

VĚDECKÝ ČASOPIS



ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

2

ROČNÍK 26 (LIII)
PRAHA
ÚNOR
1980
CENA 10 KčS

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VEDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

Redakční rada

Prof. ing. Karel Svoboda, CSc. (předseda), doc. ing. Milan Braničský, CSc., ing. Emil Divila, CSc., prof. dr. ing. Alois Grolig, DrSc., ing. Zdeněk Hoffmann, CSc., doc. ing. Dimitrij Choma, CSc., prof. Jaroslav Kabrhel, ing. Jaroslav Korbíni, CSc., ing. Jaroslav Kunc, CSc., prof. ing. Jaroslav Pič, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá prof. ing. Karel Svoboda, CSc.

Redaktorka ing. Hedvika Malíková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1979

■
Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ekonomiky zemědělství a potravinářského průmyslu. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541, 254451. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

■
Научный журнал ЗЕМЕДЕЛЬСКАЯ ЭКОНОМИКА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области экономики сельского хозяйства и пищевой промышленности. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the sphere of the agricultural economics and the economics of food — production industry. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiet der Ökonomie der Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

CIEĽ PRÍSPEVKU A POUŽITÉ METÓDY

Proces koncentrácie a špecializácie predstavuje objektívnu organizačnú formu presadzovania vedeckotechnického pokroku v poľnohospodárskej výrobe. Jeho cieľom je vytvárať predpoklady pre rast efektívnosti reprodukčného procesu, pre spriemyselnovanie poľnohospodárskych prác, pre zblížovanie podmienok práce a života v meste a na dedine. Záväznou smernicou, ktorá upravuje jeho rozvoj, sú Zásady ďalšieho rozvoja koncentrácie a špecializácie poľnohospodárskej výroby a integračné vzťahy s potravinárskym priemyslom z roku 1975, schválené predsedníctvom ÚV KSČ a predsedníctvom vlády ČSSR.

Dosiahnuté výsledky potvrdzujú správnosť prijatých opatrení v organizačnej prestavbe materiálno-technickej základne poľnohospodárstva. Pre nové rozvojové podmienky 7. päťročnice je však potrebné kriticky prehodnotiť získané skúsenosti a stanoviť adekvátny realizačný postup. V súvislosti s tým závery 13. pléna strany z marca 1979 požadujú od ekonomického výskumu dávať praxi v predstihu odporúčania na ďalšie rozvíjanie procesu koncentrácie a špecializácie poľnohospodárskej výroby, na prehlbovanie plánovitého riadenia.

Hlavné úsilie sa v súvislosti s tým musí sústreďovať na vnútorné upevnenie a stabilizáciu vzniknutých celkov v súlade so zámermi vnútro podnikovej špecializácie a odvetvovej koncentrácie výroby. To znamená, že dôležitou súčasťou plnenia tejto úlohy je racionalizácia výrobných štruktúr, dosiahnutie optimálnej veľkosti špecializovaných výrobnotechnologických jednotiek, ktoré racionálne prepájajú charakter výrobných podmienok so špecializovaným výrobným zameraním, strojovými komplexmi (linkami), pracovnými silami, organizátorskou a riadiacou prácou. S tým je spojené nielen utváranie veľkosti podniku, ale aj špecializovaných útvarov, racionalizácia pôdneho fondu (zväčšovanie a blokácia honov), sústreďovanie a kombinácia zvierat na farmách, centralizácia a servisná pripravenosť vnútro podnikových technických služieb.

Predložený príspevok poskytuje čiastkový pohľad na uvedené problémy tým, že ich kvantifikuje pomocou ekonometrických metód. Cieľom príspevku je priniesť námety pre usmerňovanie procesu spoločenskej delby práce najmä v rastlinnej výrobe a v chove hovädzieho dobytku.

Faktografické údaje pre príspevok sme získali z 307 JRD SSR za roky 1975–1977. Vo všetkých prípadoch ide o zlúčené poľnohospodárske podniky, ktoré vznikli minimálne z dvoch pôvodne samostatných JRD,

pričom priemerná výmera zlúčeného podniku dosiahla 2700 ha poľnohospodárskej pôdy. To je o 160 ha pôdy viac ako dosahoval v uvedenom období priemer družstiev Slovenska. Sledovaný súbor sa podieľa viac ako jednou tretinou na celkovej výmere poľnohospodárskej pôdy SSR a polovicou na celkovej výmere pôdy, ktorú obhospodaruje družstevný sektor.

Zhromaždený dôkazový materiál sme spracovali metódami produkčnej a nákladovej ekonometrie. Pomocou ekonometrickej modelovacej techniky sa kvantifikuje nákladotvorný proces pri očakávanej úrovni hospodárskych výsledkov (nákladová funkcia) a zároveň sa simuluje proces transformácie intenzifikačných vkladov v reprodukčnom procese (produkčná funkcia). Vzhľadom na to, že obidva druhy ekonometrických modelov sú viacrozmerné a vychádzajú zo zmiešaného analytického tvaru regresie, v parametrizácii vecných väzieb sa využil program univerzálneho typu regresnej funkcie na počítači EC 1040. Program používa programovací jazyk Fortran IV s modifikáciami v systéme DOS.

DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY

Tab. I dokumentuje, že pri súčasnej štruktúre výroby, materiálno-technickej a kadrovej základni, úrovni organizácie pracovných procesov a systému riadenia sa racionálna veľkosť výrobnotechnologickej jednotky pohybuje v nížinnej oblasti v intervale 2500–2770 ha a v horskej výrobnnej oblasti 1500–2460 ha ornej pôdy.

Predznačená intervalová dimenzia je výsledkom tak voľby vysvetľovanej premennej, rozdielného počtu určujúcich premenných a ich variability, ako aj diferenciácie výrobných podmienok v tej istej výrobnnej oblasti, čo pri rôznom rozptyle určujúcich premenných neumožňuje stanoviť jednoznačnú hodnotu. Túto premisu potvrdzuje aj uplatnenie reziduálnej odchýlky, ktorá pri modeli mnohonásobnej regresie dosahuje hodnotu:

$$x_7 = 2770 \pm 160 \text{ ha v nížinnej výrobnnej oblasti}$$

$$x_7 = 2390 \pm 180 \text{ ha v horskej výrobnnej oblasti}$$

Z regresných modelov sa získavajú východiskové informácie pre modelovanie optimálnej plošnej výmery výrobnotechnologickej jednotky, kedy sa nesimuluje súčasný stav, ale efektívna alokácia rozhodujúcich optimalizačných faktorov. Podľa výsledkov korelačnej analýzy sú to:

- typ výrobnjej špecializácie, ktorý v daných výrobných podmienkach umožňuje dosiahnuť vysokú priamu (náklady na 1 ha) i produkčnú intenzitu (hrubá produkcia, výkony z 1 ha) a ktorý okrem agroekonomických hľadísk rešpektuje aj hľadiská ekologické;

- strojno-technologická linka, ktorá vytvára predpoklady pre vedeckú organizáciu pracovných procesov (skupinovú nasadenie) a tým pre rast produktivity práce;

- kritérium efektívnosti riadiacej práce, ktoré je založené na racionalizácii riadiacej štruktúry.

Výrobnotechnologická jednotka v nížinnej výrobnnej oblasti, profilovaná pestovaním napr. cukrovej repy, ktorej podiel v štruktúre osevu reprezentuje 15 %, by mala dosiahnuť výmeru 2400 ha ornej pôdy. Táto plocha zodpovedá sezónnemu využitiu troch samohybných zberových súprav pri ich skupinovom nasadení, umožňuje uplatniť zásady modernej

I. Regresné modely plošnej veľkosti výrobnotechnologickej jednotky v rastlinnej výrobe

Výrobné oblasti	Regresné modely	Identifikácia znakov
nížinná	Modely kvadratickej regresie	
	$x_1 = 648,44 - 0,5136x_7 + 0,0001x_7^2$	x_1 = náklady na spotrebu po-honných hmôt na 1 ha
	$x_7 = 2570$	
	$x_3 = 10518,95 + 6,162x_7 - 0,00123x_7^2$	x_2 = celkové ná-kłady na 1 ha
	$x_7 = 2500$	
	$x_4 = 17080,44 + 1,140x_7 - 0,00022x_7^2$	x_3 = hrubá pro-dukcja na 1 ha
	$x_7 = 2590$	
	$x_6 = 25,85 + 0,004x_7 - 0,00004x_7^2$	x_4 = výkony na 1 ha
	$x_7 = 2500$	
	Model mnohonásobnej regresie	x_5 = počet tech-nicko-hospo-dárskych pra-covníkov na 1 000 ha
	$x_4 = 569,73 + 0,77608x_7 - 0,0014x_7^2 + 3,28057x_2 - 31,25342x_3$	
	$x_7 = 2770$	x_6 = miera renta-bility v %
		x_7 = výmera ornej pôdy v ha
horská	Modely kvadratickej regresie	
	$x_1 = 821,00 - 0,35329x_7 + 0,00009x_7^2$	
	$x_7 = 1960$	
	$x_3 = 12504,72 + 4,239x_7 - 0,00086x_7^2$	
	$x_7 = 2460$	
	$x_4 = 14073,75 + 5,492x_7 - 0,00125x_7^2$	
	$x_7 = 2200$	
	$x_6 = 11,33 + 0,006x_2 - 0,000002x_7^2$	
	$x_7 = 1500$	
	Model mnohonásobnej regresie	
	$x_4 = 142,12 + 1,48477x_7 - 0,0030x_7^2 + 3,35805x_2 + 13,91795x_3$	
	$x_7 = 2390$	

agrotechniky a rešpektuje požiadavku, aby výška riadiacej štruktúry neprekročila dva stupne. V priaznivých výrobných podmienkach juhozápadného Slovenska, kde nepôsobia obmedzujúce faktory v podobe tzv. smerových objektov (terénne prekážky, vodné toky, cestná a železničná sieť, zastavené plochy), sa veľkosť rovnako profilovanej výrobnotechnologickej jednotky môže zväčšiť, a to optimálne ako násobok minimálnej veľkovýrobnej koncentrácie. Koncentračné optimum je však vždy výsledkom konkrétnej situácie.

II. Proporcie medzi priemernou výmerou honov a plochou ciest v ha (výmera 5 000 ha p. p., nížinná oblasť)

Priemerná výmera honov	20	30	40	50	60	70	120
Celková plocha ciest	49,3	34,4	27,1	22,7	19,8	17,7	12,5

Výrobnotechnologická jednotka rastlinnej výroby v podhorskej a horskej výrobnej oblasti, utváraná napr. 20% podielom výsadby zemiakov, sa môže úspešne uplatniť už pri výmere 1900 ha ornej pôdy. Na tejto ploche možno efektívne využiť súpravu troch vyorávačov zemiakov a zabezpečiť aj ostatné kritériá veľkovýrobného hospodárenia.

V procese koncentrácie a špecializácie poľnohospodárskej výroby nie je teda rozhodujúca plošná veľkosť podniku, ale špecializovanej výrobnotechnologickej jednotky. Veľkosť podniku je iba prostriedkom pre špecializáciu a koncentráciu výroby, pre formovanie a efektívne fungovanie špecializovaných základných výrobných jednotiek. Veľkosť podniku nie je určujúcim, ale následným, odvodeným faktorom.

Plošná veľkosť poľnohospodárskych podnikov s pôdou zodpovedá stanoveným podmienkam pre prehlbovanie špecializácie a koncentrácie poľnohospodárskej výroby. Preto v ďalšom období bude v zmysle záverov 13. pléna strany pokračovať horizontálna integrácia len vtedy, ak je nevyhnutným predpokladom plošného sústredenia pôdy pre vytvorenie špecializovanej výrobnej jednotky. Prakticky pôjde len o integráciu poľnohospodárskych podnikov s výmerou pod 1 500 ha. Dôležitou úlohou však zostáva zúžiť výrobný program rastlinnej výroby a racionálne usporiadať pôdny fond. Výrobnotechnologické jednotky nebudú vo väčšine prípadov znamenať jednostrannú výrobu, ale kombináciu obilnín (zrnovín) a krmovín s 1–2 technickými plodinami (vrátane zemiakov), ktoré vo výrobnom zameraní nadobúdajú profilové postavenie.

Racionalizácia organizácie pôdneho fondu je úzko spojená s veľkosťou a početnosťou honov. Pod pojmom hon pritom rozumieme súvisle obhospodarovaný pozemok v rámci osevného postupu. Optimálna veľkosť honov je podmienená rozvojom výrobných síl, úrovňou organizácie a riadenia poľnohospodárskej výroby, požiadavkou zachovať ekologickú rovnováhu prostredia. Z týchto vzťahov možno odvodiť jednak stimulačné a jednak obmedzujúce faktory.

Stimulačný vplyv na zväčšovanie výmery honov majú technickoorganizačné a ekonomické hľadiská. S rastom plochy honov sa zvyšuje využitie výkonnej techniky, uľahčuje sa proces koncentrácie a špecializácie výroby, zlepšujú sa hospodárske výsledky rastlinnej výroby.

Výsledky nášho výskumu nepotvrdili názory, že so stúpajúcou výmerou pozemku sa pri väčšine plodín zvyšuje hektárový výnos. Pozitívny vplyv veľkosti honov na hospodárske výsledky rastlinnej výroby sa prejavuje v iných polohách.

Racionalizácia poľných prác a dopravy si vyžaduje prístup na pozemok z dvoch strán, čo znamená dvojstranné obkolesenie honu poľnými cestami. Z toho logicky vyplýva záver, že so zväčšovaním priemernej výmery honov sa skracuje dĺžka cestnej siete. Z výsledkov výskumu sme na základe funkcie hyperboly prvého stupňa odvodili vzorec:

$$y = 5,22816 + \frac{876,03}{x}$$

kde: x = plocha ciest v ha

y = priemerná veľkosť honov v ha

ktorý na modeli podniku o výmere 5 000 ha v nížinnej výrobnjej oblasti umožňuje demonštrovať v tab. II výraznú nepriamo úmernú závislosť medzi rastom priemernej výmery honov a znižovaním záberu pôdy na poľnú cestnú sieť.

Prínos zväčšovania priemernej výmery honov sa v hospodárskom výsledku podniku prejavuje rastom hrubej produkcie rastlinnej výroby. Ide o prírastok výroby z novo zaradenej plochy do fondu ornej pôdy na základe skrátenia cestnej siete.

Druhá poloha pozitívneho ekonomického prejavu rastu veľkosti honov sa viaže na efektívnejšie využitie techniky, na zníženie prejazdov agregátov, na obmedzenie dopravy a tým na pokles prevádzkových nákladov strojno-traktorového parku. O tomto vzťahu svedčia údaje tab. III.

III. Vplyv veľkosti honov na ekonomiu spotreby pohonných hmôt a mazadiel

Veľkosť honov v ha	Náklady na spotrebu pohonných hmôt a mazadiel na 1 ha v Kčs
do 20 ha	758
21–50 ha	618
51 a viac ha	532

Prírastok produkcie z pôdy získanej zo skrátenia cestnej siete na jednej strane a úspora nákladov z racionalizácie prevádzky techniky na strane druhej vedú k vzostupu rentability rastlinnej výroby. Kladnú závislosť úrovne rentability výroby od veľkosti honov vyjadruje hodnota korelačného koeficientu 0,54.

Medzi podmienky obmedzujúce rast veľkosti honov sa všeobecne zaraďujú tieto faktory:

— Nevyhnutnosť udržať zdravé životné prostredie pre človeka, spočívajúce hlavne v ochrane proti vyplavovaniu hnojív, v čistote vôd a v estetickom ráze krajiny. To je nielen národohospodársky, ale aj pod-

nikovo-hospodársky záujem, diktovaný potrebami obyvateľstva vôbec a potrebami pracovníkov poľnohospodárskeho podniku zvlášť.

— Rôznorodosť pôdných typov, ktoré nedovoľujú spájať pozemky do jedného honu.

— Výskyt smerových objektov.

Proces zväčšovania výmery honov je mimoriadne náročná, zodpovedná a tvorivá činnosť, v ktorej ide o systematické uplatnenie hľadísk stimulačných i obmedzujúcich. Je to však úloha neodkladná, predstavujúca neoddeliteľnú zložku organizátorskej a riadiacej práce v procese prehlbovania a koncentrácie špecializácie poľnohospodárskej výroby.

Pri stanovení optimálnej veľkosti honov neplatia vzhľadom na rozdielne výrobné podmienky šablóny. Požiadavka vytvoriť hony o veľkosti 80—150 ha v nížinnej oblasti a 30—50 ha v podhorskej oblasti nemá záväzný, ale orientačný charakter. Členitosť terénu záujmového územia značnej časti podnikov neumožňuje takúto jednoznačnú veľkovýrobnú organizáciu pôdneho fondu. Výhodiskom preto zostáva blokácia honov, pod ktorou rozumieme združenie viacerých susedných pozemkov s rovnakým osevom a s možnosťou prejazdu strojových liniek v pracovnej polohe. Rozsah blokácie honov je podmienený výkonnosťou strojových liniek pri ich skupinovom nasadení tak, aby v priebehu smeny mohli splniť normovaný výkon na jednom honovom bloku. To znamená, že blokácia honov má len relatívnu platnosť. Jej zostava sa môže upravovať najmä v období rotácie tzv. zmiešaných honov (blokov).

Veľkosť honu, resp. honového bloku nie je jediným kritériom racionalizácie pôdneho fondu v poľnohospodárskom podniku. Závažnú úlohu zohráva jeho tvar a dĺžka strán. Z hľadiska minimalizácie dĺžky trás technologickej dopravy je najoptimálnejší obdĺžnikový tvar honu. Ekonomická dĺžka honu by vzhľadom na optimalizáciu proporcií hlavného a vedľajšieho operačného času a kapacity zásobníkov vysievacích a rozmetacích strojov nemala klesnúť pod 700—1000 m. Naproti tomu výsledky prieskumu psychickej únavy traktoristov limitujú maximálnu dĺžku na 2000 ha. Monotónnosť jász nad túto hranicu znižuje pozornosť traktoristov a tým aj kvalitu a produktivitu práce.

Na formovanie špecializovaných výrobo-technologických jednotiek a ich vnútorných veľkovýrobných organizačných predpokladov v rastlinnej výrobe nadväzuje prehlbovanie koncentrácie a špecializácie v živočíšnej výrobe. Tento proces nejviac pokročil v chove hydiny a v chove ošípaných. V roku 1977 sa v SSR vo veľkokapacitných objektoch priemyselného charakteru chovalo približne 70 % nosníc, 71 % jatočnej hydiny a 30 % jatočných ošípaných a to prevažne v spoločných poľnohospodárskych podnikoch bez pôdy. Dovŕšenie procesu priemyselného výroby vajec, hydínového a bravčového mäsa je podmienené postupom účelovej investičnej výstavby a dopracovaním technologickej koncepcie ochrany životného prostredia.

Podstatne zložitejšia je úloha priemyselného chovu hovädzieho dobytká, ktorá odhliadnuc od experimentálneho overenia vysokých koncentrácií výkrmového dobytká v spoločných poľnohospodárskych podnikoch pripadá poľnohospodárskym podnikom s pôdou. Ide nielen o problémy závislosti rozvoja chovu hovädzieho dobytká od pôdneho fondu v najbližšom obvode sústredenia stáda, o nutnosť rešpektovať osobitné požiadavky jednotlivých vekových a úžitkových kategórií zvierat, ale aj o problémy

zložitosti moderného technologického riešenia chovu a vysokej investičnej náročnosti maštalných objektov. Efektívne riešenie týchto problémov vyžaduje previazať prehlbovanie špecializácie poľnohospodárskych podnikov v chove hovädzieho dobytká do výrobných-organizačných vzťahov medzipodnikovej kooperácie. V jednotlivých poľnohospodárskych podnikoch sa teda nebudú budovať špecializované výrobnotechnologické jednotky pre všetky, ale len pre vybrané kategórie chovu hovädzieho dobytká, pričom obrat stáda sa uzavrie v rámci kooperačného zoskupenia.

Vytváranie priemyselných výrobných štruktúr v chove hovädzieho dobytká je v doterajšom vývoji nepriaznivo ovplyvnené nedostatočným vedeckým prepracovaním veľkovýrobnej technológie, nezdôvodnením hraničných a optimálnych parametrov výrobných-organizačných jednotiek. Hlavná pozornosť sa nesústreďuje na metódu teoretickej analýzy a syntetického projektu, ale na praktický experiment. Skúsenosti však ukazujú, že v ekonomickej praxi vzhľadom na rozsiahle investičné zámery možno čím ďalej tým menej experimentovať. Nové projekty priemyselných komplexov chovu hovädzieho dobytká vo väčšine prípadov nedávajú záruku, že značné finančné a materiálové prostriedky, vynaložené na ich realizáciu, zabezpečia efektívne parametre výroby.

Napr. v chove kráv sa preceňuje otázka prácnosti či produktivity práce, t.j. zníženie počtu pracovníkov. Substitúcia živej práce je pritom investične mimoriadne náročná, keď úspora 1 pracovníka vyžaduje podľa výsledkov nášho prieskumu v 22 veľkokapacitných objektoch chovu kráv v SSR dodatočný náklad 350—870 tis. Kčs.

Akcentovanie substitučného účinku často vedie k zhoršeniu mikroklimy maštalného objektu, k poklesu úžitkovosti zvierat, k zvýšenej spotrebe krmív. V doteraz forsírovaných roštových systémoch ustajnenia dochádza k vysokému brakovaniu kráv, čo má za následok, že amortizácia nadobúdacích nákladov na odchov kravy zafazuje náklady na 1 liter mlieka prenikavejšie ako odpisy stavebného plášťa a strojno-technologického zariadenia. Zrejme tu nastáva rozpor medzi genofondom zvierat a podmienkami prostredia, medzi biologickými a výrobnými-organizačnými faktormi.

Uvedený príklad svedčí o tom, že neboli vedecky zvládnuté proporcie investičnej náročnosti objektov a úžitkovosti zvierat, produktivity práce a rentability výroby. Potvrdzuje sa téza, že pri zaostávaní vedy v riešení naliehavých problémov praxe nutne zaostáva aj výroba.

O význame vedeckého prístupu ku zvyšovaniu ekonomickej efektívnosti výroby sa možno presvedčiť pri komplexne mechanizovaných plodinách, pri spriemyslených odvetviach živočíšnej výroby. Trend rentability výroby obilnín a vajec aj pri vysokej fondovej náročnosti práce stúpa, kým naopak pri plodinách (cukrová repa, zemiaky), ktoré nemajú vedecky prepracovaný systém výrobného a pracovného procesu, ekonomické výsledky stagnujú. Rovnaký záver možno urobiť aj v chove hovädzieho dobytká, čo sťažuje racionalizovať jeho postavenie vo výrobných štruktúrach zlúčených JRD.

V podmienkach dynamického rozvoja poľnohospodárskej výroby obnova reprodukčného procesu musí prebiehať na stále vyššej úrovni. To predpokladá uskutočňovať v poľnohospodárskych podnikoch komplexnú analýzu a realizovať súbor opatrení na ovládnutie faktorov, ktoré sa podieľajú na efektívnosti jednotlivých odvetví chovu hovädzieho dobytká. Pri výstavbe špecializovaných fariem, ktorá viaže vysoký podiel investícií

a ktorá bude v priebehu dlhého obdobia ovplyvňovať štruktúru poľnohospodárskej výroby, ráz krajiny a charakter životného prostredia, sa požiadavka na komplexný prístup stáva strategickým kritériom. Komplexnosť sa pritom dotýka obsiahnutia všetkých relatívne čiastkových otázok, ako je biologický materiál, technologické zariadenie, pracovné podmienky a pracovné zabezpečenie, a súhrnných problémov, kde patrí hlavne stanovenie optimálnych koncentrácií a kombinácií zvierat jednotlivých kategórií na farme.

