsfähiges Mechanisierungsmittel in der Landwirtschaft (686). — Kritiken (687). — Bibliographien (690). — Aus dem Auslande (693). — Beilagen: Mathematische Methoden in der Landwirtschaft. — Statistische Übersichten der tschechoslowakischen und ausländischen Landwirtschaft.

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA V ROCE 1966

Redakční rada a redakce „Zemědělské ekonomiky“ připravují pro příští rok uveřejnění řady tematik k závažným ekonomickým problémům. Pro vaši informaci uvádíme alespoň některá:

Především počítáme s publikováním příspěvků k ekonomickým otázkám řízení zemědělství, dále bychom chtěli naše čtenáře informovat o ekonomických zásadách nové soustavy řízení zemědělství v ostatních socialistických zemích, připravujeme vydání monotematického čísla pod souborným názvem „Zemědělství v ekonomickém rozvoji“, dále vydání komplexnějšího materiálu k otázkám vlastních nákladů a konečně k rozmístění zemědělské výroby v ČSSR s použitím nejen klasických metod, ale i moderních matematických metod.

Mimoto budou v novém ročníku i nadále vycházet přílohy „Statistické přehledy“ v nichž nově budou zařazeny i některé rozborů z jednotlivých okresů, a „Matematické metody v zemědělství“.

Nově bude uspořádána a jako samostatná rubrika zařazována „Bibliografie“ s přehledem nejzávažnějších článků a knih domácí i zahraniční produkce s anotovanými záznamy některých publikací apod.

Objednávky vyřizuje buď

POŠTOVNÍ NOVINOVÁ SLUŽBA

nebo

Ústav vědeckotechnických informací MZLVH

vydavatelství - propagace

Praha 2 - Vinohrady, Slezská ul. 7

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

A-25*51650

PŘÍLOHA ČASOPISU ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

Počet stálých pracovníků v JZD k 31. 12. 1964 v členění podle výrobních oblastí

	Celkem	V tom výrobní oblast				
		kuku- řičná	řepařská	brambo- rářská	brambo- rářsko- ovesna	horská
ČSSR						
Počet trvale činných pra- covníků	826 925	152 983	263 661	260 715	99 954	49 612
z toho žen: absolutně	443 853	66 562	151 342	145 072	54 888	25 989
v %	53,70	43,50	57,40	55,60	54,90	52,40
Počet trvale činných druž- stevníků	790 691	146 714	253 103	251 110	95 381	44 383
Počet stálých pracovníků na 100 ha zeměděl. půdy	19,80	20,60	22,50	18,80	18,20	15,60
Počet PJ odpracovaných 1 stálým pracovníkem	472	501	482	469	446	401
Odměna za 1 PJ (normu) v Kčs	19,84	20,19	20,27	19,65	19,63	17,60
Naturální odměna na 1 PJ v Kčs	1,72	1,86	1,30	1,84	2,15	1,90
České kraje						
Počet trvale činných pra- covníků	560 820	25 192	216 890	215 138	81 446	22 154
z toho žen: absolutně	322 128	14 938	128 381	121 660	44 980	12 169
v %	57,40	59,30	59,20	56,50	55,20	54,90
Počet trvale činných druž- stevníků	545 347	24 752	210 182	209 925	79 159	21 329
Počet stálých pracovníků na 100 ha zeměděl. půdy	21,20	29,00	23,90	19,30	18,90	19,70
Počet PJ odpracovaných 1 stálým pracovníkem	473	429	483	478	460	430
Odměna za 1 PJ (normu) v Kčs	20,96	23,36	21,28	20,62	20,62	19,64
Naturální odměna na 1 PJ v Kčs	1,62	1,29	1,17	1,83	2,22	1,63
Slovenské kraje						
Počet trvale činných pra- covníků	266 105	127 791	46 771	45 577	18 508	27 458
z toho žen: absolutně	121 725	51 624	22 961	23 412	9 908	13 820
v %	45,70	40,40	49,10	51,40	53,50	50,30
Počet trvale činných druž- stevníků	245 344	121 962	42 921	41 185	16 222	23 054
Počet stálých pracovníků na 100 ha zeměděl. půdy	17,50	19,40	17,80	16,50	15,60	13,20
Počet PJ odpracovaných 1 stálým pracovníkem	470	515	477	429	386	376
Odměna za 1 PJ (normu) v Kčs	17,59	19,68	15,76	14,76	14,81	15,89
Naturální odměna na 1 PJ v Kčs	1,91	1,94	1,76	1,89	1,85	2,14

Poznámka: počty pracovníků jsou včetně mladistvých

Počty pracovníků ve státních statech v roce 1964 v členění podle výrobních oblastí

