

MILAN VITURKA

TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ ASPEKTY HODNOCENÍ ÚROVNĚ VYUŽITÍ ENERGIE V ZEMĚDĚLSKÉ VÝROBĚ JIHOMORAVSKÉHO KRAJE

M. Viturka: *Theoretical and Practical Aspects of the Evaluation of the Level of Energy Utilization in Agricultural Production in South Moravia*. — Sborník ČSGS, 95, 4, p. 271—282 (1990). — The study deals with a comparative evaluation of the effectiveness of energy input utilization in enterprises of agricultural pre-production. The emphasis is laid on common and final utilization of the acquired results in the present-day agricultural practice.

1. Úvod

V polovině 80. let bylo dosaženo významného mezníku v rozvoji zemědělské velkovýroby Československa — plné soběstačnosti ve výrobě obilovin. I nadále však v jejím rozvoji přetrvává řada problémů, z nichž je z ekonomického hlediska nejzávažnější její vysoká nákladovost. Řešení tohoto problému lze v souvislosti s dosažením soběstačnosti v základních potravinách považovat za ústřední problém přechodu od stále převažujícího extenzivního rozvoje zemědělské výroby k intenzivnímu typu rozvoje. Dílčí součástí uvedeného problému je i racionalizace spotřeby energie, jejíž úspěšné řešení má pozitivní zpětné vazby nejen na řešení jednoho z nejzávažnějších problémů makroekonomického rozvoje — energetických bariér, ale i na ochranu životního prostředí. Řešení problematiky spojené s vysokou energetickou náročností československého zemědělství je nepochybně meziodvětvovou, resp. z hlediska rozpracování teoretických základů koncepčních přístupů interdisciplinární záležitostí. Vypracování vlastní dále popsané metodiky srovnávací energetické analýzy zemědělských podniků nepochybně zvýrazňuje tvůrčí roli geografie zemědělství jako hraniční disciplíny se souborem zemědělských věd.

2. Metodika řešení

Praktický význam energetických analýz spočívá v tom, že poskytují vstupní informace pro racionalizaci spotřeby energie v produkčních a spotřebitelských systémech různé hierarchické úrovně. V rámci energetických analýz zemědělských produkčních systémů lze podle toho, zda zahrnují či nezahrnují energii přírodního prostředí, rozlišovat dvě základní koncepce, které můžeme označit jako ekologickou a ekonomickou. Star-

ší z nich je koncepce ekologická, zahrnující energii přírodního prostředí, z praktického hlediska je však daleko významnější koncepce ekonomická.

Z představitelů ekologického směru lze uvést v první řadě Transeaua, který publikoval pravděpodobně první energetickou analýzu zemědělského systému již v roce 1926 a Soddyho, který je pokládán za zakladatele koncepce ekologických energetických analýz, resp. energetických analýz vůbec (35). Na jejich práce navazují i současní představitelé ekologické koncepce, např. H. a E. Odumovi, Butler a Stanhill (24, 35). V jejich pracích jsou všechny formy energie vstupující do výrobního procesu vyjadřovány prostřednictvím tzv. slunečního energetického ekvivalentu, který je určován na základě vyčíslení primární spotřeby joulů slunečního záření na vytvoření 1 joulu ostatních forem energie. Teoretický význam těchto prací pro studium přírodních systémů je nepochybný. Jejich praktická aplikace je ovšem značně problematická, a to nejen z hlediska značné nejistoty o přesnosti odhadů slunečních energetických ekvivalentů, ale zejména z toho důvodu, že ekonomický smysl nabývají pouze úspory tzv. umělé, tj. člověkem produkované, resp. transformované energie, která tudíž nabývá hodnoty v ekonomickém slova smyslu.

Ekonomická koncepce energetických analýz doznala prudký rozvoj v souvislosti s dramatickým vzestupem cen ropy na počátku 70. let. Jim přikládán význam lze dokumentovat i založením pracovní skupiny v rámci mezinárodní vědecké organizace IFIAS,¹⁾ která se již v roce 1974 pokusila o rozpracování detailní obecné metodologie energetických analýz v zemědělství. Z významných představitelů tohoto směru lze uvést Leache, Slessera, Buttela a zejména Pimentela, hlavního autora publikace „Handbook of Energy Utilization in Agriculture“ (3, 18, 28, 29, 34). Tato publikace, kromě konkrétních výsledků odvětvově a územně diferencovaných energetických analýz zemědělských produkčních systémů v USA, nodává i výstižný obraz hlavních teoretických a metodologických problémů spojených s energetickými analýzami zemědělské výroby. V ČSFR byla této problematice věnována největší pozornost ve VÚZT Praha-Řepy. Významný přínos představují zejména práce Koska, Velebila a Preiningera (14, 15, 31, 32, 41). Praktickým vyústěním provedených studií je vytvoření soustavy normativů spotřeby energie v rostlinné a živočišné výrobě ve vztahu k výrobním ukazatelům, které slouží zemědělské plánovací praxi jako orientační podklad pro plnění úkolů ve snižování energetické náročnosti zemědělské výroby. Tyto úkoly jsou koncepčně zajišťovány státním cílovým programem „Racionalizace spotřeby a využití paliv a energie v zemědělství a potravinářském průmyslu“.