Realizačná prax technicko-technologických rekonštrukcií, ale aj novej výstavby fariem vo väčšine prípadov akcentuje len jeden koncentračný faktor. Normatívne hodnoty hraničných koncentrácií zvierat ustajnených na jednom mieste (farme) sú jednoznačne odvodené len od kritéria výkonnosti rozhodujúceho článku technického vybavenia. V chove kráv je to napr. výkonnosť dojárne. Úspešné plnenie funkčných úloh špecializovaných jednotiek chovu hovädzieho dobytku je však okrem výkonného strojno-technologického zariadenia podmienené ďalšími závažnými faktormi, ako je:

- geografické umiestnenie farmy z hľadiska úživnosti pôdneho fondu, nadväznosti na spotrebiteľské centrum a spracovateľský priemysel a z hľadiska ochrany životného prostredia;
- zabezpečenie systematickej reprodukcie biologického materiálu z hľadiska včasného obsadenia a racionálneho využitia objektov farmy;
- dispozícia dostatočne výdatného vodného zdroja;
- dispozícia a kvalifikačná pripravenosť pracovných síl;
- náklady na dopravu krmiva, na odstraňovanie a aplikáciu exkrementov;
- hospodárske výsledky a stimulujúce postavenie farmy v ekonomike špecializovaného podniku, resp. kooperačného zoskupenia, vytvárajúce podmienky pre hmotnú zainteresovanosť a rozšírenú reprodukciu výroby.

Každý faktor sa špecifickým spôsobom uplatňuje v rozhodovacej analýze. Koncentračné rozmery farmy môžu napr. výrazne ovplyvniť rozpočtové kalkulácie vlastných nákladov, osobitne nákladová položka vzťahujúca sa na dopravu krmiva a exkrementov. Rast areálu krmnej a aplikačnej základne spôsobuje vzhľadom na narastajúcu priemernú dopravnú vzdialenosť výrazný vzostup dopravných nákladov. Napríklad dopravné náklady na farme pre 1000 ks sú väčšie v prepočte na ustajnený kus o 40 % a na farme pre 2000 ks o 82 % ako na farme pre 600 ks kráv. Doprava krmiva a exkrementov zaťažuje výrobu 100 l mlieka na farme pre 600 ks kráv nákladmi 18,9 Kčs, kým na farme pre 2000 kráv 34,5 Kčs.

Vzhľadom na to, že hovädzí dobytok v spotrebe jadrových krmív nemôže konkurovať ošípaným a hydine, musíme aj v moderných veľko-farmách s vysokou koncentráciou zvierat, charakteristických organizačným oddeľovaním od rastlinnej výroby, rátať s objemovými krmivami ako jedným z rozhodujúcich rozvojových faktorov. Výroba objemového krmiva pre farmu s kapacitou 2000 ks kráv viaže plochu približne 1200 ha. Ak farma v tomto areáli nie je umiestnená centricky, resp. ak sa krmivo a exkrementy transportujú na rozsiahlejšej, výrobné a organizačne s prevádzkou farmy nedostatočne zladenej ploche, dopravné náklady sa radove zvyšujú, a to nielen vplyvom rastu priemernej dopravnej vzdialenosti, ale aj vzhľa-

dom na členitosť a hustotu osídlenia, aj obmedzenou priepustnosťou cestnej siete.

Uvedený príklad svedčí o vzájomnej podmienenosti jednotlivých koncentračných faktorov. Zvyšovanie koncentrácie zvierat si vyžaduje adekvátne opatrenia v organizácii krmovínovej základne a tým aj rastlinnej výroby. V opačnom prípade ekonómia investičných nákladov a rast produktivity živej práce, ktoré doprevádzajú vyššie koncentračné rozmery fariem chovu hovädzieho dobytku, sú paralyzované neúmerným rastom dopravných nákladov. Analogické vzájomné závislosti sa vzťahujú aj na ostatné koncentračné faktory. Vedecká nedokonalosť investičných akcií, spôsobená nerešpektovaním niektorého faktora, zvyšuje riziko vysokého sústredenia chovu hovädzieho dobytku. Až keď rozhodovacia analýza, projektová, investičná a vykonávacia príprava obsiahnu všetky koncentračné faktory, možno dosiahnuť plynulý zábeh a efektívnu prevádzku novej či rekonštruovanej farmy. Inými slovami povedané, normatívne rozpony koncentrácie jednotlivých kategórií chovu hovädzieho dobytku sa musia spresniť na mieste v nadväznosti na celý súbor podmienok, determinujúcich optimálnu veľkosť farmy.

SÚHRN

Spoločnou črtou prenikania výrobo-organizačných foriem vedecko-technického pokroku do poľnohospodárskej výroby je budovanie špecializovaných výrobných a postupne technologických jednotiek ako predpoklad trvale vysokej intenzity výroby a produktivity práce. Rozhodujúcimi optimalizačnými faktormi pre formovanie výrobo-technologickej jednotky sú: typ výrobnej špecializácie, strojno-technologická linka a kritérium efektívnosti riadiacej práce. V živočíšnej výrobe je optimalizačné faktorové pole tvorené: geografickým umiestnením farmy, úrovňou reprodukcie biologického materiálu, dispozíciou vodného zdroja, kvalifikačnou pripravenosťou obsluhujúceho personálu, nákladmi na dopravu krmiva, na odstraňovanie a aplikáciu exkrementov, hospodárskymi výsledkami farmy.

Došlo dňa 11. 5. 1979

Adresa autora:

Prof. ing. Valér Hrmo, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 67 Nitra

Faktory prehlbovania koncentrácie a špecializácie poľnohospodárskej výroby

Zeměd. Ekon., 26, 1980, č. 2, s. 73—81. — 3 tab.

zemědělství, živočišná výroba, rostlinná výroba, koncentrace, specializace, úroveň podniku

Rozhodujúcimi optimalizačnými faktormi pre formovanie špecializovanej výrobnotechnologickej jednotky ako predpokladu trvale vysokej intenzity poľnohospodárskej výroby a produktivity práce sú: typ výrobnej špecializácie, strojno-technologická linka a kritérium efektívnosti riadiacej práce. V živočišnej výrobe je optimalizačné faktorové pole tvorené: geografickým umiestnením farmy, úrovňou reprodukcie biologického materiálu, dispozíciou vodného zdroja, kvalifikačnou pripravenosťou obsluhujúceho personálu, nákladmi na dopravu krmiva, na odstraňovanie a aplikáciu exkrementov, hospodárskymi výsledkami farmy.

Pro současnou etapu je charakteristický nerovnoměrný rozvoj výrobních sil v jednotlivých odvětvích zemědělské výroby, který vede i k diferencovaným požadavkům na míru optimální koncentrace. To však už nelze řešit jednostranným zvyšováním plošné koncentrace tradičních mnohodontvových zemědělských podniků. Rozdílné nároky na koncentraci jednotlivých činností a odvětví zemědělské výroby vyžadují postupně přecházet na vytváření specializovaných výrobně technologických jednotek s průmyslovým charakterem výroby a řízení, které budou v dalším vývoji socialistického zemědělství tvořit základní články širších výrobně ekonomických a organizačních soustav. Specializované výrobní jednotky, které mohou mít v jednotlivých etapách různou organizační formu a postavení, musí racionálním uspořádáním činitelů výroby vytvářet předpoklady pro trvale vysokou intenzitu výroby a produktivitu práce. V této souvislosti sehrává nezaměnitelnou úlohu právě rozvoj mezipodnikové kooperace.

Kooperační vztahy bez právní subjektivity vznikají nově na úseku živočišné výroby zejména při odchovu mladého skotu a telat a při výkrmu skotu a prasat.

V rostlinné výrobě je největší počet kooperací zaměřen na efektivní využívání progresivní techniky při základních pracích.

Výsledky šetření prováděných v roce 1977 a opakovaně v roce 1979 ukazují, že pouze část těchto jednodušších forem kooperace má charakter kooperačních sdružení ve smyslu platných právních předpisů.

Společné zemědělské podniky se v současném období zabývají výrobou vajec, jatečné drůbeže a jatečných prasat a zejména zemědělským stavebnictvím, údržbou a správou melioračních zařízení a specializovanými službami v rostlinné výrobě, především agrochemickou činností.

Různé formy horizontální mezipodnikové kooperace mají v československém zemědělství stále větší význam. Od roku 1972 výrazně vzrostl jak počet a váha společných zemědělských podniků, tak i různých forem kooperačních sdružení (tab. I).

Počet společných zemědělských podniků vzrostl od roku 1972 o 52 % a počet kooperačních sdružení dokonce o 103 %.

Nutno ovšem mít na paměti, že trvalá tendence růstu počtu SZP v uvedeném období je podmíněna především zvyšováním počtu agrochemických podniků, SZP s více činnostmi a do roku 1976 také SZP pro stavební a meliorační činnost.

I. Vývoj horizontální mezipodnikové kooperace v zemědělství ČSSR

Druh kooperace	Počet kooperací v roce*)				
	1972	1974	1976	1978	1979
I. Společné zemědělské podniky	234	334	341	357	356
z toho na: výrobu vajec	31	19	10	9	9
výkrm drůbeže	2	1	—	—	—
výkrm skotu	2	4	4	1	1
výkrm telat	—	—	2	4	5
výkrm prasat	39	44	30	22	20
sušení a výrobu krmiv	33	36	26	22	19
prodej zem. přebytků	4	3	3	2	3
agrochemické služby	1	23	59	98	101
stavební činnost a meliorace	53	122	117	105	101
ostatní činnosti**)	53	62	67	—	72
okresní SZP**)	17	19	22	24	25
z toho s více činnostmi	50	64	82	86	92
II. Kooperační sdružení	259	461	502	453	527
z toho na: společnou rostlin. výrobu	27	34	10	10	9
využití mech. prostředků	66	165	186	131	159
oprav. a náhr. díly	—	—	46	29	28
živočišnou výrobu celkem	115	164	134	142	175
z toho na: společnou živ. výrobu	—	—	1	1	1
telata	35	34	33	37	43
jalovice	36	72	55	65	83
výkrm skotu	9	11	17	17	18
výkrm prasat	***)	***)	16	15	17
dojnice	—	—	3	2	4
ostatní živočišnou výrobu	35	47	9	5	9
sušení a výrobu krmiv	41	60	80	99	108
stavební činnost	1	31	30	37	43

*) v letech 1972 až 1975 podle stavu k 1. 7., počínaje rokem 1976 vždy podle stavu k 1. 1. každého roku

**) s více činnostmi

***) neuvedeno

Pramen: Výkazy o společných zemědělských podnicích a zemědělských kooperacích, FSÚ Praha

Počet společných zemědělských podniků specializovaných na určité odvětví živočišné výroby se v časové řadě soustavně snižuje především jejich slučováním a přeměnou na SZP s více činnostmi. Tak např. počet specializovaných SZP s výrobní činností se za uvedené období snížil o 58, zatímco počet SZP s více činnostmi vzrostl o 42 a počet jimi provozovaných činností o 136, z toho nejvíce výkrm prasat (+ 24), výroba selat (+ 24), výroba vajec (+ 19) a výkrm drůbeže (+ 10).

Posuzujeme-li dynamiku rozvoje SZP také z hlediska vývoje počtu

pracovníků a zejména podle objemu produkce a výkonů, zjišťujeme výrazné parametry vzestupu.

Počet pracovníků SZP se proti roku 1972 téměř zdvojnásobil a zvyšoval se zejména u SZP s více činnostmi, v ACHP a v SZP se stavební a meliorační činností.

Také objem produkce, resp. výkonů SZP vzrostl. Tak např. v letech 1974—1978 se produkce vajec v SZP zvýšila o 42 %, výkrm drůbeže o 75 %, výkrm prasat o 92 %, výkrm skotu o 97 %, produkce selat dokonce 29krát, výkony agrochemických podniků 12,6krát apod.

Také vývoj členské základny společných zemědělských podniků je příznivý. K. 1. lednu 1979 jsou členy některého nebo i několika SZP 96,6 % JZD, 97,3 % státních statků a ostatních veřejných zemědělských závodů, 82 ZNZ, 53 STS apod.

Postupně se zvyšuje také počet členských podniků zpracovatelského průmyslu v různých typech SZP. Od 1. 1. 1976, kdy je účast těchto podniků ve výkazu FSÚ o SZP a zemědělských kooperacích uváděna, vzrostl počet jejich členské účasti v některém ze SZP z 21 na 48 k 1. 1. 1979. Nejvíce jsou v SZP zapojeny podniky drůbežářského, konzervářského, lihovarského a masného průmyslu. Nutno ovšem říci, že na této formě spolupráce participuje zatím jen cca čtvrtina podniků potravinářského průmyslu.

Po počátečním velmi prudkém rozvoji společných zemědělských podniků především se živočišnou výrobou dochází v letech 1976—1978 k obratu. SZP s podobnou nebo doplňkovou činností se slučují, vznikají SZP s více činnostmi a okresní společné zemědělské podniky, pozornost je zaměřována i na dobudování sítě agrochemických podniků a SZP se stavební a meliorační činností.

Od roku 1976 dochází ve vývoji SZP k patrnému zpomalení v budování nových společných podniků a začínají probíhat kvalitativní změny v jejich struktuře, charakterizované zejména slučováním SZP stejného nebo příbuzného výrobního zaměření a rozšiřováním kapacit existujících podniků. Účelné spojování výrobních činností je možno pokládat za pozitivní jev rozvoje SZP.

Nové společné zemědělské podniky se ve většině případů budují již s několika výrobními činnostmi, příp. jako SZP kombinátního typu.

Společných zemědělských podniků s jednou činností je již velmi málo a jejich počet dále klesá. Jedná se zejména o SZP na výrobu vajec, výkrm skotu, odchov telat a sušení a výrobu tvarovaných krmiv.

Samostatné sušárenské společné podniky jsou postupně začleňovány do SZP pro výkrm skotu či odchov telat nebo se začleňují do velkých sloučených zemědělských podniků jako jedno z výrobních středisek. Výkon sušiček, nároky na dopravu a omezená územní působnost hovoří spíše pro jejich využití v zemědělském podniku nebo v SZP se živočišnou výrobou než v samostatném podniku.

Odchov selat a výkrm drůbeže se již zcela provádí v SZP s více činnostmi, výroba vajec z 81 %, výkrm skotu z 83 %, výkrm prasat ze 71 %, sušení a výroba tvarovaných krmiv z 61 %.

Spojení SZP zemědělské prvovýroby se službami je nejběžnější v kombinaci výkrm skotu, odchov telat a sušení a výroba tvarovaných krmiv. Toto propojení bylo vynuceno zajištěním potřeby krmivové základny pro skot a telata.

Další formy SZP vznikají buď na základě spojení vzájemně na sebe navazujících činností jako je výroba a prodej stavebnin nebo projekce a výstavba zemědělských objektů, opravy zemědělských strojů, kovářské, soustružnické a truhlářské práce, poradenská a agrochemická činnost apod. Někdy dochází ke spojování doplňkových činností ve vztahu k rozložení pracovního procesu během roku a celoročního využití pracovních sil. Tak jsou např. spojovány sušení a výroba tvarovaných krmiv a provoz bramborárny nebo sušení a výroba krmiv, výroba stavebnin nebo výroba stavebních hmot a doprava, meliorace, sušárny apod.

Zvýšenou pozornost si vynucují SZP kombinátního typu s okresní působností, ve kterých je soustředěna činnost výrobního charakteru, služeb i přidružených a pomocných výrobní. Velikost těchto podniků daná rozsahem zájmové činnosti a jejich podíl na výrobě i službách v okrese jsou důležitým pozitivním činitelem. Předností těchto SZP je také soustředění prostředků na akumulaci ze všech odvětví a možnost jejich přerozdělení ve prospěch společensky žádoucích odvětví.

Mnohovětvěná struktura výroby a činností však v některých případech působí omezujícím způsobem na vytváření optimálních koncentrací a limituje tím i rozvoj účelné vertikální kooperace a integrace.

Společné zemědělské podniky tohoto typu upřednostňují někdy rentabilní odvětví své činnosti, směřující často i mimo rámec zemědělství, a sníženou pozornost věnují vlastní zemědělské výrobní činnosti, pro kterou byly původně založeny.

Rozmístění jednotlivých SZP a jejich provozů není vždy v návaznosti na zpracovatelské kapacity. Je nutno, aby SZP s vyšší úrovní koncentrace výroby byly rozmísťovány ve vztahu k existujícím nebo uvažovaným kapacitám zpracovatelského průmyslu. Plány na nejbližší období naznačují soustřeďování pozornosti na přípravu staveb zejména pro chov skotu, kde zatím proces koncentrace a specializace mnoho nepostoupil. Ve výběrovém řízení se projednávají stavby pro odchov mladého dobytka, teletníky a výkrmny skotu.

Základní směry dalšího rozvoje činností a výstavby společných zemědělských podniků nutno spatřovat především:

- v dobudování sítě SZP na výrobu vajec, drůbežího a vepřového masa v těch lokalitách, kde dojde k jejich propojení se zpracovatelským průmyslem;

- v urychleném dobudování ACHP a podniků služeb;

- v centralizaci rozstříštěné stavební a meliorační činnosti;

- v ověření možností provozu SZP při pěstování speciálních plodin mimo osevní postup, jako jsou ovoce, zelenina, víno, chmel, léčivé rostliny apod.

Avšak k tomu, aby se tato forma koncentrace a specializace dále úspěšně rozvíjela a plnila svoje poslání, je nezbytné zachovat úzký vztah a sepětí společných podniků s jejich členskými podniky. Proto je třeba čelit některým tendencím, které znamenají postupné odcizování se společných podniků jejich členským podnikům, stejně jako tendencím, které vedou k oslabování zájmu členských podniků na jejich dalším budování a rozvoji.

Přitom nejde jen, ani především o problémy rozdělování zisku, přesněji řečeno přebytku zisku SZP mezi členské organizace, ale zejména o participaci členských organizací na řízení SZP, o překonání tendencí

některých SZP ekonomicky se osamostatnit a odtrhnout se od členské základny, jde dále o problémy cílevědomého prohlubování účelné dělby práce mezi SZP a jeho členskými organizacemi, o prohlubování úlohy specializovaných SZP v zavádění výsledků vědeckotechnického pokroku do členských organizací, přejímání různých forem garancí za prohlubování koncentrace a specializace příslušných odvětví výroby členských organizací specializovanými společnými podniky apod.

S rozvojem mezipodnikové spolupráce na bázi kooperačních sdružení je spojeno daleko více problémů. Jejich celkový počet pravidelně rostl až do poloviny roku 1975, poté až do roku 1978 výrazně poklesl a pak za jediný rok vzrostl opět o 74 a dosáhl k 1. 1. 1979 nejvyššího počtu kooperačních sdružení vůbec — 527. Kolísavý vývoj počtu sdružení v letech 1972—1979 platí pro všechny jejich formy s výjimkou kooperačních sdružení pro sušení a výrobu krmiv, která se pravidelně rozšiřovala v celé časové řadě a v roce 1979 dosáhla 2,6násobku počtu z roku 1972. Také počet kooperačních sdružení pro výkrm skotu měl vzestupnou tendenci, ovšem při daleko nižším jejich počtu.

Zatímco v minulých letech byla nejrozšířenější formou kooperace bez právní subjektivity sdružení pro společné využívání mechanizačních prostředků, jsou v současném období nejpočetnější kooperační sdružení v živočišné výrobě. K 1. 1. 1979 je z celkového počtu sdružení 33,2 % zaměřeno na některá z odvětví živočišné výroby (z toho 47,4 % na odchov jalovic, 24,6 % na telata, 10,3 % na výkrm skotu a 9,7 % na výkrm prasat), 30,2 % na společné využívání mechanizačních prostředků (z toho 37,1 % zaměřeno na obiloviny, 13,2 % na píce, 8,8 % na brambory) a 20,5 % na sušení a výrobu krmiv.

Kooperační sdružení typu společná rostlinná výroba nedosáhla ve sledovaném období významnějšího postavení a jejich počet klesl na 10.

Nejširší členskou základnu mají kooperační sdružení pro živočišnou výrobu, celkem 627 členských organizací, z toho 546 JZD a 65 státních statků. Zajímavý je průměrný počet členských organizací na 1 kooperaci. Kooperaci pro odchov telat tvoří v průměru 5 členských organizací, pro výkrm skotu a prasat cca 4 organizace a pro odchov jalovic 3 členské organizace. Státní statky participují nejvíce na kooperacích pro odchov jalovic (29 statků) a pro odchov telat (16 statků).

Na druhém místě v počtu členských organizací jsou kooperační sdružení pro společné využívání techniky, ve kterých se provozu účastní 470 členských podniků, z toho 412 JZD, 36 státních statků, 4 STS a 3 potravinářské závody. Nejvíce členských organizací mají v průměru kooperace zaměřené na využívání techniky u brambor a u píce — 4 členské organizace. Kooperace na využívání techniky u obilovin a cukrovky tvoří v průměru 2—3 členské organizace.

Poměrně širokou členskou základnu mají kooperační sdružení na sušení a výrobu krmiv — 367 členských organizací, z toho 325 JZD a 23 státních statků. Tuto formu kooperace tvoří v průměru 3—4 členské podniky.

Celkově je možno říci, že členská základna kooperačních sdružení je poměrně úzká, v různých jejich formách se účastní necelých 50 % JZD, 47 % státních statků a pouze 8,7 % ostatních veřejných zemědělských podniků.

Uvážíme-li však, že některá JZD jsou členy 2—3 kooperačních sdru-

žení (např. mechanizace, sušárenství a výroba krmiv, příp. i některé odvětví živočišné výroby), snižuje se počet JZD, která jsou členy některého z kooperačních sdružení, na 30–20 % z jejich celkového počtu.

Kooperací bez právní subjektivity jako organizační platformy koncentrace a specializace jednotlivých odvětví zemědělské výroby a služeb pro zemědělské podniky je v jednotlivých krajích a zejména okresech využíváno s velmi rozdílnou frekvencí.

Tak např. z celkového počtu 401 kooperačního sdružení (k 1. 1. 1979) bylo v České socialistické republice 33,2 % ve Východočeském, 19,5 % v Jihomoravském, 12,5 % v Severomoravském, 11,7 % ve Středočeském, 10,9 % v Západočeském, 6,7 % v Jihočeském a pouze 5,5 % v Severočeském kraji.

Uvážíme-li velikost jednotlivých krajů z hlediska počtu okresů, zjišťujeme, že se pořadí krajů ve „stupni rozšíření kooperace“ poněkud mění. Na 1 okres připadá nejvíce kooperačních sdružení ve Východočeském kraji — 12, v Severomoravském a Západočeském 7, v Jihomoravském 6 a v ostatních krajích ČSR jsou v průměru v jednom okrese 3 kooperační sdružení.

Nejvíce kooperačních sdružení je v okresech: Ústí n. Orlicí 46, Šumperk 39, Klatovy 32, Chrudim 19, Třebíč 17, Semily a Břeclav 13, Svitavy 12 a Kolín, Kutná Hora, Rychnov nad Kněžnou a Brno venkov po 11 kooperacích. V ostatních okresech je počet sdružení výrazně nižší.

V okresech s nejvyšším počtem kooperačních sdružení (Ústí nad Orlicí, Šumperk, Klatovy) je 50–63 % z nich zaměřeno na společné využívání mechanizačních prostředků.