	Celkem	V tom výrobní oblast				
		kuku- řičná	řepařská	brambo- rářská	brambo- rářsko- ovesná	horská
ČSSR						
Průměrný evidenční počet:						
dělníků celkem	169 143	23 442	48 074	37 954	25 338	34 335
z toho stálých	147 885	21 127	40 915	33 249	22 800	29 794
technicko-hospodář- ských pracovníků	17 886	2 202	4 638	4 179	2 874	3 993
z toho inž. tech- nických	11 491	1 395	2 902	2 693	1 911	2 590
pracovníků úhrnem	190 456	26 072	53 680	42 853	28 676	39 175
Na 1 pracovníka připadá ha zemědělské půdy	6,3	5,1	5,1	6,4	7,0	8,0
Počet odpracovaných dnů 1 stálým dělníkem	291	281	290	294	295	293
Průměrná měsíční mzda 1 pracovníka v Kčs	1 233	1 272	1 223	1 226	1 228	1 230
České kraje						
Průměrný evidenční počet:						
dělníků celkem	127 016	6 081	40 269	32 420	22 770	25 476
z toho stálých	111 701	5 760	34 051	28 663	20 527	22 700
technicko-hospodář- ských pracovníků	13 665	577	3 902	3 591	2 579	3 016
z toho inž. techn.	8 894	407	2 431	2 325	1 727	2 004
pracovníků úhrnem	143 388	6 769	45 026	36 654	25 772	29 167
Na 1 pracovníka připadá ha zemědělské půdy	6,3	5,3	4,9	6,3	7,0	8,3
Počet odpracovaných dnů 1 stálým dělníkem	292	282	287	293	297	295
Průměrná měsíční mzda 1 pracovníka v Kčs	1 238	1 308	1 229	1 234	1 230	1 248
Slovenské kraje						
Průměrný evidenční počet:						
dělníků celkem	42 127	17 361	7 805	5 534	2 568	3 859
z toho stálých	36 184	15 367	6 864	4 586	2 273	7 094
technicko-hospodář- ských pracovníků	4 221	1 625	736	588	295	977
z toho inž. technic- kých	2 597	988	471	368	184	586
pracovníků úhrnem	47 068	19 303	8 654	6 199	2 904	10 008
Na 1 pracovníka připadá ha zemědělské půdy	6,1	5,0	6,1	6,9	7,3	7,3
Počet odpracovaných dnů 1 stálým dělníkem	289	280	303	300	282	289
Průměrná měsíční mzda 1 pracovníka v Kčs	1 215	1 260	1 189	1 179	1 214	1 176

Poznámka: zemědělská půda na 1 pracovníka je vypočtena podle stavu k 1. 7. 1964.

Technologie sklizně obilovin a okopanin v JZD a státních statcích v roce 1964

Území, kraj	Plocha sklízň obilovin celkem v ha ¹⁾	Z toho sklizeno						Sklizeň řepy děleným způsobem v ha	Kombajnová sklizeň v ha	
		přímo kombajnem		dvoufázově		třífázově			kukuřice na zrno	brambor
		ha	%	ha	%	ha	%			
ČSSR	1 861 042	555 729	29,9	689 592	37,1	19 508	1,0	27 444	31 142	43 126
České kraje	1 308 548	466 821	35,7	440 001	33,6	17 747	1,4	24 103	2 056	42 087
Slovenské kraje	552 494	88 908	16,1	249 591	45,2	1 761	0,3	3 341	29 086	1 039
Středočeský ²⁾	247 874	90 439	36,5	91 460	36,9	7 288	2,9	3 912	5	5 597
Jihočeský	169 116	53 894	31,9	43 028	25,4	1 141	0,7	277	—	6 635
Západočeský	136 303	63 527	46,6	30 731	22,5	1 195	0,9	658	—	4 429
Severočeský	110 796	44 272	40,0	27 593	24,9	1 088	1,0	555	—	1 651
Východočeský	198 076	62 133	31,4	66 723	33,7	1 525	0,8	5 755	—	10 127
Jihomoravský	287 758	94 260	32,8	109 879	38,2	318	0,1	6 962	2 051	6 447
Severomoravsky	158 625	57 296	36,1	70 587	44,5	5 192	3,3	5 984	—	7 201
Západoslovensky	267 285	53 180	19,9	163 682	61,2	965	0,4	1 847	22 518	274
Středoslovenský	112 237	10 582	9,4	29 799	26,6	355	0,3	168	473	64
Východoslovenský	172 972	25 146	14,5	56 110	32,4	441	0,3	1 326	6 095	701

¹⁾ Plocha sklízň obilovin je bez ploch kukuřice, ²⁾ Včetně hlav. města Prahy.

Velkovýrobní technologie v živočišné výrobě v JZD a státních statcích v roce 1964 (koncem roku)

Území, kraj	Odchov telat ¹⁾		Odchov mladého skotu		Chov dojnic		Výkrm prasat ²⁾		Klecový chov nosnic	
	počet									
	objektů s kapacitou nad 300 ks	ustáje- ných telat	volných stájí s min. kapacitou 80 ks	ustáje- ných kusů	vazných průjezd. stájí s minimální kapacitou 110 ks	ustájených dojnic	objektů s min. kapacitou 400 ks	vykrmo- vaných prasat	objektů s min. kapacitou 2000 ks	chova- ných nosnic
ČSSR	7	2955	770	78 000	1529	230 797	1073	572 882	91	391 453
České kraje	5	2345	622	63 631	1318	203 871	449	258 891	51	281 730
Slovenské kraje	2	610	148	14 369	211	26 926	624	313 991	40	109 723
Středočeský	1	384	125	14 601	260	41 097	70	51 098	12	61 000
Jihočeský	—	—	37	3 715	176	26 426	43	26 168	2	6 600
Západočeský	—	—	71	7 213	116	19 090	66	39 834	8	85 160
Severočeský	—	—	71	7 007	74	11 323	39	25 166	6	28 650
Východočeský	1	741	122	11 840	275	41 776	37	23 207	7	37 050
Jihomoravský	1	450	138	13 699	250	38 875	156	74 038	10	41 370
Severomoravský	2	770	58	5 556	167	25 284	38	19 380	6	21 900
Západoslovenský	1	315	93	9 859	92	12 109	445	223 961	21	44 878
Středoslovenský	1	295	46	3 450	67	7 790	97	44 070	2	6 015
Východoslovenský	—	—	9	1 060	52	7 027	82	45 960	17	58 830

Poznámka: 1) odchov telat do 6 měsíců; 2) výkrm prasat suchými i vlhčenými směsemi.