Z uvedených důvodů vychází i naše metodika z ekonomické koncepce energetických analýz. V souladu s tím sestává ze dvou částí: energetického vyjádření vstupů a energetického vyjádření výstupů. Její originalnost spočívá v tom, že na rozdíl od disponibilních zahraničních i domácích metodik umožňuje komplexní hodnocení úrovně transformace, resp. přeměny energetických vstupů na produkční výstupy zemědělské výroby, neboť integrálně zahrnuje i produkty živočišné výroby. Tím jsou respektovány mezipodnikové rozdíly v základní struktuře zemědělské výroby, tj. v podílu rostlinné a živočišné výroby, a uvedenou metodiku

¹⁾ The International Federation of Institutes for Advanced Study.

lze využít pro účely srovnávací analýzy využití energetických vstupů v zemědělských podnicích.

První zahrnutou skupinu energetických vstupů představují paliva a elektrická energie. Tuto skupinu vstupů můžeme vzhledem k jejich využívání ve všech výrobních odvětvích zemědělských podniků označit jako všeobecné vstupy. Pro vyjádření energetických ekvivalentů byly, v souladu s běžnou praxí, použity hodnoty výhřevnosti. V případě pevných paliv jde o hodnoty skutečné výhřevnosti a u plyných a kapalných paliv včetně pohonných hmot hodnoty normativní výhřevnosti. Elektrická energie byla vyjádřena na základě celostátně užívaného koeficientu přepočtu na prvotní zdroje při kondenzačním způsobu výroby elektrické energie v parních elektrárnách, který činí 12,9 MJ na 1 kWh.

Druhou skupinu vstupů, příslušejících rostlinné výrobě, tvoří průmyslová hnojiva.²⁾ Stanovení jejich energetických ekvivalentů je vzhledem k tomu, že jde o látky anorganické, založeno na vyjádření výrobní energetické spotřeby, tj. jde o energii nepřímou.³⁾ Příslušné údaje byly zjištěny přímo u výrobců průmyslových hnojiv v ČR. Vypočtené průměrné hodnoty spotřeby energie činí na 1 t N přibližně 60 GJ, na 1 t P₂O₅ 12 GJ a na 1 t K₂O 1 GJ. Vápenatá hnojiva nebyla do výpočtů z důvodu absence statistických údajů zahrnuta. Z podobných důvodů nebyly do hodnocení zahrnuty ani chemické přípravky na ochranu rostlin. Uvedený fakt lze, vzhledem k nízkým hodnotám příslušných energetických ekvivalentů u vápenatých hnojiv, resp. nízkým objemům aplikace na 1 ha zemědělské půdy u chemických přípravků, považovat za nepodstatný.

Druhou hlavní část metodiky představují výstupy ze zemědělské výroby, které věcně odpovídají tržní zemědělské produkci včetně naturálií. V tomto rámci bude účelně věnována pozornost i energetickým ekvivalentům třetí skupiny vstupů — vstupů do živočišné výroby.

Energetické ekvivalenty první skupiny výstupů, tj. tržních produktů rostlinné výroby, vyjadřují energetický obsah dané hmotnostní jednotky produkce prostřednictvím tzv. bruttoenergie (spalné teplo). Tato metoda byla zvolena vzhledem k tomu, že není závislá na způsobu užití rostlinných produktů. Přepočty na rostlinné produkty v přirozeném stavu byly provedeny v souladu s příslušnou ČSN. Výstupy z rostlinné výroby zahrnují prodej produkce do státních fondů a fondů krmiv, naturálie a prodej produkce speciálních plodin (cukrovka, olejiny včetně semen lnu, zelenina, ovoce a vinné hrozny včetně vína, čekanka, přadný len, chmel, tabák, osivo píce). Pro ilustraci lze uvést energetické ekvivalenty vybraných plodin, resp. skupin plodin: krmné obiloviny 15,95 MJ/kg, brambo-

²⁾ Běžné statistické výkaznictví neumožňuje vyčlenění nakupovaného osiva a sadby, a proto nebylo jejich samostatné energetické ocenění prováděno. Nákupy osiva a sadby jsou zahrnuty v nákupech krmiv, kde se jejich podíl pohybuje okolo 4 % (jejich zkreslující vliv je tedy zanedbatelný).

³⁾ V zahraničních studiích lze nalézt i pokusy o energetické ocenění strojů a zařízení, resp. budov a staveb včetně zavlažovacích systémů (D. Pimentel, 29). Tyto pokusy jsou z teoretického i praktického hlediska značně diskutabilní, neboť toto ocenění by mělo být odevkvátní běžné ekonomické praxi, kdy pořizovací hodnota základních prostředků je prostřednictvím lineárních nebo progresivních sazeb přenášena do vlastních nákladů. Vzhledem k značné kvantitativní i kvalitativní diferenciaci ve fondové vybavenosti výrobních aktivit moderního zemědělství považují korektní zahrnutí příslušných energetických kalkulací strojů a zařízení, resp. dokonce budov a staveb, za prakticky nemožné.

ry 3,8 MJ/kg, technická cukrovka 2,8 MJ/kg (uvažován pouze podíl pro výrobu rafinády a melasy), řepka 24,4 MJ/kg, zelená píce 3,4 MJ/kg, seno 15,8 MJ/kg. Otázka stanovení energetických ekvivalentů rostlinné produkce je komplikována prodejem krmiv na kompletaci zpětně dodávaných krmných směsí, které spolu s ostatními krmivy představují hlavní součást vstupů do živočišné výroby. Vzhledem k nevyhovující statistické základně musel být pro krmné směsi stanoven jednotný energetický ekvivalent 16 MJ/kg.