Závažnou skutečností je, že v 10 okresech ČSR (15,6 %) není žádné kooperační sdružení, v 7 okresech (10,9 %) jedno, v dalších 7 okresech jen dvě sdružení a ve 4 okresech (6,3 %) jsou jen 3 sdružení.

Při podrobnější analýze se ukáže závislost mezi počtem kooperačních sdružení a velikostní strukturou jednotných zemědělských družstev. V uvedených 13 okresech s nejvyšším počtem kooperačních sdružení je vysoké zastoupení družstev nižších velikostních skupin podle výměry zemědělské půdy. Tak např. v okresech Klatovy, Svitavy, Ústí nad Orlicí apod. jsou nejpočetnější družstva ve velikostních skupinách do 2000 ha z. p. Naopak v okresech, kde není žádná kooperace, převažují zřetelně družstva vyšších velikostních skupin. Tak např. v okresech Kladno, Praha-západ, Hodonín, Opava a Přerov mají největší váhu družstva s výměrou nad 3000 ha z. p. a v okrese Rokycany jsou jen družstva s výměrou větší než 4000 ha z. p.

Bylo by možné, že nedostatečné rozšíření kooperací bez právní subjektivity v některých okresech je způsobeno tím, že je dávana přednost společným zemědělským podnikům. Závislost mezi počtem a ekonomickou vahou kooperačních sdružení v okresech a počtem a vahou společných zemědělských podniků lze v současné době, kdy jednoznačně převažují SZP s více činnostmi, z podkladů, které jsou k dispozici, jen velmi obtížně prokázat. Z porovnání forem kooperačních sdružení a struktury činností, jimiž se zabývají SZP vyplývá, že taková závislost může v zásadě platit jen u výkrmu prasat nebo u stavební a meliorační činnosti.

Uvedené problematické stránky dosavadního rozvoje kooperačních sdružení se v ČSSR projevují přesto, že kooperace bez právní subjektivity svými výsledky prokázaly, že jsou významnou organizační formou kon-

centrace a specializace jednotlivých odvětví zemědělské výroby a služeb pro zemědělskou výrobu.

Tak např. objem výkonů různých forem kooperačních sdružení vykazuje dynamický vzestup, a to jak u kooperací provozujících různé služby, tak v kooperacích s činností v některých odvětvích zemědělské výroby.

Objem výkonů kooperací typu služeb vzrostl v roce 1978 ve srovnání s rokem 1976: u sdružení pro společné využívání mechanizačních prostředků téměř o 190 %, u kooperací provozujících opravárenskou činnost o 59 %, podobně jako u kooperací pro sušení a výrobu krmiv, výkony kooperací pro stavební činnost vzrostly o 42 %.

V kooperačních sdruženích typu společná rostlinná výroba vzrostly ve stejném období výkony o 71 %, v odchovu jalovic o 52 %, u dojnic o 48 % apod.

Obdobná tendence růstu se projevuje v uvažovaném období v objemu výkonů na 1 kooperaci, zejména pak u kooperačních sdružení služeb, nejvíce u sdružení pro společné využívání techniky (index 410) a pro stavební činnost (index 455).

Vzrostl objem výkonů na 1 kooperační sdružení také u kooperací ve vlastní zemědělské výrobě. Tak např. společná rostlinná výroba měla v roce 1978 objem výkonů v průměru na 1 kooperaci o 70 % vyšší než v roce 1976, kooperace na odchov jalovic cca o 30 % vyšší, u telat o 20 % vyšší, u výkrmu skotu o 10 % vyšší.

Ve většině kooperačních sdružení vzrostla v letech 1976—1978 také produktivita práce vyjádřená objemem výkonů na 1 pracovníka. Nejvíce vzrostla produktivita práce u kooperací provozujících různé typy služeb, zejména u společného provozování mechanizační činnosti a u kooperační stavební činnosti.

Ve sdruženích pro vlastní zemědělskou výrobu vzrostla produktivita práce nejvíce u společné rostlinné výroby (o 73 %) a u chovu dojnic (o 45 %), mírně vzrostla také ve sdruženích pro odchov jalovic a pro výkrm skotu. Ve sdruženích pro odchov telat a pro výkrm prasat produktivita práce v uvedeném období mírně poklesla.

Zkušenosti z dosavadního rozvoje mezipodnikové spolupráce prokázaly, že jsou významnou organizačně výrobní strukturou pro potřeby koncentrované a specializované zemědělské výroby.

Vzdor těmto skutečnostem je možno souhrnně říci, že dosavadní vývoj mezipodnikové kooperace neodpovídá jejímu významu, možnostem a zejména potřebám cílevědomého a efektivního prosazování koncepce koncentrace a specializace zemědělské výroby.

Zejména v rozvoji různých typů kooperačních sdružení jsou doposud velké rezervy. Základní příčiny, které až dosud bránily širokému rozvoji různých forem mezipodnikové kooperace bez právní subjektivity, nutno spatřovat zejména:

1. V nesprávném chápání úlohy mezipodnikové kooperace v řadě okresů i u funkcionářů zemědělských podniků, a to nejen státního, ale i družstevního sektoru. Kooperace je často chápána pouze jako přechodná forma ke sloučení kooperujících podniků, jednoduché formy kooperace jsou odmítány jako překonané, aniž by bylo využito jejich možnosti.

2. V přeceňování podnikového přístupu, který v řadě okresů vyústil v názor, že racionálnější a jednodušší je budování koncentrovaných

a specializovaných jednotek a provozů podnikovou formou. Tyto názory nerespektují diferencovanost rozvoje výrobních sil, dávají přednost provozování všech činností společně, i když pro koncentraci a specializaci ostatních odvětví nejsou vytvořeny odpovídající předpoklady.

3. Rozvoji kooperačních forem nebyla řídicími pracovníky středních i vyšších článků řízení věnována potřebná pozornost v organizátorské, řídicí i politické práci a rozhodující úsilí bylo zaměřeno na slučování podniků družstevního i státního sektoru.

4. V jednoznačné preferenci slučování podniků, které se ne vždy dařilo důsledně usměrňovat v duchu požadavků základních stranických dokumentů v této oblasti. Rozsáhlý proces zvětšování plošné velikosti JZD a s tím spojené přestavby organizačních, řídicích, ekonomických a sociálních struktur vytvořil v některých místech atmosféru permanentních změn a z toho vyplývající výrobně ekonomické a kádrové nestability. Tempa plošné centralizace, předbíhající reálné možnosti národního hospodářství ve velkovýrobní přestavbě materiálně technické základny, nepřipravenost a neujasněnost dalšího rozvoje sloučených podniků (z hlediska nové organizace půdního fondu, výrobního zaměření, racionálního systému organizace, vnitropodnikového řízení apod.) výrazně oslabily výsledný efekt tohoto procesu.

I když existuje řada velkých, dobře hospodařících podniků s vysokou intenzitou a efektivností výroby, ve větší části sloučených celků se projevuje tendence ke zhoršování ukazatelů ekonomiky. Porovnání výsledků hospodaření JZD různých velikostních skupin za poslední léta svědčí o tom, že všeobecně se přednosti velkých sloučených družstev neprojevují ani z hlediska intenzity výroby a pokles rentability směrem k větším velikostním skupinám znamená i nižší zajištění potřebného tempa rozšířené reprodukce z vlastních zdrojů.

Zkušenosti z uplynulého roku ukazují, že jednoznačná preference slučování byla jednou z hlavních překážek rozvoje mezipodnikové kooperace bez právní subjektivity. Energetická opatření ústředního výboru na zastavení dalšího slučování JZD se projevila také v tom, že v průběhu roku 1978 byla, zdá se, překonána stagnace ve vývoji počtu kooperací bez právní subjektivity. V roce 1978 bylo totiž založeno 74 nových kooperačních sdružení, z toho 28 pro společné pořizování a využívání techniky (nejvíce v odvětví výroby obilovin), 33 v různých odvětvích živočišné výroby, zejména v chovu skotu (6 telata, 18 jalovice, 2 dojnice) a 9 pro sušení a výrobu krmiv.

5. Ve složitosti vztahů v kooperačních sdruženích, kde proti podnikovému principu je nutno dosáhnout souhlasu všech členů sdružení, kde se dosud projevuje malá závaznost demokraticky schválených postupů i problémy vyplývající z nedostatků existující právní úpravy, komplikující některé vztahy v kooperacích apod.

6. V nedořešenosti některých nástrojů řízení. Zejména rozdílná rentabilita některých odvětví výroby prohlubuje rozpory v zájmech jednotlivých účastníků kooperace, rovněž plánovací činnost není vždy sladěna tak, aby podporovala cílevědomý a dlouhodobý rozvoj kooperační činnosti.

V zájmu dalšího rozvoje kooperačních vztahů bude nutno všechny uvedené problémy cílevědomě řešit, aby i při dnešní velikosti podniků

byly rozvíjeny různé formy kooperací, a to jak v užším, tak i v širším územním rámci.

Účelné koncentrace a specializace v chovu skotu s otevřeným obratem stáda, ve vědecké výživě a ochraně rostlin, ve využívání zvláště výkonné mechanizace a automobilové dopravy, v budování vysoce výkonných sušáren a výroben tvarovaných krmiv i moderních středisek pro opravy II. stupně a také ve využívání moderní výpočetní a sdělovací techniky lze dosáhnout až v rámci kooperačních obvodů a u některých výrob a činností až v širším, někdy v oblastním i mezioblastním rámci, jak je tomu např. v odchovu jalovic.

Říjnové plénium ÚV KSČ zdůraznilo tuto skutečnost a dokument Zásady dalšího rozvoje koncentrace a specializace zemědělské výroby a integrační vztahy s potravinářským průmyslem v šesté pětiletce ukládá ustavovat, v zájmu plánovitěho organizování a řízení rozvoje spolupráce a zabezpečování aktivní činnosti členských podniků v rámci kooperačních obvodů, kooperační rady obvodů.

Nutnost rozvíjení kooperačních vztahů v kooperačních obvodech, příp. i v širším územním rámci je v posledním období ještě zvláště výrazně výsledky probíhající plošné koncentrace státního i družstevního sektoru, při které se v řadě okresů vytvořily velké ekonomické celky s výměrou uvažovanou (někde i větší) pro obvod činnosti kooperačních seskupení (tab. II, III a IV).

Plošná koncentrace slučováním družstev v tomto rozsahu a do takové velikosti omezuje na jedné straně prostor pro rozvíjení nových forem užší i širší kooperace na bázi kooperačních sdružení v územním obvodu dosavadního kooperačního seskupení a na druhé straně objektivně zesiluje, v zájmu plánovitěho řízení koncentrace a specializace, tlak na vytváření širších mezipodnikových kooperačních vazeb na bázi kooperačních sdružení v územním rámci kooperačních obvodů, příp. i v širších územních celcích.

Tyto základní skutečnosti nacházejí v současném období nový výraz v tom, že těžiště kooperačních vztahů se postupně přesouvá na kooperační obvody a že okresní zemědělské správy věnují stále větší pozornost problematice ustavování a rozvíjení činnosti kooperačních obvodů a jejich kooperačních rad.

Z výsledků výzkumu vyplývá, že činnost kooperačních obvodů se začíná teprve rozvíjet a ovlivňuje jen některé činnosti (rozmístění kapacit, posklizňovou úpravou, sušářství, organizování přesunů techniky apod.). Celkem však je ještě značné množství okresů, kde kooperační obvody zatím nevyvíjejí potřebnou činnost. Dosud je značný počet okresů, ve kterých byly kooperační rady pouze formálně ustaveny, ale nevyvíjejí žádnou činnost, anebo také nebyly vytvořeny vůbec.

Dosavadní praxe založená na činnosti kooperačních rad obvodů nepřináší uspokojivé výsledky a zájem účinné koordinace plánů podniků a kooperačních sdružení ve všech fázích plánovacího procesu, koordinace investiční výstavby a umísťování kapacit posklizňové úpravy a zpracování výrobků, sušářství a výroby tvarovaných krmiv, koordinace obratu stáda, organizace přesunů a rozmísťování techniky a efektivní činnosti strojních linek, které svými parametry přesahují rámec kooperačních seskupení, organizace společného zabezpečování výživy a ochrany rostlin a vy-

II. Velikostní skupiny JZD podle výměry z. p. k 31. 12. 1978

	Počet JZD	Velikostní skupiny JZD v ha z. p.												
		do 500	501 až 1000	1001 až 1500	1501 až 2000	2001 až 2500	2501 až 3000	3001 až 3500	3501 až 4000	4001 až 4500	4501 až 5000	5001 až 5500	5501 až 6000	nad 6000
ČSR	1137 %	4 0,4	61 5,3	206 18,0	254 22,3	228 20,1	147 12,9	84 7,4	62 5,5	37 3,3	20 1,8	11 1,0	10 0,9	13 1,1
SSR	654 %	5 0,8	49 7,5	98 15,0	113 17,3	97 14,8	90 13,8	65 9,9	46 7,0	28 4,3	27 4,1	25 2,3	9 1,4	12 1,8
ČSSR	1791 %	9 0,5	110 6,1	304 17,0	367 20,5	325 18,1	237 13,3	149 8,3	108 6,0	65 3,6	47 2,6	26 1,5	19 1,1	25 1,4

III. Počet JZD a jejich výměra k 1. 1. 1979

	Počet JZD	Výměra z. p. v ha	Záhumenky v ha z. p.	Celkem	Ø výměra JZD		Podíl na celk. z. p.		
					bez záh.	včetně záh.	JZD	státní sektor	individ. sektor
ČSR	1126	2,635 278	57 473	2,692 751	2 340,4	2 391,4	61,9	34,5	3,6
SSR	653	1,681 057	67 091	1,748 148	2 574,4	2 677,1	69,4	24,8	5,8
ČSSR	1779	4,316 335	124 564	4,440 899	2 426,3	2 496,3	64,7	30,9	4,4

Pramen: Výpis z registru vykazujících jednotek, FSÚ Praha

IV. Velikostní struktura státních statků k 31. 12. 1978

		Velikostní skupiny státních statků v ha z. p.										
		do 4000	4001 až 5000	5001 až 6000	6001 až 7000	7001 až 8000	8001 až 9000	9001 až 10 000	10 001 až 11 000	11 001 až 12 000	nad 12 000	celkem
ČSR	počet	13	9	13	12	11	6	7	4	1	13	89
	%	14,6	10,1	14,6	13,5	12,4	6,7	7,9	4,5	1,1	14,6	100,0
	Ø výměra	3684	4468	5626	6462	7477	8510	9468	10 502	11 433	15 843	7840
SSR	počet	13	17	15	5	8	—	3	—	—	4	65
	%	20,0	26,2	23,0	7,7	12,3	—	4,6	—	—	6,2	100,0
	Ø výměra	2715	4369	5601	6624	7628	—	9262	—	—	14 407	5741
ČSSR	počet	26	26	28	17	19	6	10	4	1	17	154
	%	16,9	16,9	18,2	11,0	12,3	3,9	6,5	2,6	0,6	11,0	100,0
	Ø výměra	3200	4403	5612	6510	7541	8510	9406	10 502	11 433	15 505	6954

Pramen: Výpis z registru vykazujících jednotek, FSÚ Praha

tváření podmínek pro budování agrochemických podniků vyžaduje zřejmě rozvíjet kooperační vztahy tohoto typu na smluvní bázi, tedy formou kooperačních sdružení podniků daného kooperačního obvodu či širšího územního celku.

Obvodní (okresní, oblastní) kooperační sdružení by mohla být organizována nejen v univerzálnější, nýbrž také ve specializované formě.

Také kooperační sdružení tohoto typu je nutno budovat jako demokratickou strukturu s rovnými právy všech členských podniků a kooperací, ve kterých by však významné místo patřilo odbornému vedení, a to jak v přípravě, tak i v praktické realizaci (po schválení demokratickými orgány sdružení) nezbytných opatření ve výrobě a ekonomice členských podniků a kooperací.

Podle mého názoru je nutno odmítnout ty názory, které chápou kooperace v kooperačním obvodě, příp. širším územním rámci jako první stupeň vytváření budoucího velkého zemědělského podniku. Taková praxe přeceňuje možnosti plošné koncentrace (centralizace) zemědělských podniků, neuvažuje v potřebné míře nutné vertikální návaznosti zemědělské výroby na zpracovatelský průmysl a tím, že předpokládá fúzi podniků státního a družstevního vlastnictví v zemědělství, je spojena, zřejmě pro časový horizont několika pětiletetek, s velkými riziky ekonomickými, právními a zejména politickými.

ZÁVĚR

Kooperační sdružení všech typů i územního rozsahu je nutno i nadále rozvíjet na principech dobrovolnosti a vzájemné výhodnosti pro zajišťování těch činností, které mohou být lépe a efektivněji provozovány formou mezipodnikové spolupráce. V této otázce by především řídicí sféra spolu s vědeckovýzkumnou základnou měla udělat jasné závěry.

Mají-li být odstraněny některé nedostatky projevující se v činnosti kooperace zejména v územním rozsahu kooperačního obvodu, musí být soustavně prohlubovány především smluvní vztahy, na nichž je tato spolupráce založena. Jak ukazují dosavadní zkušenosti, mnohé problémy, které vznikají při různých formách vzájemné spolupráce podniků, mají své příčiny v nedostatečné propracovanosti, preciznosti těchto smluv, v nízké úrovni jejich závaznosti, v nedostatečném vyjádření hmotné odpovědnosti a zainteresovanosti jednotlivých partnerů na jejich plnění.

Ukazuje se, že problémy spojené s rozvojem kooperací všech typů i územního rozsahu jsou do značné míry vyvolány nedostatečným vymezením odpovědnosti a pravomoci kooperačních rad, zejména v kooperačním obvodu. Také v této oblasti je nutno problémy řešit ve směru vybavení kooperačních rad potřebnými pravomocemi.

Další významnou oblastí, kterou je naléhavě třeba v současném období řešit, jsou ekonomické podmínky mezipodnikové spolupráce, které dosud směrodatným způsobem ovlivňují úspěch či neúspěch zejména kooperačních sdružení zaměřených na některé z odvětví zemědělské výroby.

Na tyto základní okruhy problémů je nutno v nastávajícím období

především soustředit úsilí centrální sféry řízení i kapacitu vědeckovýzkumné základny a nerozvíjet koncepce, které zatím daleko předstihují naše potřeby a také reálné možnosti.

Došlo dne 4. 7. 1979

Adresa autora:

Doc. ing. Ludvík Špírk, CSc., Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75,
120 58 Praha 2

**Dynamika rozvoje horizontálních kooperačních vztahů v zemědělství
v letech 1972—1979**

Zeměd. Ekon., 26, 1980, č. 2, s. 83—95. — 4 tab.

zemědělství, kooperace, časové řady, analýza ekonomická, analýza statistická,
úroveň podniku, úroveň okresu, úroveň kraje

Stať je stručnou analýzou rozvoje horizontálních kooperačních vztahů v československém zemědělství v letech 1972—1979. Uvádí dynamiku vývoje kooperačních sdružení a společných zemědělských podniků různých typů nejen podle počtu, ale i podle jejich produkce a výkonů, dokumentuje pohyb členské základny jednotlivých typů kooperací, ukazuje plošné rozmístění kooperací podle krajů a okresů, rozebírá základní příčiny dosud nedostatečného rozvoje kooperačních vztahů bez právní subjektivity a formuluje některé závěry pro další rozvoj kooperačních vztahů, zejména v rámci kooperačních obvodů, příp. i širších územních celků.

Současná situace na světových kapitalistických trzích rozhodujících zemědělsko-potravinářských výrobků, adekvátně se promítající na světovém socialistickém trhu resp. trhu RVHP, nastoluje k řešení řadu problémů, jejichž pozitivní zodpovězení musí napomoci snaze snížit rozsah pasívního salda zahraničně obchodní bilance tohoto národohospodářského komplexu.

Prvním krokem k přijetí účinných opatření hospodářské politiky je důkladná analytická činnost a v tomto smyslu je následující kvantifikace důsledků cenového a množství vývoje rozhodujících zemědělsko-průmyslových položek a agregací na zahraničně obchodní bilanci československého zemědělsko-průmyslového komplexu (ZPK), resp. zemědělsko-potravinářského komplexu (ZPoK) důležitým poznávacím nástrojem. Nástrojem o to cennějším, že kvantifikací dopadu cenového vývoje v oblasti vnějších vztahů na československou ekonomiku lze na vysoké vypovídací úrovni objektivizovat situaci, jež vznikla v zahraničním obchodě produkty ZPK za uplynulé období let 1960 až 1976.

Práce spočívá v převážné míře na rozboru metodického postupu kvantifikace důsledků cenového vývoje na zahraniční obchod, podrobně rozebírá možnosti použití souhrnných indexů cen, fyzického objemu a indexu reálných směnných relací, uvádí několik ilustrativních příkladů o vypovídacích možnostech použitého postupu a shrnuje některé základní poznatky výzkumného řešení. Čerpá z výzkumné práce autorů J. Krause, J. Vološina a P. Tučka: Některé aspekty hodnotové stránky zahraničně obchodní směny výrobky zemědělsko-průmyslového komplexu zemí RVHP, řešené ve VÚEZVŽ v rámci státního plánu ekonomického výzkumu a oceněné čestným uznáním ČSAZ za rok 1978.

S využitím metodického aparátu souhrnných indexů rozpracovaných Kaňkovou (1965), indexu reálných směnných relací, resp. řady dalších metodických nástrojů (Kubálek 1973) lze na odpovídající vypovídací úrovni zkoumat souhrnné změny celých souborů nestejnorodých intenzitních a extenzitních veličin¹⁾. V zahraničním obchodě jsou to např. změny dovozních či vývozních cen všech druhů zboží dovážených do ČSSR nebo z něho vyvážených, změny fyzického objemu vývozu či dovozu apod.

¹⁾ Extenzitní veličiny jsou veličinami vymezujícími určitý objem, velikost, množství (např. vývoz obilnin v t), zatímco intenzitní veličiny charakterizují úroveň nebo intenzitu zkoumaných jevů (např. cena určitého produktu ZPK).

V podstatě existují dva možné způsoby konstrukce souhrnných indexů. První způsob spočívá ve zprůměrování individuálních indexů jednotlivých prvků zkoumaného souboru a vede k tzv. průměrovým indexům. Druhý způsob využívá vhodných souměřitelů, pomocí nichž se různorodé extenzitní či intenzitní veličiny převádějí na souměřitelné a vznikají tzv. indexy agregátní.

K rozboru vývoje cen a fyzického objemu v zahraničním obchodě lze účinně využít konstrukce souhrnných indexů, charakterizujících jednak změny různorodých intenzitních veličin (indexy úrovně) a jednak souhrnné změny různorodých extenzitních veličin (indexy objemové). Zatímco souhrnné indexy úrovně (I_p) charakterizují změny celých souborů různorodých intenzitních veličin, v našem konkrétním případě cenové změny, objemové indexy (I_q) charakterizují změny různorodých extenzitních veličin, např. změnu objemu dovozu či vývozu zboží v zahraničním obchodě.

Při zkoumání změny cen v zahraničním obchodě nutno vycházet nikoliv z cen jednotlivých druhů zboží vyvážených do jednotlivých zemí, ale z průměrných vývozních cen těchto výrobků.

Průměrná cena ($\bar{p}$) se počítá jako vážený aritmetický průměr určitého výrobku, vyváženého do různých zemí za různou cenu. To znamená, že souhrnný cenový index se počítá podle vzorce:

$$I_{p(ps)} = \frac{\sum_i \bar{p}_1^{(i)} \sum_j q_1^{(ij)}}{\sum_i \bar{p}_0^{(i)} \sum_j q_1^{(ij)}}$$

kde: $\sum_i$ — součet za jednotlivé druhy výrobků

$\sum_j$ — součet u jednotlivých výrobků za jednotlivé země, do kterých se daný výrobek vyváží

$\bar{p}_1, \bar{p}_0$ — průměrná vývozní cena jednotlivých výrobků ve sledovaném a základním období

q_1 — fyzický objem vývozu (dovozu) ve sledovaném období

Takto konstruovaný index udává průměrnou změnu průměrných cen sledovaných druhů zboží.

Pro potřeby praktického výpočtu se uváděný vzorec upravuje takto:

$$I_{p(ps)} = \frac{\sum_i \sum_j p_1 \cdot q_1}{\sum_i \bar{p}_0 \sum_j q_1}$$

Na vývoj indexu průměrných vývozních (dovozních) cen mají vliv:

— změna vývozních (dovozních) cen jednotlivých druhů zboží do jednotlivých zemí,

— změna teritoriální struktury vývozu (dovozu) u jednotlivých druhů zboží.

K izolovanému analyzování těchto dvou vlivů se dospěje tím, že se rozloží souhrnný index cen proměnlivého složení na dva indexy:

a) na souhrnný index stálého složení,

b) na souhrnný cenový index struktury.

Souhrnný index stálého složení udává průměrnou změnu cen bez

zřetel na změnu teritoriální struktury dovozu či vývozu. Pro praktické výpočty se používá tohoto pracovního vzorce:

$$I_{p(ss)} = \frac{\sum_i \sum_j p_1 \cdot q_1}{\sum_i \sum_j p_0 \cdot q_1}$$

tj. dostáváme agregátní tvar souhrnného indexu úrovně (cenového), kde provádíme dvojí sumaci jednak za druhy, jednak za teritoria, resp. země.

Souhrnný cenový index struktury udává vliv teritoriální struktury (vývozu či dovozu) na změnu průměrné ceny. Po úpravě lze dospět k následujícímu výpočtovému vzorci:

$$I_{p(str)} = \frac{\sum_i \sum_j p_0 \cdot q_1}{\sum_i \bar{p}_0 \sum_j q_1}$$

S předchozími indexy souvisí index fyzického objemu.

Ve snaze vyloučit vliv změny teritoriální struktury na velikost indexu fyzického objemu nutno počítat index fyzického objemu při stálých cenách základních období, tj.:

$$I_q = \frac{\sum_i \bar{p}_0 \sum_j q_1}{\sum_i \sum_j p_0 q_0}$$

O výhodnosti či nevýhodnosti zahraničně obchodní operace nerozhodují však pouze absolutní ceny, ale i ceny relativní, tj. poměr cen prodáváných druhů zboží k cenám zboží nakupovaného. Změní-li se dovozní a vývozní ceny všech druhů zboží stejně, nemá to vliv na výhodnost či nevýhodnost obchodu. Vzrostou-li však např. vývozní ceny a dovozní ceny se nezmění, dochází tak ke změnám směnných relací, v tomto případě k jejich zvýhodnění.

Stejně jako je důležité sledovat změny reálných směnných relací v čase, je důležité sledovat i směnné relace obchodu s jednotlivými zeměmi (tzv. reálné směnné relace teritoriální — prostorové).

Ke zkoumání relativních změn směnných relací v zahraničním obchodě a k srovnání směnných relací z hlediska teritoriálního se užívá indexů reálných směnných relací. V kapitalistických zemích se směnné relace nazývají vžitým mezinárodním označením „Terms of Trade“ a označují se symboly TT nebo T/T , nebo T of T . Tohoto ustáleného označení se užívá i u nás. Obojí indexy reálných směnných relací, jak časové, tak i prostorové, se počítají jako podíl indexů vývozních a dovozních cen, tj.

$$TT = \frac{\text{index cen vývozu}}{\text{index cen dovozu}}$$

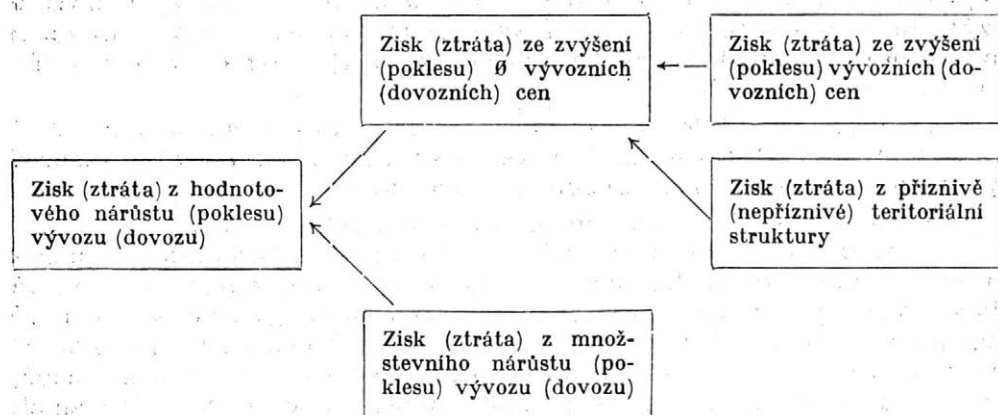
Jestliže je index reálných směnných relací větší než jedna (vývozní ceny vzrostly více než ceny dovozní), došlo ke zvýhodnění směnných relací. Je-li výsledek menší než 1 (vývozní ceny vzrostly méně než ceny dovozní), došlo ke zhoršení směnných relací, neboť při stejném objemu vývozu po-

krývá vývozce stále menší objem dovozních potřeb, a naopak hodnota > 1 říká, že při stejném objemu vývozu pokrývá vývozce větší objem dovozních potřeb než ve výchozím období. Jinak řečeno, při aplikaci cenových indexů k vyjádření reálných směnných relací vypovídá index TT při vynásobení stem, o kolik procent se v průměru změnila kupní síla vývozního zboží. Je-li TT menší než 100, kupní síla vývozního zboží se zmenšuje, je-li větší než 100, kupní síla vzrůstá.

Při sledování změn ve směnných relacích nás zajímá jako u ostatních indexů nejen relativní ukazatel, ale též absolutní veličina zisků či ztrát vyplývajících ze změněných reálných směnných relací. Při jejich určování nejprve zjistíme absolutní částku zisku nebo ztráty vyplývající ze změny dovozních cen a ze změny vývozních cen samostatně. Rozdílem uvedených absolutních částek pak zjistíme celkovou absolutní částku zisku nebo ztráty vyplývající ze změny reálných směnných relací. S použitím popsaného metodického aparátu lze poměrně jednoduše kvantifikovat výši zisků resp. ztrát plynoucích ze změny reálných směnných relací v zahraničním obchodě vybranými produkty ZPK.

V citované výzkumné zprávě v zásadě šlo o vystižení nejzákladnějších tendencí cenového a množství vývoje u vybraných zemědělsko-potravinářských výrobků a inputů v roce 1976 ve srovnání s cenovou bází roku 1960 resp. 1970, včetně posouzení celkové výše bilančního salda za analyzované skupiny, agregace, položky a podpoložky.

Bilanční saldo rezultující z působení cenotvorných a množství faktorů je utvářeno v schematickém vyjádření soustavou ukazatelů (obr. 1) a v tomto smyslu jsou tyto ukazatele v odpovídajícím zbožíovém a teritoriálním členění realizačními výstupy.



1. Schéma soustavy ukazatelů utvářejících bilanční saldo

Při vlastním výzkumném řešení se zcela jednoznačně prokázalo, že zvolený metodický postup a výběr analyzovaných skutečností byl vcelku striktně vymezen dostupností a kvalitou základního statistického výkaznictví, v daném konkrétním případě oficiální údajovou základnou o zahraničním obchodě zemí RVHP.

Analýza vývoje jednotkových cen, tj. obvykle průměrných tunových cen, je v prvé řadě vymezena souborem sledovaných produktů, resp. způsobem sestavení zbožíových skupin, podskupin, položek a podpoložek. Z celého souboru produktů, jenž je vykazován ve statistikách RVHP, lze stanovit jednotkové ceny pouze u těch produktů, kde jsou rovněž sledovány množství jednotky. Za oblast ZPK jsou to: traktory (18001²⁾), hnojiva fosforečná (2340), draselná (341), dusíkatá (342) a kombinovaná (345), přípravky chemické ochrany (348), bavlna (51001), vlna (511), šroty a odpady (580, 581), obilniny (70), olejnatá semena (720), káva (72101), kakao (72102), maso a masné výrobky (800), živočišné tuky (801), čerstvá zelenina (vč. skleníkové) (83001, 83002), konzervovaná zelenina (83004, 83005, 83006), čerstvé ovoce (832), zpracované ovoce (834), rafinovaný cukr (84001), rostlinné tuky (841) a víno (85009, 85010).

Nutno podotknout, že rozsáhlé zbožíové agregace, jakými jsou např. přípravky chemické ochrany, maso a masné výrobky, čerstvá zelenina, konzervovaná zelenina, čerstvé ovoce, zpracované ovoce a řada dalších, snižují vypovídací schopnost tunových cen, neboť jsou souborem různých produktů s často značně odlišným cenovým vývojem i velice proměnlivými podíly na zahraničním obchodě. Vzhledem k tomu, že tyto nepřesnosti se prohlubují s délkou sledovaných časových řad, byly vyslovovány základní závěry jednak k celému sledovanému období let 1960 až 1976 a jednak k období let 1970 až 1976. Navíc je to právě několik posledních let, kdy se počaly výrazně přeskupovat doposud obvyklé cenové hladiny na základních světových trzích s výrazným dopadem na bilanční proporce jednotlivých členských zemí RVHP.

Průměrné tunové ceny byly zjišťovány jako poměr mezi hodnotou vývozu resp. dovozu a hmotností v tunách (resp. kusech u traktorů). Hodnotové údaje jsou uváděny v rublech. Výpočet průměrných tunových cen byl proveden za všechny země v členění na ceny dosažené v obchodě mezi členskými zeměmi RVHP navzájem a na ceny dosažené směnou se třetími zeměmi (z toho s ostatními socialistickými zeměmi, vyspělými kapitalistickými státy a rozvojovými zeměmi).

Z takto konstruovaných průměrných tunových cen lze vyvodit jen nejobecnější závěry o cenovém vývoji v uváděných teritoriálních relacích a i když vykazují řadu nedostatků, jsou prozatím jedním z nemnohých ukazatelů, umožňujících alespoň dílčím způsobem nahlédnout do kvalitativních stránek (v širším slova smyslu) zahraničního obchodu vybranými položkami ZPK v mezinárodním srovnání.

Možno snad i podotknout, že uvedené okolnosti snižující vypovídací schopnost vyslovovaných závěrů ztrácejí na působnosti při hodnocení rozsáhlejších zbožíových skupin či při globálním vyjadřování cenových vlivů na celý ZPoK, resp. ZPK, nehledě na to, že vlastní strukturní náplň jednotlivých zbožíových skupin a agregací na straně vývozu či dovozu a z ní plynoucí zisky či ztráty vlivem posunu směnných relací jsou v podstatě výsledkem dané sortimentní skladby vyváženého či dováženého zboží a v tomto smyslu jejich vyčíslení je rovněž odpovědí na otázku výhodnosti či nevýhodnosti sortimentní skladby vyváženého, resp. dováženého zboží v příslušných teritoriálních relacích.

²⁾ Používané číselné označení vychází z Jednotné nomenklatury zboží zahraničního obchodu členských zemí RVHP (třetí vydání z roku 1974).

Při konkrétní aplikaci naznačeného metodického postupu na některou vybranou položku, např. traktory a olejnatá semena, dospíváme k následujícím závěrům:

Pro položku traktory výrazně platí, že sortiment obchodovaných traktorů je velmi různorodý (od jednoosých malotraktorů k zahradnickému využití až po výkonné traktory — tahače), s velmi diferencovanými cenovými pozicemi, a pokud jsou tedy množstevní údaje o traktorech ve statistice RVHP uváděny pouze v kusech a nikoliv v přepočtu na výkonostní jednotky, je vyvídací schopnost uváděných cen traktorů omezena.

V čs. zahraničním obchodě traktory se za sledované období let 1960 až 1976 a zejména pak v posledním analyzovaném období let 1970 až 1976 projevil značný růst dovozních cen (projevuje se zde kombinovaný vliv výrazně odlišné sortimentní skladby dovozu proti vývozu a odlišná teritoriální orientace), doprovázený značným poklesem fyzického objemu dovozu, přičemž výsledná bilanční proporce k roku 1976 je dána celkovým aktivem ve výši 2,2 mil. Rb při cenové bázi roku 1960 a 7,6 mil. Rb při cenách roku 1970. Vychází-li směnná relace za celé období 22,1 % a za poslední hodnocené období 30,8 %, pak to znamená, že výsledný efekt musel být nutně dosažen růstem vývozních fondů.

Hodnotíme-li analyzovaný vývoj z teritoriálního aspektu, možno konstatovat, že výsledný bilanční zisk roku 1976 byl v rozhodující míře utvářen zahraničně obchodní výměnou se skupinou třetích zemí (+20,5 mil. Rb při cenách roku 1960), zatímco čs. obchod s členskými zeměmi byl poznamenán bilanční ztrátou ve výši 18,3 mil. Rb při TT 1960/67 = 55 %.

Celkové bilanční saldo roku 1976 (v porovnání s cenovou bázi roku 1960) ve výši +15,3 mil. Rb bylo dáno zhruba z 84 % objemovým nárůstem zahraničního obchodu a jen z 16 % růstem průměrných vývozních cen. Obecně však pro tuto, ale i další inputové položky platí, že permanentní cenový růst není pouze výslednicí všeobecného posunu cenových hladin směrem nahoru, ale i projevem narůstající úlohy vědeckotechnického pokroku, tj. zvyšujících se výkonostních parametrů traktorů a zlepšujících se pracovních podmínek obsluhy. V tomto smyslu nutno také posuzovat analyzované vývojové tendence.

Agregace olejnatá semena náleží mezi produkty převážně dovozního charakteru a z provedené kvantifikace vyplývá pro ČSSR bilanční ztráta ve výši — 16,4 mil. Rb při cenové bázi roku 1960, resp. — 15,7 mil. Rb při cenové bázi roku 1970. V daném případě celkovou ztrátu ovlivnila skutečnost, že došlo k poklesu indexu fyzického objemu dovozu na 75 bodů, resp. 71 bodů, a naopak k vyššímu růstu dovozních jednotkových cen (index 200,3, resp. 180,9) a k poklesu vývozních cen (index 73,7, resp. 35,7 bodů). Teritoriálně posuzováno se na bilanční ztrátě ČSSR podílejí třetí země třemi čtvrtinami a země RVHP jednou čtvrtinou. Československé záporné saldo celkem bylo vyčísleno na —10,5 mil. Rb. Jeho absolutní výše vyplývá z rozdílu mezi ztrátou ve výši —16,5 mil. Rb z titulu růstu dovozních cen a ziskem z fyzického nárůstu zahraničního obchodu olejninami (převážně máku a řepky) ve výši +6,0 mil. Rb.

ZÁVĚRY

Z rozboru dlouhodobých časových řad vývoje jednotkových cen 22 zbožíových agregací za období let 1960 až 1976 jednoznačně vyplynulo, že u všech sledovaných agregací došlo ke značnému cenovému nárůstu jak na straně vývozů, tak i dovozů. Značně dynamický cenový vývoj akceleroval v posledních letech; v tomto konkrétním případě vymezen časovým obdobím let 1970 až 1976.

Nosné zbožíové skupiny vývozního sortimentu zemědělsko-průmyslových komplexů členských zemí RVHP vykazují na rozdíl od indexů světových cen potravin a potravinářských surovin dlouhodobě pozvolnější cenový vývoj, dynamizovaný až v posledních letech — zejména pak od roku 1974.

Na straně čs. dovozů se projevují nepříznivé důsledky enormního cenového růstu na světových zemědělských trzích. Jestliže se od roku 1970 do roku 1976 ceny potravin a potravinářských surovin více než zdvojnásobily (index Reuter 255) a jsou-li nosnými produkty mezinárodního obchodu obilniny, krmiva, cukr, olejnatá semena, oleje, káva, kakaové boby, jižní ovoce a další, tj. produkty ve značné míře dovážené do členských zemí RVHP, zároveň to tedy znamená, že prudce vzrostly dovozní ceny.

Analýza potvrzuje u většiny sledovaných agregací větší tempo růstu dovozních cen v porovnání s cenami vývozními, s výrazně negativním vlivem na vývoj globálních směnných relací a závažným dopadem na bilanční proporce jednotlivých členských zemí RVHP, zejména pak převažujících dovozců, tedy i ČSSR.

Vlastní směnné relace se u většiny jednotlivých zemědělsko-potravinářských produktů vyvíjejí ve prospěch vývozců, přičemž však jejich pozitivní dopad na bilanční proporce je limitován omezenými vývozními fondy, jež zejména v případě ČSSR nepostačí pokrýt bilanční ztráty, plynoucí z růstu cen za dovážené produkty.

Ve vzájemném obchodě členských zemí se cenové vlivy na straně vývozu a dovozu ve vztahu k bilančním proporcím (ziskům či ztrátám) obvykle vzájemně vyrovnávají.

Nosné zboží skupiny čs. vývozního sortimentu zemědělsko-potravinářských výrobků ve vztahu k zahraničnímu obchodu s členskými zeměmi RVHP vykazují na rozdíl od indexů světových cen potravin a potravinářských surovin dlouhodobě velmi pozvolný cenový vývoj, event. stagnaci. Na příznivém cenovém vývoji participuje ze souboru sledovaných položek rafinovaný cukr, jehož výsledný bilanční vztah je však negován objemovým poklesem vývozu. Další významné čs. vývozní položky, zejména pivo a pivovarské suroviny (chmel, slad), profilující v rozhodující míře čs. vývoz produktů ZPK v období všeobecného posunu cenových hladin směrem nahoru, vykazují tendenci nevýrazného cenového růstu či dokonce stagnaci. V daném případě nasycenost rozhodujících odběratelských trhů se projevila v dynamice růstu čs. vývozních cen ve všech rozhodujících teritoriálních relacích.

Možno však také konstatovat, že rozhodující zboží skupiny čs. vývozu ZPoK vykazují sice nižší vzestup cen (s výjimkou cukru) než průměr světových cen zemědělsko-potravinářských komodit, že však jejich cenový vývoj odpovídá konjunkturální situaci na příslušných zbožíových trzích a že tedy v uvedené tendenci převažují objektivní faktory.

Z cenového porovnání dynamiky růstu cen hlavních dovozních a vývozních skupin čs. ZPoK vyplývá, že dlouhodobě se kupní síla nosných položek čs. vývozu (slad, pivo, cukr, chmel, sladovnický ječmen, cutisin) v relaci k rozhodujícím položkám dovozním (obilniny, bílkovinná krmiva, olejnatá semena, ovoce a zelenina) snižuje. Skutečnost, že celosvětově dochází k „uzavírání cenových nůžek“, tj. k vyšší akceleraci světových cen surovin v porovnání s cenami finalizovaných výrobků, ve svém výsledném efektu nepříznivě ovlivňuje právě směnné relace čs. zahraničního obchodu produkty ZPoK. Je tomu tak proto, že čs. vývoz ZPoK se z větší části opírá o zboží mající charakter potravin resp. potravinářských polotovarů, zatímco rozhodující dovozní položky jsou vesměs na nižším stupni finalizace či se jedná o zemědělské suroviny.

Z teritoriálního pohledu posuzováno, vyplynul z rozborové činnosti výrazně příznivější vývoj čs. dovozních cen obilnin, bílkovinných krmiv a olejnatých semen v porovnání s tendencemi na světových kapitalistických trzích, zejména pak pozitivnější u komoditních skupin, jejichž část zajišťujeme dovozy ze socialistických zemí. Tímto vývojem lze jednoznačně dokumentovat kladný vliv čs. zahraničně obchodní spolupráce se členskými zeměmi RVHP, ze kterých je významný podíl dovozů realizován. Nicméně se však i v těchto dovozech vzhledem k dohodnuté konstrukci cen ve

vzájemném obchodě členských zemí RVHP růst světových cen do značné míry promítá.

Souhrnným výsledkem všech sledovaných faktorů je skutečnost, že rychlejší cenový vzestup dováženého zboží a pomalý až stagnující cenový růst rozhodujících exportních položek vyúsťuje ve zhoršování reálných směnných relací s nepříznivým dopadem na bilanční proporce, a to jak v obchodě s členskými zeměmi RVHP, tak i se třetími zeměmi.

Chápeme-li soběstačnost ČSSR v zemědělsko-průmyslovém komplexu jako bilančně vyrovnanou, pak je zřejmé, že zhoršování směnných relací, ať již teritoriálních či globálních, tomuto cíli nenapomáhá, nýbrž naopak jeho realizaci znesnadňuje a oddaluje. Dlouhodobé zhoršování směnných relací ve svých důsledcích působí jako retardující prvek při realizaci rozhodujícího cíle čs. ZPK, kterým je XV. sjezdem stanovené postupné zvyšování soběstačnosti.

Vycházíme-li z předpokladu, že jen ve zcela výjimečných případech možno zaznamenat pokles úplných vlastních nákladů sledovaných agregací a položek, znamená to rovněž, že negativní vývoj bilančních vztahů v rozhodující míře ovlivňuje pokles ekonomické efektivity čs. zahraničního obchodu, jinak řečeno, že růst nebo pokles ukazatelů ekonomické efektivity je v převážné míře pouze funkcí dosahovaných realizačních cen v kombinaci s množstevními pohyby.

V souvislosti s uváděnými skutečnostmi nám růst záporného salda z hodnotových změn v čs. zahraničním obchodě produkty ZPK, navíc dynamizované celosvětově nepříznivou výživovou situací, dovoluje vyslovit závěr o nezbytnosti plně mobilizovat všechna, byť i náročná antiimportní opatření, směřující k snižování dovozů, zejména pak dovozů kompetitivních potravinářských surovin.

I přes nekompletní a zbožově různorodou skladbu skupiny „input“ nelze výsledný stav v souvislosti s vyspělostí čs. ekonomiky považovat za objektivně daný, neboť představuje významnou rezervu v perspektivním úsilí po dosažení bilančně vyrovnaného vztahu ZPK k státnímu rozpočtu.

Opatření, která by mohla z hlediska ČSSR eliminovat objektivně nepříznivou tendenci zhoršování směnných relací, se dotýkají v nejhrubších rysech dvou základních skupin. Jsou to jednak opatření směrem navenek, tj. opatření stimulující ceny ve smyslu inovace vývozního sortimentu, zvýšení jakosti a forzifikující zejména export produktů vyšších stupňů zpracování. Opatřeními směrem dovnitř jsou myšlena všechna ta opatření, která směřují k zvýšení ekonomické efektivity snižováním jednotkových nákladů.

Možnosti řešení nepříznivých tendencí však nespočívají výhradně v modernizaci potravinářského průmyslu, kde má tato podmínka prioritu zejména u exportních oborů, avšak jsou dány všemi opatřeními směřujícími k snižování dovozů kompetitivních produktů čs. ZPoK, zabezpečovaných v rámci zahraničního obchodu se zeměmi RVHP a především s vyspělými kapitalistickými státy. Všechna racionálně koncipovaná antiimportní opatření ve smyslu závěrů XV. sjezdu KSČ napomáhají prvořadému cíli hospodářské politiky ČSSR — zvyšování soběstačnosti.