Metodika stanovení energetických ekvivalentů tržních produktů živočišné výroby je založena na vyjádření energetického obsahu krmiv potřebných na jejich výrobu v souladu s ČSN (úprava na základě systému SL JZD Slušovice). Výpočet sestává ze dvou kroků: převod tržní produkce živočišné výroby na spotřebu krmiv, převod normativní spotřeby krmiv na bruttoenergií. Výstupy ze živočišné výroby zahrnují prodej jatečného skotu včetně krav, jatečných ovcí včetně bahníc, jatečných prasat včetně prasníc, jatečné drůbeže, mléka, vlny, hrudkového sýra, vajec a dále prodej chovného a užitkového skotu, ovcí a prasat. Určené energetické ekvivalenty činí např. pro jatečné býky 127 MJ/kg živé hmotnosti, jatečná prasata 55 MJ/kg ž. hm., jatečná kuřata 37 MJ/kg ž. hm., mléko 10 MJ/kg, vejce 42 MJ/kg. Stejným způsobem byla vyjádřena i zbývající skupinová položka výstupů, resp. vstupů živočišné výroby, tzn. prodej a nákup chovných a užitkových zvířat.

3. Hlavní výsledky hodnocení úrovně využití energie v zemědělské výrobě Jihomoravského kraje

Na základě vypracované metodiky byly provedeny propočty energetických vstupů a výstupů za JZD a státní statky Jihomoravského kraje v období 1982—1984. Pro účely vstupních statistických analýz byly výsledky zprůměrovány za kraj a podle zemědělských výrobních typů. Na základě zvláštního šetření za účelem odstranění zkreslení výsledků byla zvláště vyčíslena spotřeba energie ve skleníkových hospodářstvích a v přidružené výrobě a u podniků s významnějšími adekvátními vklady energie nebyly tyto vstupy do naturálních analýz zahrnuty (např. na 1 m² skleníků činil průměrný vklad energie 2,15 GJ). Výsledky podává tabulka:

Tab. 1

vstupy a výstupy v GJ na ha z. p.	výrobní typy					
	K	Ř	B	BO	H	kraj
vstupy do RV	7,9	7,9	7,5	7,8	7,6	7,7
vstupy do ŽV	23,3	26,8	21,4	16,1	21,8	22,4
všeobecné vstupy	20,7	22,2	16,1	14,9	12,1	18,4
vstupy do zeměděl. celkem	51,9	56,9	45,0	38,3	41,5	48,5
výstupy z RV	42,7	53,9	38,2	28,9	22,4	41,8
výstupy ze ŽV	38,1	44,8	39,8	32,2	37,0	39,6
výstupy ze zeměděl. celkem	80,8	98,7	78,0	61,1	59,4	81,4

Pozn.: Počet podniků v rámci výrobních typů: kukuřičný — 33, řepařský — 92, bramborářský — 75, bramborářsko-ovesný — 59, horský — 6.

Zřejmě nejpřekvapivějším zjištěním je značný rozdíl v objemu výstupů na 1 ha zemědělské půdy mezi řepařským a kukuřičným výrobním typem, který rozhodně nelze přičíst pouze rozdílům ve struktuře pěstovaných plodin, ani jej nelze plně zdůvodnit objektivním faktorem nedostatku vláhy v kukuřičné výrobní oblasti.

U všech výrobních typů byla zjištěna vyšší variabilita u vstupů než u výstupů zemědělské výroby. Tomu odpovídá i vyšší zjištěná závislost syntetického ukazatele energetické efektivity (viz dále) na vstupech do zemědělské výroby. Dosažené základní vývojové tendence nelze hodnotit pozitivně, neboť růst vstupů byl převážně rychlejší než růst výstupů. Opačný trend byl zaznamenán pouze u horského typu s malým počtem zahrnutých podniků; vyrovnaný růst výstupů a vstupů byl zaznamenán u podniků bramborářského typu.

Základem syntetického zhodnocení jsou použité míry transformace energetických vstupů v zemědělském výrobním procesu. Tyto míry byly stanoveny jak s cílem využití hlavních předností ukazatelů odrážejících užitečnou hodnotu, založených v daném případě na energetických ekvivalentech, tj. relativní stability v čase — ukazatel energetické efektivity, tak hlavních předností ukazatelů odrážejících i hodnotu, tj. přímé vazby na podnikovou ekonomickou efektivity — ukazatel energetické náročnosti. Ukazatel energetické efektivity představuje podíl zemědělských výstupů a vstupů a ukazatel energetické náročnosti zemědělské výroby podíl vstupů do zemědělské výroby a tržeb ze zemědělské výroby. Ve shrnující tabulce, dokumentující zjištěné údaje za výrobní typy a kraj celkem, jsou uvedené ukazatele doplněny o ukazatel celkové energetické náročnosti, vypočtený jako podíl celkových vstupů do zemědělských podniků (tj. včetně vstupů do skleníkových hospodářství a přidružené výroby) a celkových tržeb (součet tržeb ze zemědělské výroby, pomocné výroby a přidružené výroby) a dále o ukazatel bilančního zisku.

Tab. 2

	výrobní typy					
	K	Ř	B	BO	H	kraj
energetická efektivity						
zemědělské výroby	1,61	1,78	1,80	1,63	1,50	1,72
energetická náročnost zem. výroby v GJ/1 000 Kčs tržeb	2,61	2,78	2,78	2,91	3,13	2,79
celková energetická náročnost v GJ/1 000 Kčs tržeb	2,29	2,42	2,34	2,39	2,34	2,37
bilanční zisk v 1 000 Kčs na ha z. p.	4,45	4,04	2,98	2,51	3,07	3,43

Pozn.: Hodnoty ukazatele energetické efektivity jsou stanoveny jako podnikové průměry, tzn. nejsou zcela totožné s adekvátními hodnotami, stanovenými na základě hodnot výstupů a vstupů uvedených v Tab. 1.