Bezprostředním úkolem nejbližší budoucnosti je mj. permanentní úsilí vyhodnocovat ekonomickou výhodnost transformace krmiv (především krmiv dovážených) do exportovaných živočišných produktů,

především pak v souvislosti s realizací závažného národohospodářského cíle dosažení plné soběstačnosti v obilninách a při souběžné snaze přispět k snížení pasivního salda platební bilance zahraničního obchodu zemědělsko-potravinářskými produkty. V daných souvislostech je naznačený metodický postup výpočtu reálných směnných relací jedním z možných analytických nástrojů, jak výhodnost resp. nevýhodnost dané transformace objektivizovat. Konkrétně lze tak nalézt odpověď na řadu otázek souvisejících s protisměrnými zahraničně obchodními operacemi. Jedná se např. o zodpovězení otázky vhodnosti vývozu sladovnického ječmene ve vztahu k dovozu krmných obilnin, resp. živočišných produktů, o objektivní posouzení výhodnosti vývozu sladovnického ječmene v komparaci s vyváženými živočišnými produkty, o zvážení možnosti vyvážet finální masné výrobky a dovážet jatečná prasata atd.

SOUHRN

Obsahem článku je rozbor metodického postupu kvantifikace důsledků cenového vývoje na čs. zahraniční obchod zemědělsko-potravinářského, resp. zemědělsko-průmyslového komplexu. Podrobně rozebírá možnosti použití souhrnných indexů cen a indexu reálných směnných relací. Závěrem stať uvádí několik ilustrativních příkladů dokládajících vypovídací možnosti použitého metodického aparátu a shrnuje základní poznatky výzkumného řešení.

Literatura

- KAŇOKOVÁ, J.: Statistické metody v zahraničním obchodě. Praha, SNTL 1965, 239 s.
KRAUS, J. — VOLOŠIN, J. — TUČEK, P.: Některé aspekty hodnotové stránky zahraničně obchodní směny výrobky zemědělsko-průmyslového komplexu zemí RVHP. [Závěrečná zpráva.] Praha, VÚEZVŽ 1978.
KUBÁLEK, J.: Ceny a měření efektivnosti v zahraničním obchodě. Praha, SNTL 1973, 180 s.

Došlo dne 25. 6. 1979

Adresa autora:

Ing. Josef Kraus, CSc., Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, 120 58 Praha 2

**Kvantifikace důsledků cenového vývoje na zahraniční obchod
zemědělsko-průmyslového komplexu CSSR**

Zeměd. Ekon., 26, 1980, č. 2, s. 97–105. — 1 schéma, lit. 3

zemědělsko-potravinářský komplex, zemědělsko-průmyslový komplex, zahraniční obchod, ceny, směnné relace, teoretické pojednání, metodologie, výsledky výzkumu

Obsahem článku je rozbor metodického postupu kvantifikace důsledků cenového vývoje na čs. zahraniční obchod zemědělsko-potravinářského, resp. zemědělsko-průmyslového komplexu. Podrobně rozebírá možnosti použití souhrnných indexů cen a indexu reálných směnných relací. Závěrem stať uvádí několik ilustrativních příkladů dokládajících vypovídací možnosti použitého metodologického aparátu a shrnuje základní poznatky výzkumného řešení.

ŠPELINA M. — KOVÁŘOVÁ M., Výzkumný ústav zemědělské techniky, 163
163 07 Praha 6-Řepy

Návrh objektivního řízení technického rozvoje v zemědělském podniku

Zeměd. Ekon., 26, 1980, č. 2, s. 107–114. — 1 tab., lit. 5

zemědělství, úroveň podniku, úroveň celostátní, technická politika, informační systém, automatizace řízení, aspekty aplikace

Rostoucí význam strokové techniky vyžaduje, aby její zavádění do zemědělských podniků bylo cílevědomě řízeno. Vodítkem musí být zásady státní technické politiky. Objevuje se potřeba vytvořit v rámci budovaného automatizovaného systému řízení samostatný subsystém „strojová technika“. Jeho část zabývající se plánováním musí obsáhnout zpracování koncepce technického rozvoje, závazných výrobních postupů, návrh zdůvodněné potřeby strokové techniky, roční úkoly pro hlavní stroje, plán obnovy strojového parku, sezónní plány nasazení a zabezpečení provozní pohotovosti strojové techniky.

KLŮFA J., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha-Suchbát

**Sekvenční postupy v statistické přejímací kontrole jakosti a možnosti jejich aplikace
v zemědělství**

Zeměd. Ekon., 26, 1980, č. 2, s. 115–126. — 3 tab., 3 grafy, lit. 5

kontrola jakosti, kontrola přejímací, sekvenční postup, ekonomicko-statistické metody, teoretické pojednání, aspekty aplikace

Práce pojednává o výběrové přejímací kontrole srovnáním. Kromě základních pojmů se v ní seznámíme s možností sekvenčního uspořádání přejímacího postupu. V druhé části článku je tato metoda podrobně ilustrována na konkrétním příkladu, na kterém je také provedeno srovnání sekvenčního postupu a postupu s pevným rozsahem výběru a ve kterém je naznačena možnost uplatnění sekvenční metody v zemědělství.

Strojová technika hraje v zemědělské výrobě čím dále významnější roli. Jestliže na jedné straně nahrazuje v pracovním procesu živou pracovní sílu, na druhé straně její používání má značný vliv na výsledky hospodaření zemědělského podniku. V současné době se na nákup nových strojů vynakládá v čs. zemědělství každoročně zhruba 5 mld investičních prostředků. Hodnota základních fondů ve strojích a zařízeních činí cca 6700 Kčs na 1 ha zemědělské půdy, náklady na provoz (odpisy, náklady na péči a za pohonné hmoty a mazadla) dosahují 9,4 mld Kčs ročně a zatěžují každých 1000 Kčs celkové zemědělské produkce asi 140 Kčs.

Při retrospektivním pohledu nelze přehlédnout prudké tempo rozvoje strojové techniky v zemědělství (tab. I). Již s ohledem na ně je jistě užitečné zkoumat, jak byl až dosud tento proces řízen jak v rámci státu, tak na úrovni zemědělského podniku.

METODIKA

Základem, ze kterého jsou odvozovány zásady pro řízení technického rozvoje v zemědělství ČSSR, byly a jsou národohospodářské dlouhodobé a střednědobé plány, v jejichž rámci jsou též specifikovány úkoly zemědělství a prostředky (materiální i finanční), které budou ke splnění těchto úkolů poskytnuty.

Byl zkoumán postup, jímž jsou tyto směrnice v rámci celého státu rozpracovány a hledány objektivní podklady, určující jejich obsah. Tyto podklady jsou převážně výsledkem výzkumné činnosti v oblasti zemědělské strojové techniky nebo výsledkem jejich rozpracování centrálními orgány a postupně se rozdělily do pěti základních problémových okruhů.

Byly vyšetřovány způsoby, jimiž zemědělské podniky reagují na zásady vyhlášené státní technickou politikou, se záměrem nalézt metody, umožňující objektivní rozpracování těchto zásad pro konkrétní podmínky jednotlivého zemědělského podniku. Bylo zjištěno, že v dané oblasti existují nezávislá dílčí řešení, nepodchycující však celý proces technického rozvoje. V součinnosti s organizacemi zodpovídajícími za zavádění řídicích systémů bylo proto rozpracováno vyhovující řešení. Jeho výsledkem by mohl být subsystém, objektivizující technický rozvoj na úrovni zemědělského podniku.

Ukazatel	Jednotka	1950	1960	1970	1977
Počet: traktorů	tis. kusů	22,3	74,9	136,4	139,5
nákladních automobilů	tis. kusů	—	8,0	15,8	28,1
samojízdných strojů	tis. kusů	0,4	6,3	17,5 ¹⁾	29,4 ²⁾
Hodnota základních fondů	mld Kčs	7,7	15,4	27,9	47,2
(stroje a zařízení)	%	100	200	362	615

²⁾ z toho 16 400 sklízecích mlátiček

¹⁾ z toho 19 400 sklízecích mlátiček

VLASTNÍ PRÁCE

Vývoj státní technické politiky je v čs. zemědělství nerozlučně spojen přímo s počátky socializace. Její obsah se postupně rozvíjel tak, že v současné době postihuje 5 základních okruhů problémů, jež se kromě věcné naplně liší také časovým dosahem (Špelina 1978). Jsou to:

- a) prognóza rozvoje zemědělské techniky (v ČSSR se zpracovává jako součást mezinárodní prognózy, její obsah je 15 až 30 let);
- b) koncepce rozvoje zemědělské techniky pro kratší časový úsek 10—15 let;
- c) soustava pro komplexní mechanizaci zemědělské výroby, obsahující vzorové výrobní postupy, soustavu strojů a jejich kmenové stavy ke konci pětiletých období (spolu s těmito podklady se zpracovává potřeba investic, návrhy systému komplexní péče o strojovou techniku a další podklady) — její dosah je 5—10 let;
- d) zajištění dodávek strojové techniky na období pětiletky, usměrňování způsobu využívání strojové techniky včetně doporučení k řízení jejího provozu, systém přípravy a rozmístění kádrů;
- e) závazné plánovací údaje (normativy) z oblasti využití a péče o strojovou techniku.

S těmito podklady se zemědělská veřejnost může seznámit buď z odborných publikací (bod a, b), nebo ve zkrácené formě v podobě usnesení (zejména c, d), eventuálně v podrobnější formě jako je rozpis určité části plánu, ve formě pokynů a směrnic ministerstev apod. (d, e). Předpokládá se, že budou impulsem ke zpracování souboru plánů technického rozvoje, který by měl v každém zemědělském podniku naznačit způsob plnění stanovených úkolů (především v produktivitě práce), při respektování omezení plynoucích z celkových hospodářských a politických záměrů státu a vlastních výrobních podmínek.

Skutečnost je však ve většině případů odlišná. Zemědělským podnikům je nezbytnost zvyšování úrovně mechanizace diktována pokračujícím úbytkem pracovních sil na straně jedné a požadovaným růstem objemu

zemědělské produkce na straně druhé. K tomu, aby vedení zemědělských podniků mohlo zodpovědně určit z hlediska dlouhodobého zaměření výroby směr technického rozvoje, musí mít dostatek technických, exploatačních a ekonomických informací o strojové technice. Přes snahu vědecko-výzkumné základny, výrobců, odbytové a dalších organizací je rozsah poskytovaných informací (přednášky, články v odborné literatuře, prospekty, ceníky, výstavy apod.) poměrně malý a nedosáhne do všech zemědělských podniků. Až dosud rovněž chyběly metody, umožňující získané informace objektivně využít při respektování konkrétních podmínek a poměrů.

Za tohoto stavu, prohloubeného rozporem mezi poptávkou a nabídkou (nedostatek strojů tzv. druhé generace), ale také rozporem mezi potřebami zemědělského podniku (vyplývajícími z potřeby obnovovat strojový park) a jeho možnostmi (danými kupř. bilančními přídělky, investičními limity), lze o procesu obnovování, resp. modernizace strojového parku v zemědělském podniku stěží mluvit jako o objektivně řízeném.

Neméně vážným nedostatkem je, že většina zemědělských podniků nesleduje průběh výroby do hloubky, která by umožnila vymezit exploatační a ekonomickou charakteristiku jednotlivých důležitých strojů a zařízení. Tato chyba ovšem nepramení z nezájmu zemědělských podniků, ale ze zanedbání této oblasti v platné evidenci. Neodstraňuje ji zatím ani zaváděný automatizovaný systém řízení (ASŘ) Praha-východ, předpokládá se však, že ve spolupráci řešitele (Podniku pro racionalizaci řízení a výpočetní techniky) s dalšími organizacemi (VÚZT Praha-Řepy, Výpočetní středisko OP Státních statků Tachov) bude brzy odstraněna.

V současné době byl již prakticky odzkoušen sběr a zpracování informací o využití individuálních strojů nebo jejich skupin v průběhu roku, o druhu a počtu pečovatelských zásahů na nich provedených, o spotřebě náhradních dílů v detailním členění, o spotřebě PHM, o nákladech a výnosech (Stašek 1978). Zvláštní pozornost je přitom věnována mobilním energetickým prostředkům (traktorům, nákladním automobilům, samojízdným strojům), další dopravní a manipulační technice a jiným důležitým mechanizačním prostředkům; jejich okruh je vymezen především cenou. Získávané informace mají pro oblast technické politiky podniku prvořadý význam.

Výzkumnými pracemi bylo prokázáno, že zemědělský podnik, který chce uplatnit zásady státní technické politiky, musí (Špelina 1978) zpracovat:

- a) vlastní koncepci technického rozvoje (v souladu s dlouhodobým plánem výroby a uvažovanou soustavou strojů);
- b) závazné výrobní postupy, charakterizující především rozsah práce, požadovanou kvalitu, způsob a lhůty provedení;
- c) návrh zdůvodněné (optimální) potřeby strojové techniky;
- d) rámcové roční úkoly v oblasti nasazení strojové a dopravní techniky, zabezpečení její provozní pohotovosti a využití kapacit opravy;
- e) plán obnovy strojového parku (rámcový — dlouhodobý i roční);
- f) sezónní plán nasazení a zabezpečení provozní pohotovosti strojové techniky.

Uváděné body představují v podstatě soubor plánovacích podkladů,

kteří slouží pro řízení technického rozvoje s plným respektováním objektivně určeného zaměření výroby v podniku.

Koncepce technického rozvoje zemědělského podniku se sestavuje pro období 10—15 let s respektováním všech státních záměrů, jež se podniku přímo či nepřímo dotýkají (oddělení vybraných činností do nadpodnikové sféry, investiční možnosti apod.). Přihlíží samozřejmě k výchozímu stavu a hlavním vodítkem jsou předpokládané výrobní úkoly zemědělského podniku. Stále větší váhu nabývá stránka energetická — jak z hlediska druhů energetických prostředků, tak z hlediska energetických zdrojů.

Závazné výrobní postupy mají vyjadřovat jednak sled operací, žádoucí kvalitativní ukazatele, normativní potřebu všech nezbytných materiálů, normativní potřebu času, pohonných hmot, finančních prostředků, jednak vazbu k faktoru času (nejvhodnější lhůty provedení operací, možný počet pracovních hodin denně, ztráty plynoucí z opožděného nebo předčasného provedení), jednak možné technické zajištění. Po zkušenostech z průmyslu se zdůrazňuje, že se jedná o základní plánovací doklad, bez něhož nelze začít s řešením automatizovaného systému řízení výrobního procesu (ASŘ VP) v zemědělství.

Závazné výrobní postupy by měly být zpracovány s využitím všech dostupných vědeckých poznatků a měly by se stát styčným místem plánů jednotlivých výrobních a jejich technického zajištění. Jednotlivá odvětví v zemědělském podniku by na ně navazovala zejména svými ročními prováděcími plány. Zpracovávání závazných výrobních postupů bude jak v rostlinné, tak v živočišné výrobě inspirovat příslušné odborníky (agronomy, zootechniky) k hlubšímu poznávání biologických procesů a možnosti je ovlivnit. Platnost závazných výrobních postupů je úzce svázána s investiční výstavbou a tempem obnovy strojového parku; po vybudování ASŘ VP je bude možné každým rokem upřesňovat.

Třetím ze souboru plánovacích dokladů je návrh zdůvodněné (optimální) potřeby strojové techniky. Pro jeho zpracování v oblasti rostlinné výroby a navazujících částí výroby vnitropodnikové byla ve světě vyvinuta celá řada metod, řešených s využitím samočinných počítačů. Tyto metody zpravidla používají jako cílovou funkci:

- minima počtu strojů (nebo pořizovacích nákladů na ně),
- minima nákladů na provoz strojového parku,
- maxima hospodářského přínosu (zisku) podniku.

V metodě, jež je v současné době ve Výzkumném ústavu zemědělské techniky používána, se nejprve zkoumá, zda lze vhodnou úrovní mechanizace přispět k co největšímu hospodářskému přínosu pro zemědělský podnik. Vychází se z poznatku, že k dosažení maximální produkce může strojová technika napomáhat např. splněním klíčových operací v optimálních lhůtách a dále relativním snižováním vlastních nákladů na výrobu. Maximálního hospodářského přínosu pro zemědělský podnik bude dosaženo (v rámci daných omezení) tehdy, bude-li nalezena optimální varianta z možných kombinací mezi úrovní výroby, potřebou pracovních sil a mechanizačními prostředky, vyjádřená soustavou finančních ukazatelů. Při výpočtu musí být plně respektovány požadavky státního plánu zadáním plánovaných výměr plodin a hektarových výnosů.

Metoda připouští paralelní řešení podle kritéria minima potřeby

pracovních sil a minima hodnoty (základních) strojových fondů a navíc v alternativách s jednosměnným nebo vícesměnným denním provozem. Rozhodnutí o tom, které řešení bude vybráno, přísluší zemědělskému podniku.

Rámcovým celoročním plánem se vymezují pro strojovou techniku úkoly, rozdělené do dvou částí:

— údaje ročního nasazení strojové techniky včetně prostředků pro dopravu a manipulaci s materiálem,

— údaje vyjadřující zabezpečení provozní pohotovosti strojové techniky v průběhu roku a využití kapacit opravny.

Některé z těchto údajů lze získat jako výstupy z výpočtu zdůvodněné potřeby strojové techniky (o roční výkonnosti, spotřebě PHM, nákladech na provoz apod.). Jiným výstupem tohoto výpočtu je plán nasazení mobilních energetických prostředků a pracovních sil v průběhu roku podle pentád.

Na základě několikaletého sledování vybraného souboru tří typů strojů na třech provozech těžké mechanizace a po dvouletém zavádění informačního systému o strojové technice a prověření možnosti sledovat, analyzovat a kontrolovat plnění se považuje za účelné zařadit do výrobně finančního plánu zemědělského podniku nové doplňující ukazatele, charakterizující využití a efektivnost nasazení strojového parku, a to ve dvou skupeních:

I. za strojně traktorový park (STP) jako celek:

- (a) roční provozní náklady: za spotřebované PH, za opravy všeho druhu včetně pečovatelských zásahů a odpisy
(měřítko — nejvýše přípustné % z hodnoty STP)
- (b) strukturu nákladů na opravy: ve vlastních dílnách, u cizích; z vlastních oprav podíl nákladů na mzdy a náhradní díly
(měřítko — % z absolutních nákladů na opravy)
- (c) výkony: jednak ve finančním vyjádření, jednak vztažené k ročním provozním nákladům
(měřítko — tis. Kčs; žádané % z nákladů)
- (d) limit spotřeby PH
(měřítko — spotřeba PH na 1 ha zem. půdy a na určený objem výkonů v litrech)

II. za vybrané stroje (těmi jsou kupř. mobilní energetické prostředky vybrané stacionární strojní linky — horkovzdušné sušárny) pro oblast využití a zabezpečení provozuschopnosti:

- (a) minimální roční nasazení ve smluvených jednotkách
(hodin, dní apod. za rok)
- (b) minimální roční úkol v hlavních činnostech
(jednotka — ha orby, ha sečení kukuřice, tkm apod.)
- (c) minimální roční výnosy (podle vnitropodnikových cen)
(jednotka — tis. Kčs)
- (d) předpokládané roční provozní náklady, (zahrnující náklady na PH, na opravy, ev. i odpisy a mzdy), ev. přímé náklady
(jednotka — tis. Kčs, % výnosů)

- (e) předpokládaná spotřeba PH
(jednotka — tis. litrů; litry na 1 km, na 1 ha apod.)
- (f) struktura nákladů na opravy vlastní (mzdy, ND)
(jednotka — tis. Kčs, % z nákladů na opravy)
- (g) pracnost péče
(jednotka — h, h na 1000 litrů PH)

Tento návrh bude ověřován v období 1979—1980 v praxi. V první fázi bude ovšem ověřování probíhat bez použití samočinného počítače. Paralelně bude vyhodnocen dosah uvažovaného rozšíření plánovací metodiky a zkoumány cesty k hmotnému zainteresování pracovníků (včetně řídících) na plnění ukazatelů plánu účelným prémiováním.

Plán obnovy strojového parku by měl mít dvě formy vyjádření:
— dlouhodobou, platnou na období 5—6 let;
— roční, představující základ pro objednávky strojů.

I když v této oblasti určité práce již provedeny byly, je nutno konstatovat, že problém není teoreticky plně objasněn. Základní představy o řešení jsou:

- určení průběhu znehodnocování u hlavních druhů strojů z technického a ekonomického hlediska;
- zjištění možných ročních investic do strojové techniky na objektivním základě (např. ve vztahu k hodnotě hrubé produkce a odpisovému tempu);
- vymezení optimální doby upotřebitelnosti hlavních druhů strojů;
- po analýze evidenčního stavu strojů a jejich stáří a porovnání se zdůvodněnou (optimální) potřebou strojové techniky výběr strojů, jež musí být v pětiletém až šestiletém intervalu vyvrakovány, a návrh jejich náhrady;
- každoroční zpřesnění rámcového požadavku na nákup strojů a uzavření smluv s dodavatelskými organizacemi.

Sezónní plány nasazení a zabezpečení provozní pohotovosti strojové techniky jsou další závažnou částí, která navíc tvoří hlavní spojovací článek mezi plánováním a řízením v reálném čase:

- Ve vztahu k plánování musí vycházet ze zdůvodněné potřeby strojového parku a závazných výrobních postupů; výsledky musí umožnit vyčíslení ukazatelů celoročního nasazení a péče o strojovou techniku.
- Ve vztahu k řízení výroby v reálném čase sezónní plán charakterizuje základní variantu řešení za určitých předvídaných okolností; změna jakékoliv z nich pravděpodobně ovlivní variantu a může vést k odlišnému řešení.

Jiným spojovacím článkem mezi oblastí plánování a oblastí řízení výroby v reálném čase bude soubor normativů z oblasti strojové techniky, jež se v současné době zpracovává. I když jeho rozsah nebyl ještě definitivně určen, je známo, že musí obsahovat:

- Soubor exploatačních normativů (např. výkonnosti strojů a strojních linek ve vztahu k určitým konkrétním podmínkám, a to za dobu upotřebitelnosti, za rok, za sezonu, za hodinu; součinitele využití času a pracovní rychlosti; spotřebu hlavních druhů náhradních dílů, hodinovou spotřebu PH atd.).
- Soubor ekonomických normativů (např. dobu upotřebitelnosti

stroje ve více charakteristikách, měrné náklady na provoz v podrobnějším členění, měrné pořizovací ceny atd.).

— Normativy potřeby strojové techniky (např. ve vztahu k jednotce výměry, v členění od obecných — např. výkon motorů připadající na 1 ha — až ke konkrétním, zaměřeným na jednotlivé typy strojů).

V průběhu zpracování se projevila potřeba vytvářet normativy platné pouze pro daný podnik (a odvozené kupř. na základě časových řad vlastních údajů) a normativy agregované, platné kupř. v rámci oborového podniku nebo okresu, resp. celostátně.

Soubor normativů z oblasti strojové techniky se stane součástí banky dat normativů, postupně realizované Podnikem pro racionalizaci řízení a vypočetní techniky.

DISKUSE

Výzkumné práce, zaměřené na nalezení objektivních metod pro řízení technické politiky v zemědělském podniku, vycházejí ze známého faktu, že strojová technika představuje nejprogresivnější výrobní faktor. Odvolávají se přitom na hodnotu strojních fondů v čs. zemědělství jako celku a v každém zemědělském podniku, na objem nákladů na její používání (jak při vlastním provozním nasazení, tak při jejím udržování v provozuschopném stavu). Dovolují, že používání strojové techniky v zemědělské výrobě musí být i v podnikové sféře řízeno objektivním způsobem.

V současné době je do zemědělské praxe zaváděn velmi pokrokový automatizovaný systém řízení (ASŘ), zaměřený na úroveň podniku a středního článku řízení. V jeho řešení však převažují administrativně správní hlediska; mezi jeho subsystémy patří (Novotný 1976): základní prostředky, půda, zásoby, mzdy a pracovníci, zvířata, účetnictví a výroba.

Strojová technika se v něm odrazí především v globálním pojetí v subsystému základní prostředky. Součástí ASŘ jsou i některé samostatné programy pro oblast plánování, jako např.: optimalizace výroby, plán hnojení, plán ochrany rostlin, optimalizace struktury strojního a traktorového parku.

Význam technického rozvoje pro zemědělský podnik (jak z hlediska nezbytného růstu produktivity práce, tak z hlediska potřeby investic a nákladů na provoz strojové techniky) opravňuje požadavek, aby do budovaného ASŘ byl začleněn subsystém nový, umožňující objektivní řízení tohoto rozvoje. Subsystém, jehož obsah byl rozveden v předchozí části příspěvku, je zaměřen na oblast plánování provozního nasazení strojové techniky a péče o její provozní pohotovost. Jeho zařazením do ASŘ lze usnadnit a objektivizovat prosazování zásad státní technické politiky do zemědělských podniků; hlavním výsledkem bude zvýšení efektivity strojové techniky.

ZÁVĚR

Na základě výzkumných prací Výzkumného ústavu zemědělské techniky v Praze — Řepích ve spolupráci se zemědělskou praxí bylo konstatováno:

— technický rozvoj v zemědělství probíhá velmi rychle, jeho řízení v zemědělských podnicích je převážně živelné;

— lze zformulovat požadavky, jak by mohlo být toto řízení objektivizováno.

Byl zpracován návrh objektivního postupu řízení technického rozvoje v zemědělském podniku, který vychází ze zásad státní technické politiky. Tento návrh byl projednán oponentní komisí a schválen. Doporučuje se využít jej jako subsystému v rámci budovaného ASŘ zemědělského podniku.

Literatura

NOVOTNÝ, K.: Informace a informační systémy. Praha, Podnik racionalizace řízení a výpočetní techniky MZVŽ ČSR a SZN 1976.

SLABÝ, A. a kol.: Rukověť řídicího pracovníka v zemědělství a lesnictví. Praha, SZN 1976.

STAŠEK, Č.: Zavádění mechanizované evidence využití a péče o techniku v oborovém podniku. [Dílčí zpráva.] Praha-Řepy, VÚZT 1978.

ŠPELINA, M. a kol.: Stroje druhé generace v zemědělství. Praha, SZN 1976.

ŠPELINA, M.: Návrh programového a technického vybavení řídicího dispečerského pracoviště (oblast strojové techniky). [Průběžná zpráva.] Praha-Řepy, VÚZT 1978.

Statistická ročenka ČSSR 1978. Praha, SNTL 1978.

Došlo dne 26. 2. 1979

Adresa autorů:

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

Působením různých vlivů dochází v každém výrobním procesu ve větší či menší míře ke vzniku nekvalitních výrobků — zmetků. V souvislosti s tím, že současný výrobní proces se skládá z celé řady dílčích operací, je důležité zabývat se otázkou přejímky materiálu, polotovarů a výrobků z jedné operace na druhou z hlediska jakosti předávaných dodávek (partií). Pokud kontrolujeme kvalitu partií předávaných v rámci podniku (při sériovém zpracování) z jedné operace na další, hovoříme o mezioperační kontrole jakosti, kontrolujeme-li partie převzaté od dodavatele nebo odesílané odběrateli, mluvíme o vstupní či výstupní kontrole jakosti. Cílem přejímací kontroly je dosáhnout co nejekonomičtějšího průběhu výroby, tj. redukování ztrát, které vznikají při dalším použití (zpracování) nekvalitních materiálů, polotovarů a výrobků.

Při přejímací kontrole nás zajímá podíl vadných p v dodávce. Proto dodávku přetřídíme — provedeme 100 % přejímací kontrolu a zjistíme, že z N kontrolovaných kusů (rozsah partie) bylo M zmetků. Pak podíl vadných $p = M/N$. Rozsah přejímaných partií bývá ovšem velmi často velký, takže stoprocentní kontrola je časově náročná a velmi nákladná (náklady na kontrolu mnohdy překračují ztráty vzniklé dalším zpracováním vadných kusů). V případech, kdy se výrobek zkouškou ničí (např. destrukční zkoušky), je stoprocentní kontrola zcela vyloučená. Proto ji nahrazujeme výběrovou kontrolou, stoprocentní kontrolu ponecháváme pouze pro malé soubory nebo pro skupiny výrobků, u nichž je vyžadována mimořádná jakost.

Výběrová kontrola je založena na náhodném výběru kusů z partie — každý výrobek má stejnou možnost zahrnutí do výběru. Místo celé partie kontrolujeme jen výběr a na základě této informace je třeba optimálním způsobem vybrat jednu z následujících alternativ: zamítnout dodávku, neboť podíl vadných (v tomto případě neznámý) se zdá být nepřijatelný, přijmout dodávku, protože podíl vadných je pravděpodobně tak malý, že další zpracování nekvalitních výrobků nepřinese podstatné škody. Kontrolujeme-li jen výběr, vstupuje do přejímací kontroly prvek náhodnosti. Proto při optimálním výběru rozhodnutí je nutné užít metod teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Přejímací kontrolu prováděnou s využitím těchto metod budeme proto nazývat statistickou přejímací kontrolou jakosti.

Statistické přejímací postupy dělíme na přejímky srovnáváním a měřením. Přejímka srovnáváním spočívá v tom, že pomocí vhodné

měrky sledujeme pouze, zda výrobek je kvalitní či nikoli, a závěry o přijetí nebo zamítnutí partie děláme na základě počtu vadných kusů ve výběru. Přejímáme-li měřením například hřídele podle průměru, musíme změřit průměr u všech hřídelů zahrnutých do náhodného výběru a o přijetí (zamítnutí) dodávky rozhodneme prostřednictvím těchto hodnot.

Výhodou statistických přejímacích postupů srovnáváním je mnohem jednodušší provedení přejímky (měření je pracnější), také rozsah výpočtů je menší. Další velkou předností je, že metody založené na přejímce srovnáváním nejsou závislé na tvaru pravděpodobnostních rozdělení, kdežto přejímací postupy měřením jsou konstruovány pouze za předpokladu, že sledovaný statistický znak (průměr hřídele) má normální rozdělení (lze však proti srovnávacím postupům přijmout nebo zamítnout partii na základě výběru o menším rozsahu). Z uvedených důvodů se v dalším budeme zabývat pouze přejímkami srovnáváním.

STATISTICKÉ PŘEJÍMACÍ POSTUPY SROVNÁVÁNÍM

Formulace úlohy

Při přejímce přirozeně odběratel žádá, aby podíl vadných v partii byl pokud možno co nejmenší. Aby se často nestávalo, že přijme dodávky nevyhovující jakosti, předepíše (s ohledem na další zpracování partie) horní hranici podílu vadných — nepřípustný podíl vadných p_2 a chce, aby dodávky s podílem vadných p_2 a vyšším byly ve velké většině případů zamítnuty. Naopak dodavatel nechce, aby mu byly často vráceny dodávky s nízkým podílem vadných. Podle stávající úrovně výroby volí číslo p_1 — přípustný podíl vadných ($p_1 < p_2$) a chce, aby partie s podílem vadných menším nebo rovným p_1 byly skoro vždy přijaty. Čísla p_1 a p_2 se volí na základě dohody mezi dodavatelem a odběratelem. Tyto požadavky na přejímací postupy, vycházející z přirozených zájmů jak dodavatele, tak i odběratele, se dají stručně a přehledně zapsat s použitím tzv. operativní charakteristiky.

Definice: Označme $L(p)$ pravděpodobnost přijetí dodávky s podílem vadných p . Funkci $L(p)$ nezávisle proměnné p nazveme operativní charakteristikou.

Prání odběratele bude splněno, když pravděpodobnost přijetí partie s podílem vadných p_2 bude malá (nejčastěji se volí $\beta = 0,10$), tj. když

$$L(p_2) = \beta, \quad (1)$$

kde β je tzv. riziko odběratele. Riziko odběratele je tedy pravděpodobnost, s jakou bude přijata od dodavatele nevyhovující dodávka.

Podobně požadavek dodavatele lze stručně zformulovat vztahem

$$L(p_1) = 1 - \alpha, \quad (2)$$

kde α je tzv. riziko dodavatele (zpravidla se volí 0,05), který říká, že pravděpodobnost přijetí partie s přijatelným podílem vadných p_1 je vysoká. Riziko dodavatele tedy udává pravděpodobnost, s jakou odběratel zamítne partii o vyhovující jakosti.

Naším úkolem je tedy najít přejímací postup tak, aby platily vztahy (1) a (2), nebo jinak řečeno tak, aby jeho operativní charakteristika procházela body o souřadnicích $(p_1, 1 - \alpha)$ a (p_2, β) — obr. 3. Jedna z možností řešení této úlohy je zvolit pevně rozsah výběru n (počet kontrolovaných kusů) a určit k němu tzv. akcepční číslo c (maximální počet zmetků ve výběru, aby partie měla ještě přijatelnou jakost). Na základě dvojice čísel (n, c) , které říkáme přejímací plán, rozhodujeme o dodávce takto: pokud počet zmetků ve výběru je menší nebo roven c , partii přijmeme, v opačném případě ji zamítneme. Počet kusů n , které je třeba náhodně vybrat ke kontrole, a akceptační číslo c se určí tak, aby platily podmínky (1) a (2) — rovnice (1) a (2) řešíme jako soustavu rovnic o neznámých n a c . Řešení této úlohy viz např. Sarkadi, Vincze (1974), nebo (včetně příkladu) Klůfa (1978). Při tomto přejímacím postupu, založeném na jediném náhodném výběru o pevném rozsahu n , se však stává, že rozsah výběru vychází poměrně velký, což může být v řadě případů nevýhodné. Jednou z možností, jak lze dosáhnout menšího počtu kontrolovaných kusů při zachování podmínek (1) a (2), je volba sekvenčního přejímacího postupu, o kterém se podrobněji zmíníme.

Přejímací postupy založené na sekvenčním testu poměrem věrohodnosti

Kromě toho, že předem určíme počet kontrolovaných kusů (rozsah výběru n), jak již bylo uvedeno, můžeme při pořizování výběru z dodávky postupovat také následujícím způsobem: náhodně vybereme z dodávky jeden kus a překontrolujeme jej. Na základě této kontroly potom vybereme jednu ze tří variant: přijmout dodávku, zamítnout dodávku, pokračovat ve výběru dalšího kusu. Jestliže nedospějeme k žádnému rozhodnutí (přijetí — zamítnutí), vybereme druhý výrobek a po jeho kontrole opět volíme jednu ze tří již uvedených variant. Celý postup opakuje me tak dlouho, dokud nerozhodneme o tom, zda partii přijmout nebo zamítnout. Na rozdíl od předchozího, kdy rozsah výběru n byl předem pevně určen, bude při tomto postupném výběru výrobků z dodávky záviset počet kontrolovaných kusů — budeme jej značit n_s — na náhodě (závisí na tom, které kusy vybereme ke kontrole, a výběr se dělá náhodně) a n_s tedy bude náhodnou veličinou.

Volba jedné ze tří uvedených variant v každém kroku se provádí pomocí sekvenčního testu poměrem věrohodnosti (Wald 1947). Jeho aplikací na náš případ dostaneme tento výsledek: nechť k_m je počet zmetků mezi prvními m vybranými kusy (tj. $m - k_m$ je počet kvalitních výrobků). Pak v m -tém kroku (po kontrole m -tého kusu) rozhodujeme takto: jestliže

$$k_m \leq c_1 + m \cdot d,$$

partii přijmeme, je-li

$$k_m \geq c_2 + m \cdot d,$$

dodávku zamítneme, a když je

$$c_1 + m \cdot d < k_m < c_2 + m \cdot d,$$

pokračujeme ve výběru dalšího kusu. Konstanty c_1 , c_2 a d se vypočítají

z p_1 a p_2 (přípustný a nepřípustný podíl vadných) a rizik dodavatele a odběratele α a β ze vztahů

$$c_1 = \frac{\log \frac{\beta}{1-\alpha}}{K}, \quad c_2 = \frac{\log \frac{1-\beta}{\alpha}}{K}$$

$$d = \frac{\log \frac{1-p_1}{1-p_2}}{K}$$

kde konstanta K je

$$K = \log \left(\frac{p_2}{p_1} \cdot \frac{1-p_1}{1-p_2} \right).$$

K m -tému kroku dospějeme jen tehdy, bude-li pro $i = 1, 2, \dots, m-1$ platit

$$c_1 + i \cdot d < k_i < c_2 + i \cdot d,$$

nebo jinak řečeno, nedojde-li v předchozích $(m-1)$ krocích k rozhodnutí o přijetí či zamítnutí partie.

Připomeňme ještě, že přejímka mezi dodavatelem a odběratelem se dá provést právě naznačeným způsobem pouze za předpokladu, že výběry kusů z dodávky jsou navzájem nezávislé. Tento případ odpovídá situaci, kdy bychom vybrané výrobky vraceli zpět do partie (výběr s vrácením). Pak skutečně výsledek následujícího výběru nijak nezávisí na výsledcích výběrů předcházejících. Při přejímací kontrole by však bylo nepřirozené vracet zpět do dodávky nekvalitní kusy. Proto provádíme výběr bez vrácení, při kterém se po výběru jednotlivých kusů neustále mění struktura zbývajících výrobků v partii, takže výsledek následujícího výběru je ovlivněn předchozími výsledky a jsou tedy výběry kusů z partie závislé. Jestliže ovšem rozsah partie N je ve srovnání s počtem vybraných kusů n_s velký, pak se při výběru výrobku mění struktura zbývajících kusů v dodávce velmi nepatrně a výběry lze považovat za přibližně nezávislé.

Operativní charakteristika a střední rozsah výběru u sekvenčního přejímacího postupu

Operativní charakteristika, která při každém podílu vadných udává pravděpodobnost, s jakou bude partie odběratelem přijata, poskytuje úplnou a vyčerpávající informaci o přejímacím postupu. Její výpočet v tomto případě není jednoduchý, spokojíme se pouze s uvedením výsledku. Zde však výsledek nelze zapsat, jak jsme běžně zvyklí při zápisu funkce, v explicitním tvaru, ale je nutné jej uvést parametricky:

$$p(h) = \frac{1 - \left(\frac{1-p_2}{1-p_1} \right)^h}{\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^h - \left(\frac{1-p_2}{1-p_1} \right)^h},$$

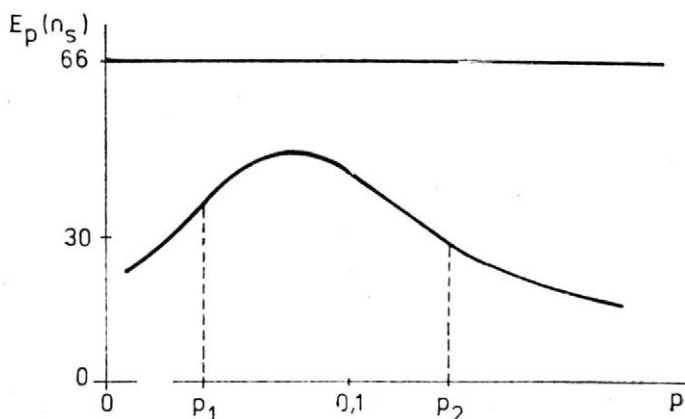
$$L(h) = \frac{\left(\frac{1-\beta}{\alpha}\right)^h - 1}{\left|\left(\frac{1-\beta}{\alpha}\right)^h - \left(\frac{\beta}{1-\alpha}\right)^h\right|},$$

kde h je parametr, který nabývá všech hodnot z intervalu $(-\infty, +\infty)$. Různou volbou parametru h nalezneme odpovídající si hodnoty p a L , neboli souřadnice (p, L) jednotlivých bodů grafu operativní charakteristiky (viz následující konkrétní příklad). Například pro $h = +1$ dostaneme $p = p(+1) = p_1$ a $L = L(+1) = 1 - \alpha$, tj. bod operativní charakteristiky o souřadnicích $(p_1, 1 - \alpha)$. Dále pro $h = -1$ je $p = p(-1) = p_2$ a $L = L(-1) = \beta$, tj. bod o souřadnicích (p_2, β) . Vidíme tedy, že operativní charakteristika sekvenčního přejímacího postupu prochází body $(p_1, 1 - \alpha)$ a (p_2, β) , neboli že při tomto postupu jsou splněny podmínky (1) a (2), tj. dříve zformulované požadavky dodavatele i odběratele.

Jak už jsme se zmínili, počet kontrolovaných kusů n_s je v sekvenčním případě náhodnou veličinou (nabývá různých hodnot v závislosti na náhodě). Proti n při přejímacím postupu, založeném na jediném náhodném výběru o pevném rozsahu, může být tedy rozsah výběru n_s při sekvenčním postupu jak menší, tak větší. Řekli jsme však, že volbou sekvenčního přejímacího postupu je možné dosáhnout úspory v počtu kontrolovaných kusů. Jak je tedy třeba tomuto tvrzení rozumět? Znamená to, že při častém opakování přejímky bude u sekvenčního postupu průměrný rozsah výběru $\bar{n}_s$ většinou menší než n (v jistých případech je pouze 40–60 % rozsahu n). Toto tvrzení vychází z výpočtu střední hodnoty náhodné veličiny n_s . Uvedeme pouze výsledek:

$$E(n_s) \approx \frac{L(p) \log \frac{\beta}{1-\alpha} + [1 - L(p)] \log \frac{1-\beta}{\alpha}}{p \log \frac{p_2}{p_1} + (1-p) \log \frac{1-p_2}{1-p_1}}$$

Vidíme, že střední počet kontrolovaných kusů závisí na podílu vadných v partii; v dalším jej proto budeme značit $E_p(n_s)$. Výhodnost sekvenčního přejímacího postupu je proto posuzována při dvou hodnotách



1: Graf závislosti středního rozsahu výběru na podílu p

podílu vadných $p = p_1$ a $p = p_2$. Odpovídající střední hodnoty rozsahu výběru analogicky označíme $E_{p_1}(n_s)$ a $E_{p_2}(n_s)$. Počítáme pak podíly

$$E_{p_1}(n_s)/n \quad \text{a} \quad E_{p_2}(n_s)/n,$$

jejichž prostřednictvím lze posuzovat relativní výhodnost sekvenčního postupu vzhledem k přejímacímu postupu s pevným rozsahem výběru n (při podílu vadných $p < p_1$ nebo $p > p_2$ bude sekvenční postup ještě výhodnější než při p_1 a p_2 ; nejméně výhodný případ bude, když dodávka bude obsahovat podíl vadných p ležící mezi p_1 a p_2 , tj. lze v tomto případě očekávat delší průběh sekvenčního přejímacího postupu — obr. 1).

Ve zbývající části článku podrobněji objasníme a dokreslíme sekvenční přejímací postup na konkrétním příkladu a současně naznačíme možnost využití tohoto postupu.

APLIKACE POPSANÝCH METOD K ŘEŠENÍ KONKRÉTNÍ ÚLOHY

Úloha zní: Podle podílu neúspěšných aplikací p rozhodněte, zda je vhodné užívat nové sérum proti určité chorobě u prasat. Dohodneme se například, že pokud by sérum bylo neúčinné (nebo mělo nepříznivé účinky) pouze ve 4 % a méně případů ($p_1 = 0,04$), chceme, aby bylo s vysokou pravděpodobností přijato k užívání. Naopak, kdyby bylo neúčinné (mělo nepříznivé účinky) u 14 % a více prasat ($p_2 = 0,14$), chceme, aby ve velké většině případů bylo zamítnuto jako nevhodné k užívání. Zvolme proto např. $\alpha = 0,05$ (je to maximální pravděpodobnost, s jakou zamítneme vyhovující sérum) a $\beta = 0,10$ (maximální pravděpodobnost přijetí séra, které nesplňuje naše požadavky). Čísla p_1 , p_2 i α a β můžeme samozřejmě volit v případě potřeby také jinak než bylo uvedeno. Chceme tedy sestavit přejímací postup tak, aby jeho operativní charakteristika splňovala podmínky

$$L(0,04) = 0,95 \quad \text{a} \quad L(0,14) = 0,10.$$

Tyto podmínky (přibližně) splňuje přejímací plán (66; 5) — viz Klůfa (1978). Znamená to, že když sérum vyzkoušíme u 66 (tj. rozsah náhodného výběru $n = 66$) postižených prasat, rozhodneme na základě zjištěných výsledků takto: pokud sérum bylo neúčinné (mělo nepříznivé účinky) u 5 nebo méně prasat ($c = 5$), pak jej přijmeme k užívání, v opačném případě jej zamítneme. Při prvním zkoušení séra u prasat se může ukázat, že jeho používání je nevhodné. Proto je zde přirozeným požadavkem redukovat co možná nejvíce rozsah experimentu, tj. aplikovat sérum u co nejmenšího počtu prasat při současném zachování podmínek $L(0,04) = 0,95$ a $L(0,14) = 0,10$ kladených na přejímací postup. Proto místo postupu, který je založen na jediném náhodném výběru o pevném rozsahu ($n = 66$) zvolíme postup sekvenční.

Nejprve z čísel $p_1 = 0,04$; $p_2 = 0,14$; $\alpha = 0,05$ a $\beta = 0,10$ vypočteme konstantu K a c_1 , c_2 a d . Dostaneme $K = 0,591841$, takže

$$c_1 = -1,652; \quad c_2 = 2,121; \quad d = 0,0807.$$

Abychom mohli jednoduše simulovat experiment a navíc posoudit získané závěry, předpokládejme, že podíl (tj. pravděpodobnost) neúspěšných aplikací tohoto séra u prasat je $p = 1/6 = 0,167$ (ve skutečnosti

tento podíl p neznáme — kdybychom jej znali, nemuseli bychom naznačený postup vůbec provádět). Protože $p = 0,167 > p_2 = 0,14$, měl by sekvenční postup toto sérum zamítnout jako nevhodné k užívání (přínejmenším s pravděpodobností $1 - \beta = 0,90$). Při aplikacích budeme postupovat tak, abychom zjistili nezávislost výsledků léčení prasat (u jednoho prasete sérum použijeme jen jednou a jednotlivé kusy léčíme nezávisle na sobě jinak za stejných podmínek — zvířata vybíráme náhodně). Za těchto podmínek vybereme první kus a aplikujeme sérum. Zajímá nás potom výsledek léčení (je vhodné, aby byl znám za poměrně krátkou dobu, aby se experiment zbytečně neprotahoval). Protože jsme si situaci zjednodušili, předem víme, že pravděpodobnost neúspěšného léčení je $p = 1/6$. Proto výsledek léčení můžeme snadno nahradit výsledkem hodu hrací kostkou takto: padne-li při hodu kostkou 1, léčení skončilo nezdarom (N), při padnutí jiného čísla skončilo léčení zdarem (Z). Poznamenejme ještě znovu, že zvolit $p = 1/6$ bylo zde nezbytné, abychom mohli simulovat výsledky léčení (hod kostkou) — jinak podíl neúspěšných léčení p ve skutečnosti neznáme (v případě znalosti p by celý tento postup neměl žádný smysl). Abychom zjistili výsledek léčení prvního zvířete, provedeme první hod kostkou. Po hodu padla 5, takže léčení skončilo zdarem. Proto $k_1 = 0$ (obecně k_m je zde počet nezdarů v prvních m pokusech). Jelikož

$$-1,5713 = c_1 + 1.d < k_1 = 0 < c_2 + 1.d = 2,2017,$$

pokračujeme dalším pokusem (náhodný pokus je zde léčení zvířete s užitím nového séra — v tomto okamžiku je ztotožněn s hodem kostkou). Ve druhém hodu padla 6 — pokus opět skončil zdarem. Tedy $k_2 = 0$ a máme

$$-1,4906 = c_1 + 2.d < k_2 = 0 < c_2 + 2.d = 2,2824.$$

Ve třetím hodu padla 6 — pokus skončil zdarem a $k_3 = 0$. Opět

$$-1,4099 = c_1 + 3.d < k_3 = 0 < c_2 + 3.d = 2,3631,$$

tudíž pokračujeme v pokusech. Čtvrtý pokus: výsledek 4, tj. Z (zdar); $k_4 = 0$.

$$-1,3292 < 0 < 2,4438.$$

Pátý pokus: výsledek 4, tj. Z ; $k_5 = 0$.