Při hodnocení syntetických ukazatelů je třeba si uvědomit, že hodnoty ukazatele energetické náročnosti jsou ovlivněny vývojem cen výstupů a vstupů (např. u specializované zemědělské produkce podniků kukuřičného výrobního typu převyšují průměrné nákupní ceny přepočtené na 1 GJ tržní zemědělské produkce adekvátní údaje za bramborář-

ský a řepařský typ přibližně o 16 %). Hodnoty ukazatele celkové energetické náročnosti dokumentují rostoucí podíl tržeb z nezemědělské činnosti se zhoršujícími se přírodními podmínkami, kdy vzhledem k výrazně nižší energetické náročnosti nezemědělské výroby se rozdíl mezi výrobními typy proti rozdílům v energetické náročnosti zemědělské výroby vyrovnávají.

V souhrnném hodnocení podle dosažené úrovně naturální a hodnotové transformace, resp. využití energetických vstupů, tak bylo získáno následující pořadí souborů zemědělských podniků podle příslušnosti k výrobním typům: výrobní typ bramborařský, řepařský, kukuřičný, bramborařsko-ovesný a horský. Čelné postavení podniků hospodařících v bramborařském výrobním typu naznačuje, že struktura zemědělské výroby zde nejlépe odpovídá daným výrobním podmínkám. Pro kompletní doplnění informací je ještě uvedena tabulka průměrných hodnot vybraných syntetických ukazatelů za okresy Jihomoravského kraje.

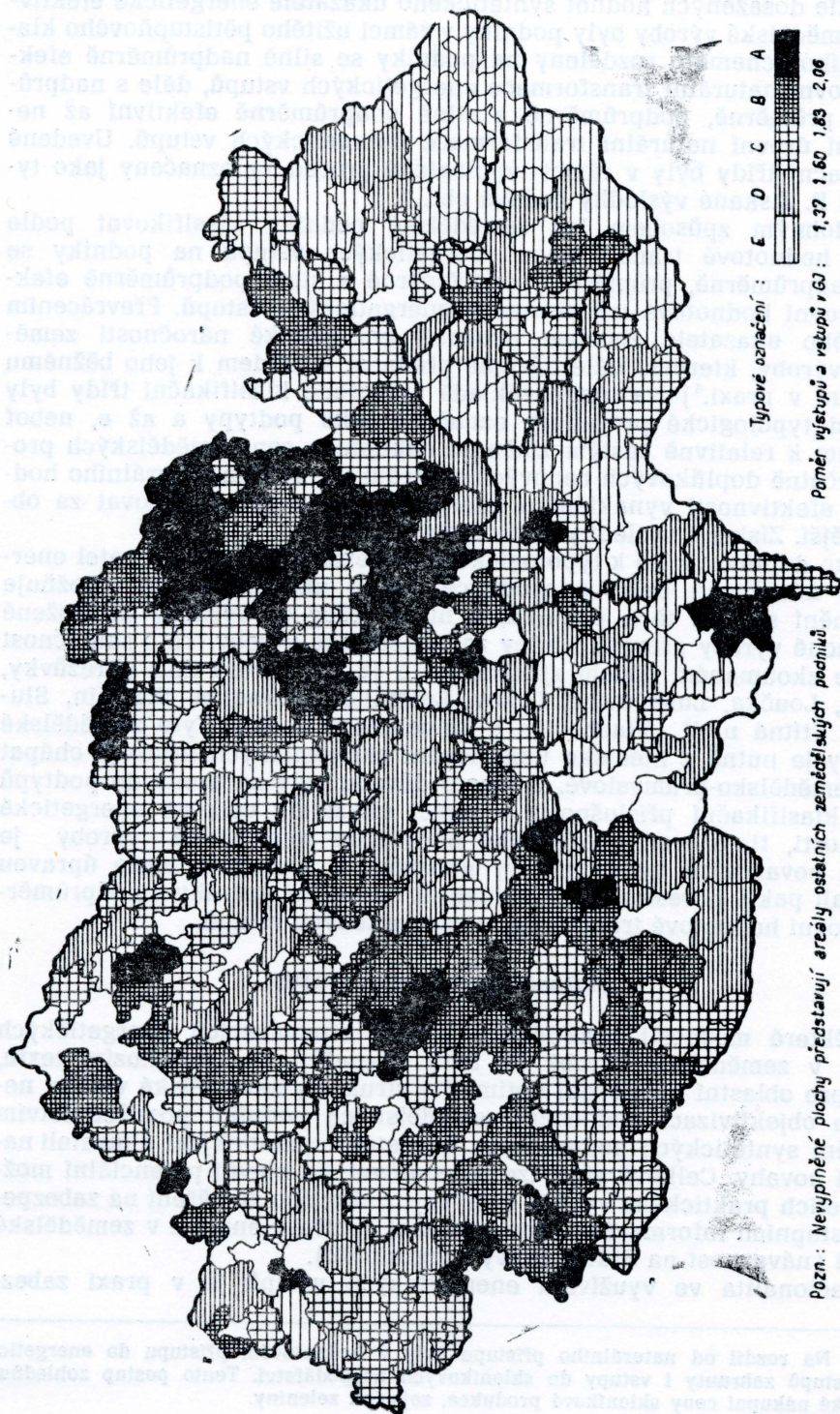
Tab. 3

okres	energetická efektivnost	energetická náročnost zem. výroby bez SH	energetická náročnost zem. výroby včetně SH	celková energetická náročnost výroby
	GJ výstupy	GJ/1 000 Kčs zem. tržeb	GJ/1 000 Kčs zem. tržeb	GJ/1 000 Kčs celkových tržeb
	GJ vstupy			
Blansko	1,72	2,72	2,83	2,34
Brno-venkov a město	1,58	2,89	3,21	2,66
Břeclav	1,45	2,78	2,81	2,32
Zlín	1,27	3,53	3,60	0,95
Hodonín	1,47	2,78	2,81	2,22
Jihlava	1,64	2,75	2,75	2,58
Kroměříž	1,68	3,07	3,09	2,75
Prostějov	2,06	2,58	2,58	2,33
Třebíč	1,88	2,63	2,64	2,42
Uh. Hradiště	1,52	2,97	2,97	2,38
Vyškov	2,09	2,59	2,59	2,45
Znojmo	1,75	2,68	2,70	2,56
Žďár n. S.	1,71	2,65	2,65	2,35

Pozn.: SH = skleníkové hospodářství

Z uvedené tabulky lze vysledovat, že nejmarkantněji se od ostatních okresů odlišuje okres Zlín. Je to především důsledek skutečnosti, že zemědělská výroba má u převážné většiny zdejších zemědělských podniků z ekonomického hlediska vlastně doplňkový charakter. Přidružená výroba poskytuje těmto podnikům neobyčejně vysoký zisk, který je u nejvýznamnějších JZD využíván i pro zvýšení energetických vkladů do zemědělské výroby, ovšem mnohdy v míře neadekvátní přírodním výrobním podmínkám. Dosažené výsledky v zavádění vědeckých poznatků do zemědělské praxe u předních JZD okresu, zejména v JZD Slušovice, však tento fakt nepochybně převažují.

V další části bude pozornost věnována provedené typologii JZD a státních statků Jihomoravského kraje, která poskytuje koncentrovanou informaci o podnikové úrovni využití energetických vstupů v zemědělské výrobě.



Obr. 1 — Energetická efektivnost zemědělské výroby v Jihomoravském kraji.

Podle dosažených hodnot syntetického ukazatele energetické efektivity zemědělské výroby byly podniky v rámci užitého pětistupňového klasifikačního schématu rozděleny na podniky se silně nadprůměrně efektivní úrovní naturální transformace energetických vstupů, dále s nadprůměrně, průměrně, podprůměrně a silně podprůměrně efektivní až neefektivní úrovní naturální transformace energetických vstupů. Uvedené klasifikační třídy byly v rámci typologické procedury označeny jako typy A až E. Získané výsledky podává obr. 1.

Podobným způsobem lze zemědělské podniky klasifikovat podle úrovně hodnotové transformace energetických vstupů na podniky se silně nadprůměrně, průměrně, podprůměrně a silně podprůměrně efektivní úrovní hodnotové transformace energetických vstupů. Převrácením uvedeného ukazatele získáme ukazatel energetické náročnosti zemědělské výroby, kterému dále dáváme přednost vzhledem k jeho běžnému využívání v praxi.⁴⁾ Na tomto základě vytvořené klasifikační třídy byly v rámci typologické procedury označeny jako podtypy a až e, neboť vzhledem k relativně častým změnám nákupních cen zemědělských produktů včetně doplňkových cenových nástrojů lze systém naturálního hodnocení efektivity vynakládání energetických vstupů považovat za objektivnější. Získané výsledky podává obr. 2.