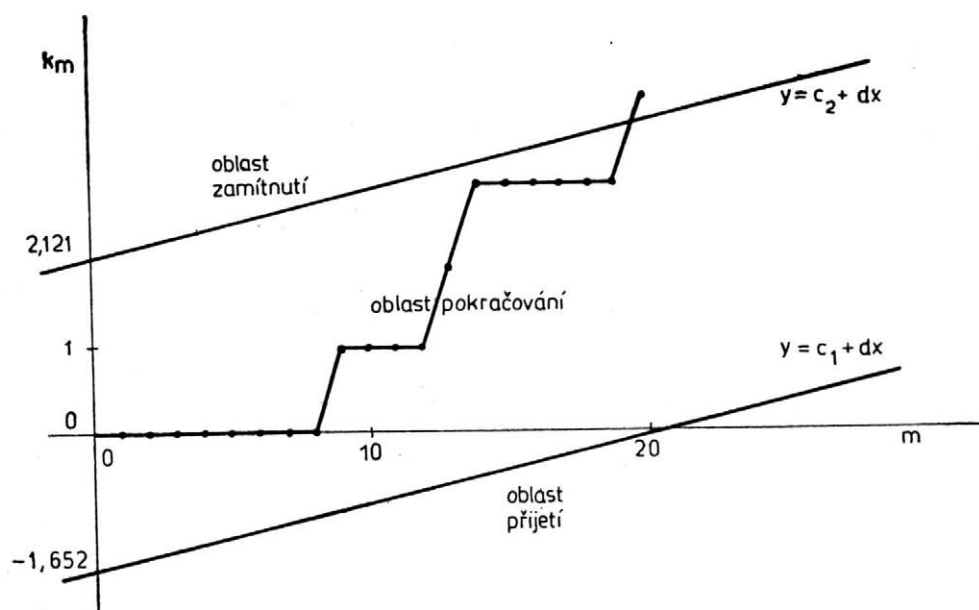
$$-1,2485 < 0 < 2,5245.$$

Další pokračování sekvenčního přejímacího postupu, včetně shrnutí výsledků předchozích pěti pokusů, je přehledně znázorněno v tab. I (3. a 5. sloupec tabulky, tj. sloupce nadepsané $c_1 + m.d$ a $c_2 + m.d$, vyplníme ještě před započítáním pokusů, ihned po volbě čísel p_1, p_2, α a β — protože hodnoty ve třetím a pátém sloupci srovnáváme co do velikosti s celočíselnými hodnotami k_m , budeme je zaokrouhlovat na jedno desetinné místo).

Sekvenční postup skončil zamítnutím séra (jak jsme očekávali, neboť víme, že $p = 0,167$), protože $k_{20} = 4$ je větší než 3,7 (tj. platí $k_{20} \geq c_2 + 20d$). V tomto případě je rozsah výběru $n_s = 20$. Právě naznačený postup může každý čtenář libovolně opakovat (házet hrací kostkou), přičemž počet pokusů nutných k rozhodnutí by se měl pohybovat kolem 23 a počet nesprávných rozhodnutí — přijetí séra — bude kolísat kolem 4,3 % (tab. II a III pro $p = 0,167$).

I. Pokračování sekvenčního přejímacího postupu

Č. pokusu m	Výsledek pokusu	$c_1 + m \cdot d$	k_m	$c_2 + m \cdot d$	Rozhodnutí
1	5 - Z	-1,6	0	2,2	pokračování
2	6 - Z	-1,5	0	2,3	pokračování
3	6 - Z	-1,4	0	2,4	pokračování
4	4 - Z	-1,3	0	2,4	pokračování
5	4 - Z	-1,2	0	2,5	pokračování
6	2 - Z	-1,2	0	2,6	pokračování
7	2 - Z	-1,1	0	2,7	pokračování
8	3 - Z	-1,0	0	2,8	pokračování
9	1 - N	-0,9	1	2,8	pokračování
10	3 - Z	-0,8	1	2,9	pokračování
11	2 - Z	-0,8	1	3,01	pokračování
12	3 - Z	-0,7	1	3,1	pokračování
13	1 - N	-0,6	2	3,2	pokračování
14	1 - N	-0,5	3	3,3	pokračování
15	2 - Z	-0,4	3	3,3	pokračování
16	2 - Z	-0,4	3	3,4	pokračování
17	5 - Z	-0,3	3	3,5	pokračování
18	4 - Z	-0,2	3	3,6	pokračování
19	5 - Z	-0,1	3	3,7	pokračování
20	1 - N	-0,04	4	3,7	zamítnutí
21		+0,04		3,8	
22		+0,1		3,9	
23		+0,2		3,98	
24		+0,3		4,1	
25		+0,4		4,1	
.		.		.	
.		.		.	



2. Grafické znázornění sekvenčního přejímacího testu

Sekvenční postup se dá velmi jednoduše znázornit graficky. Body o souřadnicích $(m, c_1 + dm)$ pro $m = 1, 2, 3, \dots$ leží na přímce $y = c_1 + dx$; podobně všechny body $(m, c_2 + dm)$ leží na přímce $y = c_2 + dx$. Proto přímky $y = c_1 + dx$ a $y = c_2 + dx$ (jsou rovnoběžné — mají stejnou směrnici d) rozdělují rovinu na tři oblasti: oblast přijetí — pod přímkou $y = c_1 + dx$, oblast pokračování — mezi uvedenými přímkami, a oblast zamítnutí — nad přímkou $y = c_2 + dx$. Rozhodnutí proto volíme podle toho, v jaké oblasti se vyskytuje bod o souřadnicích (m, k_m) — viz obr. 2.

Operativní charakteristika a střední (očekávaný) rozsah výběru uvedeného sekvenčního postupu

Pro $p_1 = 0,04$; $p_2 = 0,14$; $\alpha = 0,05$ a $\beta = 0,10$ lze operativní charakteristiku podle předchozího vyjádřit v následujícím parametrickém tvaru:

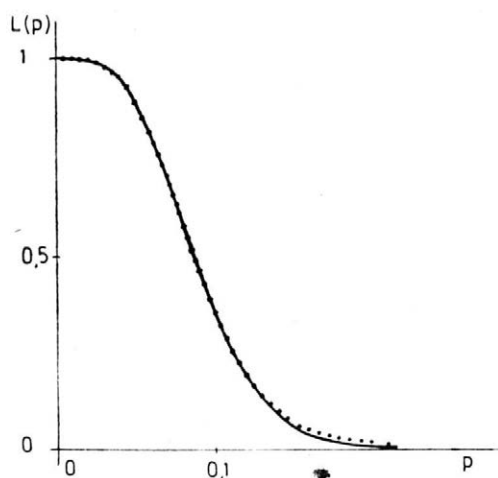
$$p(h) = \frac{1 - 0,89\,58\,333^h}{3,5^h - 0,89\,58\,333^h}$$

$$L(h) = \frac{18^h - 1}{18^h - 0,10\,52\,631^h}$$

Odtud obdržíme p a odpovídající hodnotu L (pravděpodobnost přijetí séra při podílu neúspěšných aplikací séra p) postupnou volbou parametru h (tab. II).

Z tab. II máme speciálně: při $p = 1/6 = 0,167$ přijmeme (chybně) sérum k užívání s pravděpodobností 0,043. Znamená to, že kdybychom přejímací postup opakovali, pohyboval by se počet chybných závěrů kolem 4 ze sta (kolem 43 z tisíce).

Na základě tab. II můžeme operativní charakteristiku $L(p)$ znázornit grafem (obr. 3). V grafu navíc uvedeme pro srovnání operativní charakte-



3. Graf operativní charakteristiky sekvenčního přejímacího postupu a přejímacího plánu (66; 5) —

II. Závislost L na podílu neúspěšných aplikací p

h	2,6	1,85	1,35	1,0	0,7	0,45	0,22	0,01	-0,18
p	0,010	0,020	0,030	0,04	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090
L	0,9995	0,9953	0,9807	0,95	0,8922	0,8075	0,6947	0,5685	0,4481

III. Závislost středního počtu pokusů na podílu p

p	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10
$E_p(n_s)$	23	27	31	36	41	45	47	46	43

ristiku původně navrženého přejímacího plánu (66; 5) — Klůfa 1978, s. 35. Z obr. 3 vidíme, že obě operativní charakteristiky jsou téměř totožné, což znamená, že oba postupy jsou co do kvality přejímky v podstatě rovnocenné (při každém podílu neúspěšných aplikací přijmou sérum s příbližně stejnou pravděpodobností).

Střední rozsah výběru (počet provedených pokusů) vypočteme ze vztahu

$$E_p(n_s) = \frac{-0,977\,724\,L(p) + 1,255\,272\,[1 - L(p)]}{0,544\,068\,p - 0,047\,773\,(1 - p)}$$

Odtud máme pro p_1 a p_2 očekávané rozsahy výběru při sekvenčním postupu $E_{0,04}(n_s) = 35,9377$ a $E_{0,14}(n_s) = 29,4137$, takže srovnáním s $n = 66$ dostaneme

$$\frac{E_{0,04}(n_s)}{n} = 0,545 \quad \text{a} \quad \frac{E_{0,14}(n_s)}{n} = 0,446,$$

což jsou relativní ukazatele výhodnosti sekvenčního postupu proti postupu s pevným rozsahem $n = 66$ (při podílu p_1 lze očekávat 54,5 % rozsah výběru vzhledem k n , při p_2 pouze 44,6 %). Protože zde, na rozdíl od skutečných úloh, známe podíl neúspěšných aplikací séra ($p = 0,167$), můžeme vypočítat navíc při tomto podílu střední rozsah výběru a zjistit tak očekávaný počet pokusů při postupu, který jsme přehledně shrnuli v tab. I. Dostaneme $E_{0,167}(n_s) = 22,7$. Při sekvenčním uspořádání pokusu a za předpokladu, že $p = 1/6$ se tedy dá očekávat proti postupu s pevným rozsahem výběru zhruba třetinový rozsah experimentu.

Pro názornější srovnání obou postupů co do rozsahu výběrů vypočteme (s použitím tab. II) střední rozsah výběru $E_p(n_s)$ při různých hodnotách p a obdržené výsledky znázorníme graficky (tab. III a obr. 1). Z výsledků je patrné, že při žádném podílu neúspěšných aplikací séra p nebude střední počet pokusů v sekvenčním případě dosahovat ani tři čtvrtin rozsahu n (znovu připomínáme, že to však neznamená, že při jednom provedení sekvenčního postupu nemůže n_s překročit n).

-0,36	-0,53	-0,69	-0,85	-1,0	-1,29	-1,39	-1,57	-1,85	-1,98
0,100	0,110	0,120	0,130	0,14	0,160	0,167	0,180	0,200	0,210
0,3412	0,2544	0,1882	0,1366	0,10	0,0535	0,0430	0,0289	0,0155	0,0116

0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,167	0,18	0,20	0,21
40	36	33	29	24	23	20	17	16

ZÁVĚR

V článku jsme se seznámili s nejzákladnějšími pojmy statistické přejímací kontroly jakosti. Omezili jsme se na kontrolu srovnáváním, přičemž jsme se podrobněji zabývali otázkou sekvenčního uspořádání přejímací kontroly. Vyrožená metoda je v druhé polovině práce velmi podrobně rozebrána na konkrétním příkladu. Na tomto příkladu jsme také provedli srovnání sekvenčního postupu a postupu s pevným rozsahem výběru n . Další možnosti (kromě sekvenčního postupu) jak dosáhnout menšího počtu kontrolovaných kusů je volba tzv. dvojnásobných a vícenásobných přejímacích postupů, kde o přijetí či zamítnutí rozhodujeme rovněž postupně prostřednictvím dvou nebo více výběrů o pevném rozsahu. V zásadě je však možno říci, že největšího snížení rozsahu výběru dosáhneme sekvenčním způsobem.

Sekvenční postup je z hlediska praktického provedení o něco složitější než postup s pevným rozsahem výběru. Připravíme-li si však ještě před experimentem tabulku podobnou naší tab. I (což snadno zvládneme s běžnou výpočetní technikou), je celý postup v podstatě rovněž velmi jednoduchý. Jistou nevýhodou sekvenčního postupu je, že (vzhledem k náhodnosti rozsahu výběru) při jediném provedení přejímky tímto způsobem není zaručeno, že se postup nebude zbytečně protahovat. Pokud rozsah experimentu není omezen rozsahem dodávky N (jako v námi uvedeném příkladu), může vést tento postup — v principu — k nekonečně velkému rozsahu výběru (k rozhodnutí by vůbec nedošlo). Wald (1947) však dokázal, že s pravděpodobností 1 (tj. jedná se o jev jistý) postup skončí po konečném počtu kroků.

Sekvenční postup je výhodný především tehdy, když sám experiment má postupný charakter, a jak už bylo zdůrazněno, je vhodné jej užít tam, kde z nějakého důvodu je třeba experiment co možná nejvíce omezit (např. destrukční zkoušky).

Práce pojednává o výběrové přejímací kontrole srovnáváním. Kromě základních pojmů se v ní seznámíme s možností sekvenčního uspořádání přejímacího postupu. V druhé části článku je tato metoda podrobně ilustrována na konkrétním příkladu, na kterém je také provedeno srovnání sekvenčního postupu a postupu s pevným rozsahem výběru a ve kterém je naznačena možnost uplatnění sekvenční metody v zemědělství.

Literatura

- GNĚDĚNKO, B. V. — BELJAJEV, J. K. — SOLOVJEV, A. D.: *Matematičeskije metody v teorii naděžnosti*. Moskva 1965; anglický překlad: *Mathematical Methods of Reliability Theory*. New York 1969.
- KLŮFA, J.: O možnostech využití statistické kontroly jakosti v zemědělství. *Zeměd. Ekon.*, 24, 1978, č. 1, s. 27–36.
- SARKADI, K. — VINCZE, I.: *Mathematical Methods of Statistical Quality Control*. Budapešť 1974.
- ŠOR, J. B.: *Statističeskije metody analiza i kontrolja kačestva i naděžnosti*. Moskva 1962; český překlad: *Statistické metody analýzy a kontroly jakosti a spolehlivosti*. Praha 1965.
- WALD, A.: *Sequential Analysis*. New York 1947; ruský překlad: *Posledovatelnyj analiz*. Moskva 1960.

Došlo dne 12. 4. 1979

Adresa autora:

RNDr. Jindřich Klůfa, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha-Suchbát

SOVĚTŠTÍ EKONOMOVÉ O UKAZATELÍCH ZEMĚDĚLSKO-PRŮMYSLOVÉHO KOMPLEXU

M. Ejđělman: Metodologičeskije problemy opredělenija agrarnopromyšlennogo kompleksa. Voprosy ekonomiki, 1975, č. 4.

V. A. Tichonov — M. L. Lezina: Končejnyj produkt agrarnopromyšlennogo kompleksa. Voprosy ekonomiki, 1979, č. 1.

V posledním období se ekonomická věda intenzivně zabývala vymezením zemědělsko-průmyslového komplexu (ZPK) jako nového národohospodářského celku, vzniklého na základě neustálé se prohlubující společenské dělby práce a pronikání vědeckotechnického rozvoje do výroby potravin. Lze konstatovat, že po několikaleté diskusi bylo dosaženo téměř jednotného chápání zemědělsko-průmyslového komplexu. V řadě socialistických zemí bylo již dosaženo i relativně vysokého stupně organizovanosti tohoto komplexu na národohospodářské úrovni i v oblasti mikroekonomiky.

Fungování ZPK jako národohospodářského komplexu vyvolává samozřejmě nutnost jeho soustavného hodnocení, s nímž je spojen problém volby objektivních ukazatelů pro posuzování jeho současného stavu a vývojových tendencí.

Prvním a nejdůležitějším problémem v této oblasti je stanovení základního výsledného ukazatele ZPK jako základu pro posouzení jeho ekonomické efektivity. Z tohoto důvodu se již několik let pracuje na ekonomických pracovištích v SSSR, zejména v AV SSSR a v řadě jiných ústavů, na výzkumu metod zkoumání ZPK, s nímž je ekonomická veřejnost seznamována prostřednictvím časopisu *Voprosy ekonomiki*.

V složitém ekonomickém organismu jakým je ZPK, který se člení na několik samostatných výrobních odvětví a sfér jednotného reprodukčního procesu výroby potravin, která si zachovávají značnou ekonomickou samostatnost, dochází k velkému množství vzájemných směnných vztahů, při nichž jednotlivé články ZPK uspokojují své potřeby, realizují své výrobky a dosahují svých vlastních ekonomických cílů. Bylo by samozřejmě chybou vycházet při hodnocení výsledků ZPK ze souhrnu výroby a výkonů všech zúčastněných odvětví ZPK, neboť tímto způsobem dochází k duplicitnímu započítávání zemědělské suroviny i výrobních prostředků, jichž bylo při výrobě použito. Proces specializace výroby a s ním spjatý proces kooperace, tj. rozčlenění dříve jednotného výrobního procesu do několika sfér ZPK, tuto skutečnost dále zvyrazňuje.

Sovětsští autoři se proto jednoznačně shodují v tom, že celkový výsledek ZPK může charakterizovat pouze konečná produkce ZPK, která se chápe jako produkce určená pro odbyt za hranice komplexu, tj. jako neaditivní veličina, z níž jsou vyloučeny veškeré vnitřní obraty uvnitř systému ZPK jak v oblasti vyrobených produktů, tak v oblasti výrobních prostředků na výrobu vynaložených. Ejđělman píše: „Z hmotné stránky se skládá konečný produkt ze zemědělských výrobků, potravin a spotřebních předmětů vyrobených ze zemědělských surovin, které jsou určeny pro osobní a společenskou spotřebu, na tvorbu zásob a rezerv a pro realizaci v zahraničním obchodě“. Tichonov a Lezina uvádějí, že „podle své věcné naturální povahy tvoří konečnou produkci masa spotřebních předmětů vyrobených ze zemědělské produkce, určená na osobní a společenskou spotřebu, zemědělská produkce určená pro osobní a společenskou spotřebu v nezpracovaném stavu, produkce do státních rezervních fondů a pro výrobní spotřebu odvětví, která nejsou součástí ZPK.“ Rozdíly mezi hrubým obrátem ZPK a konečnou produkcí jsou velmi značné, podíl konečné produkce činí zhruba 45–50 % hrubého obrátu ZPK. Použití ukazatele konečné produkce proto značně zpřesňuje propočty ekonomické efektivity komplexu.

Praktické zjišťování konečné produkce ZPK a jeho struktury naráží podle sovětských autorů na některé nedostatky v národohospodářské evidenci. V podstatě se používá dvojích podkladů — upravených podkladů mezioborových bilancí (Ejđělman), nebo upravených podkladů národohospodářské evidence. Zvláště značné obtíže vznikají při propočtu konečné produkce podle jednotlivých výrobních stupňů a sfér ZPK. Tichonov a Lezina zjišťují konečnou produkci jako součet čisté produkce dosažené na jednotlivých stupních ZPK, zvětšený o hodnotu amortizace a oběžných výrobních prostředků dodaných do ZPK inputovými odvětvími. Propočty tohoto druhu jsou značně nepřesné, neboť současná statistická evidence není přizpůsobena propočtům ukazatele konečné produkce ZPK. Propočty uvede-

ných autorů proto vycházejí ze skutečně vykazovaných nebo propočtených nákladů na mzdy, zisků a daně z obrátu v jednotlivých sférách ZPK, přičemž (jak sami uvádějí) značným nedostatkem je skutečnost, že používaná soustava velkoobchodních, nákupních a maloobchodních cen neodpovídá skutečným hodnotovým vztahům v jednotlivých sférách ZPK, což vyžaduje v zájmu přesnosti provést znovurozdělení daně z obrátu do výrobních odvětví, kde čistý důchod vzniká. Značné obtíže působí

též propočet výše čisté produkce vyrobené v SSSR v osobním záhumerkovém hospodářství, které tvoří nedílnou součást ZPK a v SSSR dosahuje ještě v současné době značných rozměrů a podílí se podle Tichonova cca 20 % na čisté produkci ZPK. Pro zajímavost uvádíme výslednou tabulku odvětvové struktury a dynamiky konečné produkce ZPK SSSR, uváděnou Tichonovem a Lezinou (údaje v mld Rb.):

	1966	1972	1975	index 1975/66
dodavatelská odvětví	19,0	38,4	56,4	2,9
zemědělství	69,6	85,6	90,7	1,3
potravinářský průmysl	9,3	14,0	16,9	1,8
lehký průmysl	10,0	16,7	20,2	2,0
odvětví oběhu (obchod a veřejné stravování, nákup, MTZ, odbyty)	5,5	13,1	15,4	2,8
nákladní doprava a spoje	1,6	2,4	3,0	1,8
konečná produkce celkem	115,0	170,2	202,6	1,8
z toho čistá produkce	96,0	131,8	146,2	1,5

Ukazatel konečné produkce tvoří u Ejďelmana základní východisko pro posuzování ekonomické efektivity národohospodářského ZPK pomocí soustavy ukazatelů, do níž zahrnuje: vztah hodnoty konečné produkce a nákladů na ni vynaložených, vztah hodnoty konečné produkce k hodnotě základních a oběhových výrobních fondů ZPK, dále ukazatel hodnoty konečné produkce na jednoho pracovníka ZPK a vztah hodnoty konečné produkce k celkovým investičním nákladům ZPK. Zjišťování celkového objemu nákladů vynaložených na produkci potravin v rámci národohospodářského ZPK s sebou přináší podobné obtíže jako u zjišťování konečného produktu. I v tomto případě je nutno vyloučit všechny duplicity započítávání nákladů, k nimž v průběhu reprodukčního procesu výroby potravin dochází.

Po propočtení uvedené soustavy ukazatelů vzniká v ekonomické literatuře již dlouhou dobu diskutovaný problém, jakou váhu přisoudit jednotlivým ukazatelům nebo který z nich považovat za rozhodující. Ejďelman tento problém řeší pomocí tzv. integrálního ukazatele efektivity, v němž se sčítají všechny hlavní efekty vývoje nákladů a růstu vybavenosti ZPK při růstu konečného produktu, jako jsou změny v objemu pracovních nákladů, materiá-

lových nákladů a objemu výrobních prostředků, a vyčísľuje se jejich saldo:

$$E = (I_{kp} \cdot T_0 - T_1) \cdot z_1 + (I_{kp} M_0 \cdot M_1) + I_{kp}(F_0 - F_1)$$

kde: E — index změny konečné produkce

I_{kp} — index změny konečné produkce

T_0, T_1 — počet pracovních sil ZPK

z_1 — průměrná odměna

M_0, M_1 — materiálové náklady ZPK

F_0, F_1 — objem výrobních fondů

Obdobou tohoto ukazatele podle Ejďelmana je i ukazatel $\frac{E \cdot 100}{kp_0}$. V obou případech doporučuje autor vycházet z několikaletých průměrů.