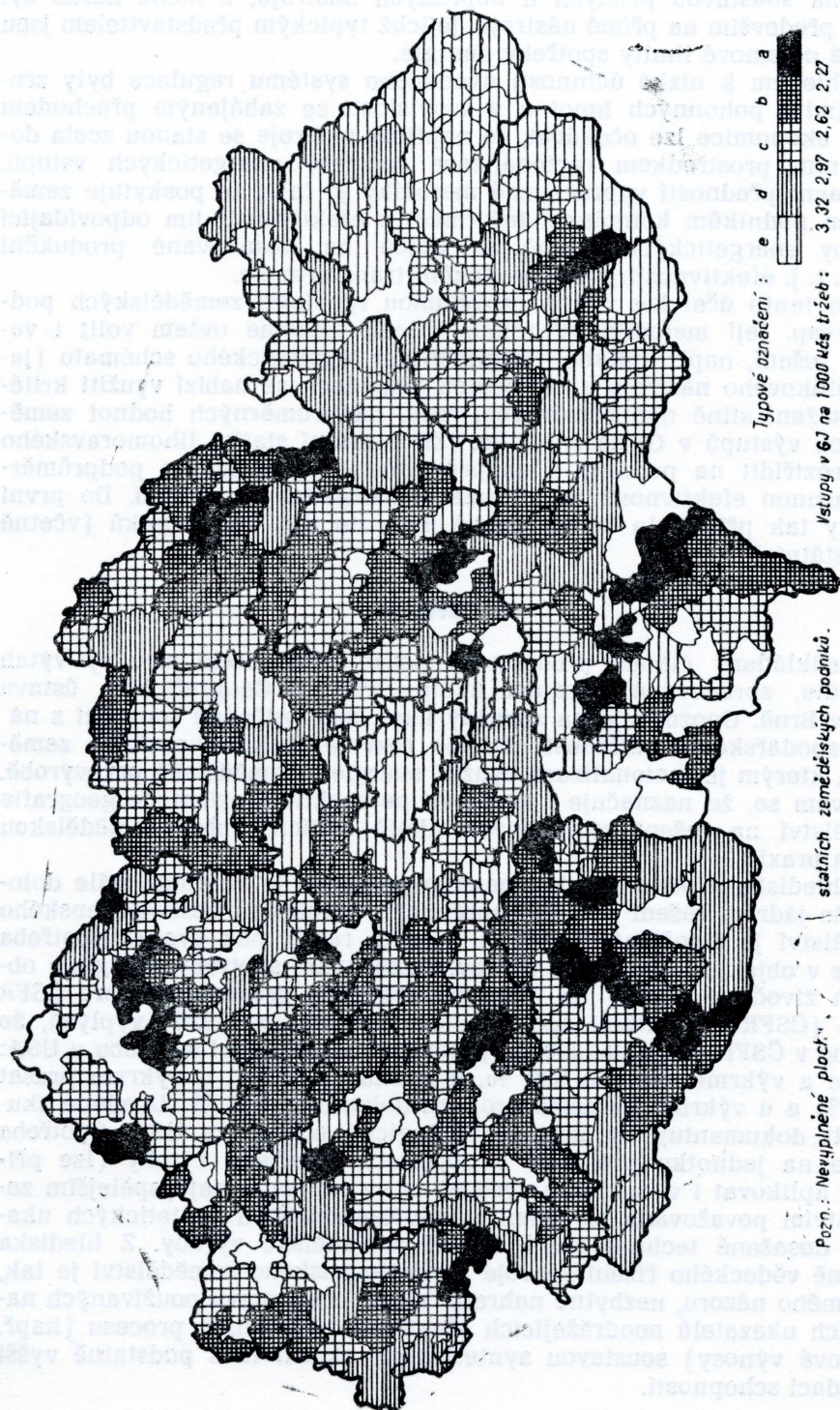
Jako doplňkový lze k typologickému schématu přiřadit ukazatel energetické náročnosti celkové produkce. Tento ukazatel navíc umožňuje zohlednění situace těch podniků, u nichž tržby za výrobky přidružené a pomocné výroby převyšují tržby ze zemědělské výroby. Tato skutečnost byla ve zkoumaném období zjištěna u 12 JZD v okrese Zlín (Březůvky, Kudlov, Loučka, Luhačovice, Lukov, Lutonina, Sehradice, Slavičín, Slušovice, Štítná n. V., Vlachovice a Želechovice n. D.). Tyto zemědělské podniky je nutné z hlediska uplatňování ekonomických nástrojů chápat jako zemědělsko-průmyslové. Z tohoto důvodu byly zařazeny do podtypů podle klasifikační příslušnosti v rámci ukazatele celkové energetické náročnosti, tj. úroveň energetické náročnosti zemědělské výroby je u nich považována za doplňkový ukazatel. V souladu s touto úpravou získávají pak v okrese zcela dominantní postavení podniky s nadprůměrnou úrovní hodnotové transformace energetických vstupů.

4. Možnosti praktického využití

Některé možnosti praktického využití srovnávacích energetických analýz v zemědělské výrobě již byly naznačeny v předchozím textu, např. pro oblastní hodnocení optimality struktury zemědělské výroby nebo pro objektivizaci hodnocení zemědělských podniků prostřednictvím doplnění syntetických hodnotových ukazatelů syntetickými ukazateli naturální povahy. Celkově však lze konstatovat, že hlavní potenciální možnosti jejich praktického využití vyplývají z cílového zaměření na zabezpečení vstupních informací pro racionalizaci spotřeby energie v zemědělské výrobě (návaznost na Státní cílový program 02).

Racionalita ve využívání energetických vstupů je v praxi zabez-

⁴⁾ Na rozdíl od naturálního přístupu byly v hodnotovém přístupu do energetických vstupů zahrnuty i vstupy do skleníkových hospodářství. Tento postup zohledňuje vysoké nákupní ceny skleníkové produkce, zejména zeleniny.



Obr. 2 — Energetická náročnost zemědělské výroby v Jihomoravském kraji.

pečována soustavou přímých a nepřímých nástrojů, z nichž důraz byl kladen především na přímé nástroje, jejichž typickým představitelem jsou závazné objemové limity spotřeby energie.

Vzhledem k nízké účinnosti uvedeného systému regulace byly zrušeny limity pohonných hmot a v souvislosti se zahájeným přechodem k tržní ekonomice lze očekávat, že nepřímé nástroje se stanou zcela dominantním prostředkem racionalizace spotřeby energetických vstupů.

Hlavní předností vypracované metodiky je fakt, že poskytuje zemědělským podnikům komplexní informaci o efektivnosti jim odpovídající spotřeby energetických vstupů ve vazbě na dosahované produkční odezvy, t. j. efektivnosti jejich produkční transformace.

Pro tento účel lze využít provedenou typologii zemědělských podniků, resp. její metodiku. V tomto ohledu můžeme ovšem volit i variantní řešení, např. aplikací třístupňového typologického schématu (jako doplňkového nástroje v hraničních případech se nabízí využití kritéria dosažení silně nadprůměrných, resp. nadprůměrných hodnot zemědělských výstupů v GJ/ha z. p.) lze JZD a státní statky Jihomoravského kraje rozřadit na podniky s nadprůměrnou, průměrnou a podprůměrnou úhrnnou efektivností transformace energetických vstupů. Do první skupiny tak příslušelo 86, do druhé 99 a do třetí 80 podniků (včetně všech státních statků).

5. Závěr

Předkládaný článek představuje pouze dílčí, zcela stručný výtah ze studie, zpracované v rámci úkolů SPZV v Geografickém ústavu ČSAV v Brně. Upozorňuje na závažný úkol bezprostředně související s národohospodářskou efektivností dalšího rozvoje československého zemědělství, kterým je racionalizace využití energie v zemědělské prvovýrobě. Domnívám se, že naznačuje i možnosti perspektivní orientace geografie zemědělství na řešení významných úkolů stojících před zemědělskou teorií a praxí.

Z hlediska uvedeného zkoumaného problému je ve studii dále doloženo, že jádrem řešení vysoké energetické náročnosti československého zemědělství je živočišná výroba a v jejím rámci pak vysoká spotřeba energie v objektech živočišné výroby. Ze srovnání spotřeby energie v objektech živočišné výroby na jednotku produkce provedeného pro ČSFR a USA (ČSFR normativní spotřeba, USA skutečnost 1975) vyplývá, že spotřeba v ČSFR několikanásobně převyšuje odpovídající spotřebu v USA: u vajec a výkrmu skotu o 260 %, u mléka o 270 %, u výkrmu prasat o 290 % a u výkrmu kuřecích brojlerů dokonce o 390 %. Uvedené skutečnosti dokumentují výrazný technologický odstup za USA. Spotřeba energie na jednotku produkce v objektech živočišné výroby (lze přirozeně aplikovat i v rostlinné výrobě) je ve státech s nejvyspělejší zemědělství považována za jeden z nejvýznamnějších syntetických ukazatelů dosažené technologické úrovně zemědělské výroby. Z hlediska skutečně vědeckého řízení rozvoje československého zemědělství je tak, podle mého názoru, nezbytné nahradit stávající soustavu používaných naturálních ukazatelů neodrážejících efektivnost výrobního procesu (např. hektarové výnosy) soustavou syntetických ukazatelů s podstatně vyšší vypovídací schopností.

Literatura:

1. ALTBROD, J.: Die Energiesituation der deutschen Landwirtschaft. Mitteilungen für den Landbau, München, BASF 1981, č. 1, s. 1—48.
2. BURIANOVÁ, K.: V předstihu i efektivnost? Hospodářské noviny, Praha, Rudé právo 1987, č. 33, s. 5.
3. BUTTEL, F. H.: Agricultural structure and energy intensity: a comparative analysis of the developed capitalist societies. Comparative Rural and Regional Studies University of Guelph, University of Guelph 1979, č. 1, s. 1—31.
4. CREMER, H. D.: Energy input and food production. Applied Sciences and Development, Tuebingen, IWZE 1979, č. 14, s. 7—14.
5. CZESANÝ, S.: Energetická náročnost zemědělství. Zemědělská ekonomika, Praha, UVTIZ 1977, č. 2—3, s. 121—129.
6. ČVANČARA, F.: Zemědělská výroba v číslech. I, II a III díl. 1. vyd. Praha, SZN 1962—1967, 1 172, 1 013, 771 s.
7. DUŠEK, I., NĚMEC, I.: Příspěvek k energetickému hodnocení rostlinné výroby. Zemědělská ekonomika, Praha, UVTIZ 1987, č. 10, s. 785—798.
8. GARDAVSKÝ, V.: Poznávací, aplikační a vzdělávací funkce geografie. Studia Geographica, Brno, GGÚ ČSAV 1988, č. 92, 176 s.
9. HAŠ, S. a kol.: Energie v zemědělství. Praha, SZN 1985, 384 s.
10. HAVELKA, B. a kol.: Výživa a hnojení rostlin. Brno, skripta VSŽ 1984, 314 s.
11. HEICHEL, G. H.: Comparative efficiency of energy use in crop production. Conn. Agricultural, St. Paul, ESB 1973, č. 1, s. 25—43.
12. CHALUPA, S.: Rezervy v lidech i technice. Hospodářské noviny, Praha, Rudé právo 1987, č. 29, s. 3.
13. JENÍČEK, V.: Problémy rozvoje zemědělsko-potravinářského komplexu a soběstačnost. Zemědělská ekonomika, Praha, UVTIZ 1983, č. 3, s. 159—166.
14. KOSEK, I. a kol.: Energetická účinnost chovu prasat. Praha, Výzkumná zpráva VÚZT 1976.
15. KOSEK, I.: Systém hodnocení energetické účinnosti zemědělské výroby. Zemědělská technika, Praha, UVTIZ 1977, č. 23, s. 573—588.
16. KOZEL, V., ŠULC, J., MATĚJČEK, M.: V zajetí tradic [Chybi v ekonomice chovu skotu nové myšleni]. Vědeckotechnický rozvoj, AK Slušovice 1987, č. 2, s. 1—26.
17. LAKOTA, V.: Objektivizace norem potřeb živin pro skot. Vědeckotechnický rozvoj, AK Slušovice 1987, č. 3, s. 1—10.
18. LEACH, G.: Energy and Food Production. Washington, IED 1975, 228 s.
19. LORRÉ, R. a kol.: Musterhof Liebenau—Eine Energiebilanzstudie, Münster, KTIB 1982, 185 s.
20. MIKECZ, I.: Výroba potravin a spotřeba energie. Mezinárodní zemědělský časopis, Praha — RVHP, č. 6, s. 12—18.
21. NEHRING, K., BEYER, M., HOFFMANN, B.: Futtermitteltabellenwerk. Berlin, VEB DL 1970, 329 s.
22. NETÍK, O.: Normativy spotřeby paliv a energie v zemědělství. Zemědělská technika, Praha, UVTIZ 1983, č. 6, s. 135, 148.
23. NOVIKOV, I.: Teoretické osnovy bioenergetickéj ocenki selskochoziaistvennoj technologii. Ekonomika Selskogo Chozjajstva, Moskva 1983, č. 12, s. 26—31.
24. ODUM, H., ODUM, E.: Energetickýj bazis čeloveka i prirody (rus. překlad). Moskva, Progres 1978, 377 s.
25. OSTROWSKI, J.: Efektivní využívání energetických zdrojů ve státních zemědělských podnicích. Mezinárodní zemědělský časopis, Praha — RVHP, 1987, č. 6, s. 87—89.
26. PAWLAK, J.: System produkci a naklady energetyczne w gospodarstwach rolnych. Mechanizacja Rolnictwa, Warszawa 1980, č. 12, s. 25—28.
27. PICKL, A.: Energiebilanzen wichtiger Feldfrüchte. Förderungsdienst, München 1980, č. 1, s. 7—13.
28. PIMENTEL, D.: Energy resources and land constraints in food production. Annals of the New York Academy of Sciences, New York, NYAS 1977, č. 3, s. 26—32.
29. PIMENTEL, D. a kol.: Handbook of Energy Utilization in Agriculture. Boca Raton, CRC Press 1980, 475 s.
30. POSPÍCHAL, J.: Zemědělská výroba z hlediska energetické náročnosti. Ekonomika polnohospodářstva, Bratislava, Příroda 1988, č. 5, s. 232—234.
31. PREININGER, M.: Energetické hodnocení výrobních procesů v rostlinné výrobě. Praha, Výzkumná zpráva ÚVSH 1985.