Jiní sovětské ekonomové (I. M. Puchalskij, L. I. Itin, G. M. Sorokin aj.) konstruují integrální ukazatel ekonomické efektivity národohospodářského ZPK a zemědělsko-průmyslových mikrokomplexů jako geometrický průměr indexů růstu intenzity výroby, produktivity práce a rentability výroby, přičemž i k propočtu těchto ukazatelů doporučují vycházet z ukazatele konečné produkce.

Ing. Jarmila Matoušková, CSc., Vysoká škola ekonomická, Praha

Hrmo V.: Faktory prehľovania koncentrácie a špecializácie poľnohospodárskej výroby	73
Špírk L.: Dynamika rozvoje horizontálnych kooperačných vzťahů v zemědělství v letech 1972—1979	83
Kraus J.: Kvantifikace důsledků cenového vývoje na zahraniční obchod zemědělsko-průmyslového komplexu ČSSR	97
Špelina M., Kovářová M.: Návrh objektivního řízení technického rozvoje v zemědělském podniku	107
Klůfa J.: Sekvenční postupy v statistické přijímací kontrole jakosti a možnosti jejich aplikace v zemědělství	115

Recenze

Matoušková J.: Sovětské ekonomové o ukazatelích zemědělsko-průmyslového komplexu	127
--	-----

Příloha

Statistické přehledy o čs. a zahraničním zemědělství (Vybavení zemědělství hlavními druhy zemědělských strojů a jejich dodávky v 6. pětiletce)

СОДЕРЖАНИЕ

Грмо В.: Факторы углубления концентрации и специализации сельскохозяйственного производства	73
Шпирк Л.: Динамика развития горизонтальных кооперативных отношений в сельском хозяйстве в 1972—1979 гг.	83
Краус Й.: Количественность результатов развития цен на внешнюю торговлю агро-промышленного комплекса ЧССР	97
Шпелина М., Коваржова М.: Проект объективного управления техническим развитием в сельскохозяйственном предприятии	107
Клүфа Й.: Секвенция процессов в статистической контроле приема качества и возможности их применения в сельском хозяйстве	115

Рецензии

Матюшкова Я.: Советские экономисты о показателях агропромышленного комплекса	127
--	-----

Приложение

Статистические обзоры о чехословацкой и зарубежном сельском хозяйстве (Оснащение сельского хозяйства основными видами сельскохозяйственных машин и их поставки в 6 пятилетке)

CONTENTS

Hrmo V.: Factors of the Enhancement of Concentration and Specialization in Agricultural Production	73
Špírk L.: Dynamics of the Development of Horizontal Cooperation Relations in Agriculture in 1972—1979	83
Kraus J.: Quantification of the Implications of Price Development for Czechoslovak Foreign Trade in the Products of the Agro-industrial Complex	97
Špelina M., Kovářová M.: A Proposal of the Objective Control of Technological Progress in an Agricultural Enterprise	107
Klůfa J.: Sequential Procedures in Statistical Acceptance Quality Control and the Possibilities of their Application in Agriculture	115

Reviews

Matoušková J.: Soviet Economists Talking about the Indicators of the Agro-industrial Complex	127
--	-----

Supplement

Statistical Surveys of Agriculture in Czechoslovakia and Abroad (Equipment of Agriculture with the Main Kinds of Farm Machines and the Supplies of these Machines in the 6th Five-Year-Plan Period)

INHALT

Hrmo V.: Faktoren der Vertiefung der Konzentrierung und Spezialisierung der landwirtschaftlichen Produktion	73
Špírk L.: Dynamik der Entwicklung horizontaler Kooperationsbeziehungen in der Landwirtschaft von 1972 bis 1979	83
Kraus J.: Quantifizierung der Folgen der Preisentwicklung für den Außenhandel des agro-industriellen Komplexes der ČSSR	97
Špelina M., Kovářová M.: Vorschlag zur objektiven Leitung der technischen Entwicklung eines Landwirtschaftsbetriebes	107
Klůfa J.: Sequenzverfahren in der statistischen Übernahmekontrolle der Qualität und Möglichkeiten deren Anwendung in der Landwirtschaft	115

Rezensionen

Matoušková J.: Sowjetökonomien über die Kennziffern des agro-industriellen Komplexes	127
--	-----

Beilage

Statistische Übersichten über die tschechoslowakische und ausländische Landwirtschaft (Ausstattung der Landwirtschaft mit den wichtigsten Landmaschinen und deren Lieferungen im 6. Fünfjahrplan)

VYBAVENÍ ZEMĚDĚLSTVÍ HLAVNÍMI DRUHY ZEMĚDĚLSKÝCH STROJŮ A JEJICH DODÁVKY V 6. PĚTILETCE

Hlavní mechanizační prostředky v socialistických zemědělských podnících k 1. lednu — ČSSR
v kusech

Druh	1976	1977			1978	1979		
		celkem	z toho			celkem	z toho	
			státní statky	JZD			státní statky	JZD
Traktory celkem	142 056	141 123	26 747	92 777	139 460	139 744	26 110	92 033
z toho kolové	127 002	127 016	24 278	83 385	126 065	126 920	23 906	83 624
Nákladní auta	21 978	24 854	3 801	14 399	28 072	31 810	5 040	17 533
Traktorové návěsy	43 272	40 003	8 143	26 795	37 648	37 164	7 304	25 034
Traktorové přívěsy	143 245	141 112	26 879	94 959	136 914	133 027	24 317	90 388
Elektromotory	493 475	514 823	91 818	295 163	538 455	578 023	92 760	332 603
Traktorové pluhy	54 719	50 088	9 636	33 593	46 718	42 803	8 060	28 708
Secí stroje	20 094	18 070	3 649	12 067	16 535	15 291	3 013	10 192
obilní Sazeče	7 970	7 143	1 044	5 579	6 244	5 554	787	4 343
brambor Rozmetadla	17 390	17 703	3 044	11 358	17 039	17 317	2 931	11 091
chlévkové mrvy Rozmetadla	21 119	21 548	4 502	13 979	20 874	20 009	3 898	12 536
průmyslových hnojiv	25 306	22 933	4 648	15 414	20 666	18 000	3 589	11 828
Žací lišty traktorové	2 111	2 508	541	1 591	2 855	3 353	717	2 170
Samojízdné řezačky	18 262	18 588	3 827	12 385	18 291	17 677	3 606	11 777
Sklízecí řezačky závěsné	19 903	20 018	3 616	12 752	19 404	18 678	3 533	11 941
Sklízecí mlátičky obilní	12 320	11 431	2 159	7 349	10 463	9 671	1 899	6 197
Sběrací lisy vysokotlaké	1 510	1 751	237	1 281	1 682	1 598	211	1 180
Adaptéry na kukuřici ke sklízecím obilním mlátičkám	621	310	28	221	341	352	39	265
Sklízeče kukuřice na zrno	4 276	4 611	748	3 490	4 725	4 904	783	3 755
brambor řepy	3 740	3 897	607	2 807	3 975	3 821	582	2 763
Ořezávače chrástu	3 754	3 762	584	2 689	3 635	3 560	533	2 592
Sušárny na obilí	3 431	3 610	716	2 463	3 559	3 531	644	2 414
Třídíče brambor	4 492	4 174	718	3 078	3 834	3 471	553	2 592
Ventilátory na dosoušení píce	49 233	45 614	9 267	31 194	43 409	41 541	7 242	29 451
Silážní a senážní věže	2 836	3 062	728	1 477	3 357	3 597	868	1 848
Dojicí zařízení konvové	18 802	17 321	4 096	11 273	16 798	16 253	3 675	10 664
Dojicí automaty	6 166	6 326	1 218	4 471	7 292	8 348	1 471	5 895

Hlavní mechanizační prostředky v socialistických zemědělských podnicích k 1. lednu — ČSR
v kusech

Druh	1976	1977			1978	1979		
		celkem	z toho			celkem	z toho	
			státní statky	JZD			státní statky	JZD
Traktory celkem	103 307	103 261	21 223	66 009	102 615	103 278	20 808	66 522
z toho kolové	93 846	94 357	19 484	60 293	94 236	95 259	19 269	61 463
Nákladní auta	14 007	15 933	2 875	8 037	18 132	20 945	3 815	10 115
Traktorové návěsy	33 284	30 458	6 678	19 835	28 746	28 464	5 969	18 741
Traktorové přívěsy	111 045	108 779	21 805	72 117	104 914	101 301	19 405	67 956
Elektromotory	373 826	384 085	71 784	216 807	400 949	433 634	74 553	247 323
Traktorové pluhy	37 210	33 253	7 018	21 615	31 039	28 528	5 917	18 638
Secí stroje								
obilní	13 736	12 450	2 788	8 054	11 484	10 685	2 333	6 917
Sazeče								
brambor	6 171	5 526	808	4 303	4 823	4 277	618	3 328
Rozmetadla								
chlévké mrvy	13 071	12 824	2 328	8 152	12 208	12 273	2 254	7 829
Rozmetadla průmyslových hnojiv	14 686	14 938	3 491	9 283	14 435	14 037	3 011	8 494
Žací lišty								
traktorové	18 013	16 266	3 613	10 598	14 716	13 081	2 854	8 386
Samojízdné								
řezačky	1 364	1 618	375	966	1 911	2 212	529	1 347
Sklízecí řezač- ky závěsné	13 231	13 337	2 935	8 707	13 134	12 738	2 762	8 382
Sklízecí mlátič- ky obilní	13 900	13 843	2 733	8 508	13 515	13 063	2 695	8 109
Sběrací lisy								
vysokotlaké	8 532	7 976	1 678	5 032	7 344	6 759	1 485	4 246
Adaptéry na kukuřici ke sklizecím obil- ním mlátičkám	166	181	29	96	182	152	24	82
Sklizeče kuku- řice na zrno	78	68	6	50	80	58	8	43
brambor	3 636	3 741	600	2 833	3 785	3 855	608	2 970
řepy	2 731	2 800	465	1 977	2 804	2 683	439	1 919
Ořezávače								
chrástu	2 806	2 740	456	1 914	2 591	2 522	404	1 815
Sušárny na obilí	2 777	2 854	561	1 946	2 803	2 762	521	1 878
Třidiče								
brambor	3 469	3 157	548	2 331	2 850	2 582	408	1 943
Ventilátory na dosoušení píce	42 029	39 458	8 162	26 861	37 552	35 822	6 359	25 419
Silážní a se- nážní věže	1 995	2 148	531	977	2 294	2 488	611	1 204
Dojící zařízení								
konvové	13 085	11 881	3 175	7 393	11 009	10 153	2 602	6 423
Dojící automaty	4 809	5 142	995	3 626	5 859	6 728	1 182	4 717

Hlavní mechanizační prostředky v socialistických zemědělských podnicích k 1. lednu — SSR
v kusech

Druh	1976	1977			1978	1979		
		celkem	z toho			celkem	z toho	
			státní statky	JZD			státní statky	JZD
Traktory celkem	38 749	37 862	5 524	26 768	36 845	36 466	5 302	25 511
z toho kolové	33 156	32 659	4 794	23 092	31 829	31 661	4 637	22 161
Nákladní auta	7 971	8 921	926	6 362	9 940	10 865	1 225	7 418
Traktorové návěsy	9 988	9 545	1 465	6 960	8 902	8 700	1 335	6 293
Traktorové přívěsy	32 200	32 333	5 074	22 842	32 000	31 726	4 912	22 432
Elektromotory	119 649	130 738	20 034	78 356	137 506	144 389	21 207	85 280
Traktorové pluhy	17 509	16 835	2 618	11 978	15 679	14 275	2 143	10 070
Secí stroje								
obilní	6 358	5 620	861	4 013	5 051	4 606	680	3 275
Sazeče								
brambor	1 799	1 617	236	1 276	1 421	1 277	169	1 015
Rozmetadla								
chlévké mrvy	4 319	4 879	716	3 206	4 831	5 044	677	3 262
Rozmetadla průmyslových hnojiv	6 433	6 610	1 011	4 696	6 439	5 972	887	4 042
Žací lišty								
traktorové	7 293	6 667	1 035	4 816	5 950	4 919	735	3 442
Samojízdné								
řezačky	747	890	166	625	944	1 141	188	823
Sklízecí řezačky závěsné	5 011	5 251	892	3 678	5 157	4 939	844	3 395
Sklízecí mlátičky obilní	6 003	6 175	883	4 244	5 889	5 615	838	3 832
Sběrací lisy vysokotlaké	3 788	3 455	481	2 317	3 119	2 912	414	1 951
Adaptéry na kukuřici ke sklízecím obilním mlátičkám	1 344	1 570	208	1 185	1 500	1 446	187	1 098
Sklízeče kukuřice na zrna	543	242	22	171	261	294	31	222
brambor	640	870	148	657	940	1 049	175	785
řepy	1 009	1 097	142	830	1 171	1 138	143	844
Ořezávače chrástu	948	1 022	128	775	1 044	1 038	129	777
Sušárny na obilí	654	756	155	517	756	769	123	536
Tříděče brambor	1 023	1 017	170	747	984	889	145	649
Ventilátory na dosoušení píce	7 204	6 156	1 105	4 333	5 857	5 719	883	4 032
Silážní a senážní věže	841	914	197	500	1 063	1 109	257	644
Dojicí zařízení konvové	5 717	5 440	921	3 880	5 789	6 100	1 073	4 241
Dojicí automaty	1 357	1 184	223	845	1 433	1 620	289	1 178

Vývoj vybavenosti zemědělství mechanizačními prostředky na 1 000 ha produkční plochy v kusech (stav počátkem roku)

Druh stroje	ČSSR			ČSR			SSR		
	1977	1978	1979	1977	1978	1979	1977	1978	1979
Na 1000 ha zemědělské půdy připadá: traktorů celkem	20,4	20,2	20,3	23,6	23,5	23,7	14,9	14,6	14,5
Na 1000 ha orné půdy připadá:									
pluhů traktorových	10,2	9,5	8,8	10,0	9,4	8,6	10,7	10,0	9,1
kultivačního nářadí traktorového	4,5	4,2	4,0	4,8	4,5	4,2	3,9	3,6	3,6
pleček traktorových	2,1	1,8	1,8	2,1	1,9	1,9	2,0	1,7	1,6
secích strojů obilních traktorových	3,7	3,4	3,1	3,8	3,5	3,2	3,6	3,2	2,9
Na 1000 ha zrnin ¹⁾ připadá:									
řádkovacích žacích strojů	1,2	0,7	0,5	1,0	0,6	0,3	1,6	1,1	0,7
sklizečích obilních mlátiček	7,4	7,2	6,9	7,2	7,1	6,8	7,9	7,4	7,0
Na 1000 ha kukuřice na zrno připadá sklizečů kukuřice ²⁾	10,1	10,0	9,6	8,9	8,0	6,7	10,3	10,3	10,2
Na 1000 ha kukuřice a jejích směsí na zeleno a siláž připadá: sklizečích řezaček ³⁾ a cepových sklizečů	61,1	57,1	53,3	67,2	60,5	56,8	49,0	49,6	45,8
Na 1000 ha lnu připadá:									
trhačů lnu traktorových	8,3	5,8	4,9	6,7	4,0	3,8	13,7	12,0	8,6
sklizečů lnu	33,2	30,6	31,3	34,8	32,0	31,2	28,1	26,0	31,6
Na 1000 ha brambor připadá:									
sázečů brambor	29,7	26,4	25,1	34,8	31,1	29,1	19,9	17,4	17,1
vyorávačů brambor traktorových	41,9	38,0	35,3	40,9	36,5	33,6	43,9	40,7	38,7
sklizečů brambor	19,2	19,9	22,1	23,6	24,4	26,3	10,7	11,5	14,1
Na 1000 ha cukrovky na kořen připadá:									
přesných řeposecí strojů dvanáctiřádkových	6,3	6,8	6,8	7,5	7,9	7,7	3,0	3,8	4,2
sklizečů řepy pro dělenou sklizeň	18,1	18,3	17,5	18,0	17,9	16,9	18,4	19,6	18,9

1) plocha zrnin bez kukuřice na zrno

2) vč. adaptérů ke sklizecím obilním mlátičkám

3) vč. samojízdných řezaček

Hlavní mechanizační prostředky v socialistickém sektoru zemědělství podle krajů k 1. 1. 1979

v kusech

Území, kraj	Traktory fyzické		Nákladní auta			Trakto- rové návěsy	Přívěsy trakto- rové	Elektro- motory celkem	Traktorové pluhy		Podmíta- če talířové
	celkem	z toho kolové	celkem	z toho					celkem	z toho šesti a více- radličné	
				Škoda 706, 806, 906	Tatra 111, 138, 148, 815						
ČSSR	139 744	126 920	31 810	3 857	2 841	37 164	133 027	578 023	42 803	6 008	4 199
ČSR	103 278	95 259	20 945	2 584	1 677	28 464	101 301	433 634	28 528	4 066	3 123
SSR	36 466	31 661	10 865	1 273	1 164	8 700	31 726	144 389	14 275	1 942	1 076
Hlavní město Praha	762	715	318	28	24	170	566	2 672	258	71	21
Středočeský	18 285	16 986	3 493	370	234	4 361	17 126	70 120	4 883	742	671
Jihočeský	12 867	12 007	2 063	233	101	4 313	13 883	59 754	3 699	388	389
Západočeský	10 867	10 072	2 272	212	146	3 727	10 748	41 583	2 489	404	260
Severočeský	9 569	8 159	2 159	289	159	2 383	8 021	31 298	2 606	409	232
Východočeský	17 159	15 883	3 142	365	271	5 069	18 179	73 316	4 373	605	392
Jihomoravský	22 048	20 095	4 791	739	433	5 749	21 567	103 495	7 128	998	845
Severomoravský	11 721	10 749	2 707	348	309	2 692	11 211	51 396	3 092	449	313
Západoslovenský	18 017	15 912	4 114	501	382	3 659	15 609	70 301	7 301	1 048	736
Středoslovenský	8 685	7 420	3 230	388	353	2 812	7 297	36 523	3 164	374	164
Východoslovenský	9 764	8 329	3 521	384	429	2 229	8 820	37 565	3 810	520	176

Hlavní mechanizační prostředky v socialistickém sektoru zemědělství podle krajů k 1. 1. 1979 v kusech

pokračování

Území, kraj	Traktorové sečí stroje			Sazeče brambor celkem	Rozmetadla		Žací lišty traktoro- vé	Sklizecí řezačky		Sklizecí obilní mlátičky	Sběrací lisy vysoko- tlaké
	obilní	přesné řeposecí	na kuku- řici		chlévské mrvy	průmys- lových hnojiv		samo- jízdné	závěsné		
ČSSR	15 291	1 478	5 591	5 554	17 317	20 009	18 000	3 353	17 677	18 678	9 671
ČSR	10 685	1 226	2 798	4 277	12 273	14 037	13 081	2 212	12 738	13 063	6 759
SSR	4 606	252	2 793	1 227	5 044	5 972	4 919	1 141	4 939	5 615	2 912
Hlavní město Praha	77	11	26	7	74	86	102	13	52	66	40
Středočeský	1 661	354	523	568	2 222	2 330	1 896	345	2 234	2 468	1 045
Jihočeský	1 449	6	219	974	1 711	1 933	2 355	277	1 858	1 755	993
Západočeský	1 121	1	178	475	1 415	1 517	1 714	276	1 352	1 507	674
Severočeský	862	94	278	148	938	1 222	971	222	1 066	1 202	607
Východočeský	1 657	254	367	724	1 951	2 374	2 254	320	2 108	1 909	1 032
Jihomoravský	2 608	324	866	968	2 639	2 874	2 336	473	2 658	2 501	1 339
Severomoravský	1 250	182	341	413	1 323	1 701	1 453	286	1 410	1 655	1 029
Západoslovenský	2 098	191	1 804	175	2 446	2 559	1 935	495	2 663	2 763	1 373
Středoslovenský	1 187	20	342	513	1 299	1 605	1 531	302	1 007	1 173	601
Východoslovenský	1 321	41	647	589	1 299	1 808	1 453	344	1 269	1 679	938

Hlavní mechanizační prostředky v socialistickém sektoru zemědělství podle krajů k 1. 1. 1979 v kusech

dokončení

Území, kraj	Adaptéry na kuku- řici ke sklize- cím obil- ním mlá- tičkám	Sklizeče		Ořezávače chrástu	Sklizeče řepy	Třidiče brambor	Sušárny na obilí	Ventilá- tory na dosouše- ní píce	Silážní a senážní věže	Dojicí	
		kukuřice na zrno	brambor	pro dělenou sklizeň						zařízení konvové celkem	automaty celkem
ČSSR	1 598	352	4 904	3 560	3 821	3 471	3 531	41 541	3 597	16 253	8 348
ČSR	152	58	3 855	2 522	2 683	2 582	2 762	35 822	2 488	10 153	6 728
SSR	1 446	294	1 049	1 038	1 138	889	769	5 719	1 109	6 100	1 620
Hlavní město Praha	—	—	—	20	27	1	16	148	22	66	16
Středočeský	12	—	541	681	739	274	448	6 490	310	1 687	1 061
Jihočeský	3	—	898	14	17	622	425	5 775	345	1 421	806
Západočeský	1	—	344	3	4	313	269	3 138	187	1 398	770
Severočeský	1	—	166	228	237	97	108	2 213	176	964	367
Východočeský	1	—	689	500	514	461	451	7 586	450	1 066	1 742
Jihomoravský	132	58	834	737	781	546	747	7 278	509	1 784	1 148
Severomoravský	2	—	383	339	364	268	298	3 194	489	1 767	818
Západoslovenský	1 066	223	111	853	917	79	267	1 928	213	3 287	635
Středoslovenský	104	10	430	89	106	389	247	2 683	383	1 075	513
Východoslovenský	276	61	508	96	115	421	255	1 108	513	1 738	472

Vývoj počtu nových mechanizačních prostředků dodaných do socialistických zemědělských podniků

v kusech

Území, kraj	Traktory celkem			Nákladní auta			Sklizecí obilní mlátičky			Silážní a senážní věže			Dojicí automaty		
	1976	1977	1978	1977	1978	1978	1976	1977	1978	1976	1977	1978	1976	1977	1978
ČSSR	7 968	7 605	9 485	3 145	3 584	4 019	2 186	2 013	1 327	314	270	203	558	731	686
ČSR	4 919	4 764	6 099	2 031	2 433	2 865	1 440	1 412	897	212	140	137	469	515	528
SSR	3 049	2 841	3 386	1 114	1 151	1 154	746	601	430	102	130	66	89	216	158
Středočeský*)	788	696	1 171	317	436	534	245	278	185	5	9	10	62	82	70
Jihočeský	677	565	746	245	290	336	219	218	107	69	12	10	92	71	77
Západočeský	498	592	636	248	282	328	217	190	113	20	4	8	55	68	83
Severočeský	508	496	689	252	233	285	113	111	82	21	15	—	25	23	21
Východočeský	787	767	874	294	306	374	208	234	149	25	39	14	99	128	124
Jihomoravský	1 098	993	1 205	453	549	616	281	227	136	26	7	38	107	109	100
Severomoravský	563	655	778	222	337	392	157	154	125	46	54	57	29	34	53
Západoslovenský	1 432	1 164	1 399	432	389	454	370	287	216	4	28	16	24	63	50
Středoslovenský	732	785	927	261	344	261	146	134	95	21	28	19	37	55	51
Východoslovenský	885	892	1 060	421	418	439	230	180	119	77	74	31	28	98	57