32. PREININGER, M.: Energetická bilance zemědělské výroby napomáhá realizaci energetického programu. Hospodářský zpravodaj, Praha, SZN 1987, č. 24, s. 22—23.
33. SEGETOVÁ, V.: Energetická bilance v rostlinné výrobě. Rostlinná výroba, Praha, ÚVTIZ 1982, č. 2—3, s. 45—50.
34. SLESSER, M.: Energy systems analysis for food policy. Food Policy 2. New York, Academia Press.
35. STAINHILL, G.: Energy and Agriculture. Berlin, Springer—Verlag 1984, 192 s.
36. STEHLÍK, F.: Racionální využívání paliv a energie v zemědělství. Praha, DŠP 1982, 44 s.
37. STRAŠIL, Z., ŠTOLCOVÁ, J.: Zjištění energetické bilance a využití dodatkových energií v agroekosystémech. Praha, Výzkumná zpráva VÚRV 1984.
38. STUDENÍK, B.: Energetická náročnost hrubé zemědělské produkce. Ekonomika zemědělství, Praha, ÚVTIZ 1986, č. 1, s. 22—24.
39. ŠTOLCOVÁ, J.: Energetická bilance v agroekosystémech při různé intenzitě hnojení. Praha, Výzkumná zpráva VÚRV 1982.
40. TIREL, J. C.: Comment valoriser les resultats de l'analyse energetique en agriculture? Paris, NRA 1978, 50 s.
41. VELEBIL, M.: Zemědělské technologické systémy. Praha, SZN 1984, 412 s.
42. VITURKA, M.: Aplikace metody hlavních komponent ve výzkumu diferenciacie prostorové socioekonomické struktury ČSR. Studia Geographica, Brno, GGÚ ČSAV 1985, č. 85, 96 s.
43. VITURKA, M.: Vývoj světového zemědělství do roku 2000 v americké globální studii. Zemědělská ekonomika, Praha, ÚVTIZ 1985, č. 1, s. 71—79.

Summary

THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF THE EVALUATION OF THE LEVEL OF ENERGY UTILIZATION IN AGRICULTURE IN SOUTH MORAVIA

The article deals with a comparative evaluation of energy input utilization in agricultural enterprises (farms). By means of an elaborate original method the level of energy input transformation on agricultural production outputs (market agricultural production) is evaluated. This based on calculations of the embodied energy for main input and output items. The originality of the elaborated method consists, first of all, in the fact that unlike foreign as well as inland methods enable a complete evaluation of the above-mentioned transformation by an integral inclusion of animal production. The energy embodied in animal products is fixed on the basis of the energy content of fodder necessary for their production.

The synthesis is based on the transformation level of energy inputs in agricultural production processes which were calculated both with the aim of utilization of the main priority indexes reflecting the utility value, i. e. the relative stability in the time-index of the energy effectivity, and the main priority of indexes reflecting the value too, i. e. direct connections to economic effectivity of farms (index of energy demand). In agreement with this the indexes create the basis for concrete calculations of the level of energy input utilization in farms (Unified Farmers' Co-operatives and State Estates) in South Moravia including the evaluation of the main differences between agricultural production types and districts.

Great emphasis is laid on possibilities of a practical utilization first of all on the rationalization of energy consumption in agriculture. The relevance of this task has been confirmed by international comparisons of energy consumption in Czechoslovakia and USA. In case of animal production the energy consumption in Czechoslovakia is higher than in USA. In cattle meat and egg production it makes about 260 %, swine meat production about 290 %, chicken broilers about 390 % and milk production about 270 %.

Fig. 1 — Energy effectiveness in agricultural production

Fig. 2 — Energy demands in agricultural production.

(Pracoviště autora: Geografický ústav ČSAV, Mendlovo nám. 1, 662 82 Brno.)

Došlo do redakce 16. 12. 1988.

Lektoroval Ivan Blětk.