



ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Těšnov 65/17, 117 05 Praha 1, tel.: +420 221 812 400, e-mail: cazv@cazv.cz, www.cazv.cz

Role prognóz a modelů

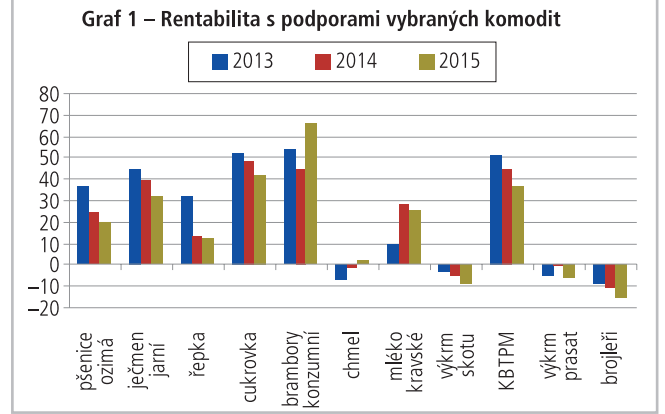
Výzkumná činnost v rámci odboru ekonomiky, řízení, sociologie a informatiky ČAZV (OERŠI) je zajišťována více institucemi. Kromě významného podílu univerzitního výzkumu je relativně značná část aplikovaného výzkumu v oblasti zemědělské ekonomiky zajišťována Ústavem zemědělské ekonomiky a informatiky (ÚZEI), příspěvkovou organizací

ských komoditách sledovaných každoročně od roku 1994 v ÚZEI v rámci výběrového šetření nákladů na reprezentativním vzorku asi 250 zemědělských podniků. Jedná se o soubor 37 vybraných zemědělských podniků, které pokrývají zhruba 97 % zemědělské půdy ČR. Databáze pokrývá v oblasti rostlinné výroby 25 komodit zahrnujících obilniny, olejninu, technické plod-

Model RENT 4 vypočte souhrnné ukazatele: celkové a jednotkové náklady, celkové a jednotkové podpory, rentabilitu bez podpor R-S (cena produkce/jednotkové náklady) a rentabilitu s podporami R+S ((cena produkce + jednotkové podpory)/jednotkové náklady). Predikce ukazatelů y a x1-x9 pro roky 2014-2017 je vypočtena pomocí statistických regresních funk-

lem FARMA 4 (maximální zisk podniku). Struktura ploch je optimalizována jak pro tržní účely (pšenice, ječmen, řepka), tak pro krmné účely v závislosti na stavech a krmných potřebách ŽV.

Typové farmy zahrnují čtyři typy: podniky bez živočišné výroby (F1), podniky se smíšenou výrobou RV a produkci mléka (F2), podniky se smíšenou výrobou RV, produkci



byl řešen výzkumný projekt Technologické agentury ČR Model FARMA 5 – Poradenský optimalizační systém pro simulaci optimálního chování zemědělských podniků ve vztahu k trvalé udržitelnosti zemědělství a zemědělským tech-

Varianta 1 představuje čistě ekonomickou optimalizaci, tj. maximum zisku bez respektování ekologických kritérií. Varianty 2-4 představují tři možné typy ekologické optimalizace, tj. maximum zisku při respektování možných

Tab. 1 – Typové farmy – výrobní zaměření

Farma	Výrobní oblast	Z. p.	Pšenice ¹⁾	Ječmen ¹⁾	Řepka ¹⁾	Kukuřice na siláž ²⁾	Víceleté píce ³⁾	Travní porosty ²⁾ pro krávy	Dojnice ³⁾	Krávy
		počet hektarů						kusy		
F1a	KR	100	40	40	20					
F1b	BR	100	40	30	30					
F1c	BH	100	30	30	40					
F2a	KR	100	20	20	13	26	21		50	
F2b	BR	100	20	15	20	24	21		50	
F3	BR	100	10		19	14	14	44	30	20
F4a	BH	100						48	52	26
F4b	BH	100						100		54

¹⁾ Podpory SAPS a TNA na z. p.

²⁾ Podpory pro výrobní oblast BR: SAPS, TNA, LFA-O; podpory pro výrobní oblast BH: SAPS, TNA, LFA-H, AEKO – ošetřování TTP

³⁾ Podpory SAPS – platba na krávy chované v systému s TPM + TNA – chov přežvýkavců

⁴⁾ Podpory SAPS – platba na krávy BTPM + TNA – chov přežvýkavců

Tab. 2 – Celkový zisk s podporami¹⁾ (tis. Kč)

Farma	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
F1a	1 321	-34	144	754	322	804	412
F1b	783	-118	66	785	503	518	358
F1c	446	-182	-71	302	411	318	141
F2a	858	-408	150	682	299	836	1 303
F2b	753	-304	352	878	647	934	1 523
F3	590	62	360	588	597	567	918
F4a	839	819	747	581	721	688	643
F4b	957	830	742	470	623	532	459

¹⁾ podpory jednotlivých farem jsou uvedeny v tab. 1

Ministerstva zemědělství. Jedním z významných výzkumných úkolů ÚZEI pro MZe a státní správu v širším smyslu je problematika hodnocení pravděpodobných dopadů různých variant agrární politiky do resortu zemědělství.

V procesu neustálého zpřesňování variant SZP EU pro plánovací období 2014-2020 je klíčovou otázkou, zda uvažované varianty spolu s možnými národními specifiky budou vhodné a akceptovatelné i pro české zemědělství a povedou k žádoucím efektům agrární politiky. Jde o trvalou udržitelnost zemědělství, péči o krajinu, ekonomickou životaschopnost a zaměstnanost v zemědělství a v neposlední řadě také o udržení přiměřené úrovně mzdové disparity v zemědělství a zpomalování procesu stárnutí zemědělské populace.

Pro splnění těchto požadavků je třeba, aby ÚZEI vytvářel s dostatečným předstihem modelový aparát a prognostické metody, s jejichž pomocí je možné v krátké době zhodnotit návrhy EU a vypracovat objektivní a fundovaná národní stanoviska, obhajitelná před odbornou a laickou veřejností.

Významným východiskem ÚZEI pro zpracování těchto úkolů je vědecká relevantnost výsledků, objektivnost a nezávislost. Matematické modely vyvíjené v ÚZEI pro simulaci ekonomických dopadů zemědělské politiky na české zemědělství, na životní prostředí a na vybrané aspekty rozvoje venkova se opírají o informační báze ÚZEI a umožňují zpracovávat ekonomické analýzy uplynulých období a krátkodobé a střednědobé predikce očekávaného vývoje zemědělství.

Databáze NAKLADY – Matematické modely se opírají o výrobně-ekonomické údaje o zemědě-

ny, krmné plodiny a ovoce; v oblasti živočišné výroby 12 komodit zahrnujících chov skotu, prasat a drůbeže. Pro každou komoditu se sleduje deset ukazatelů (y, x1-x9): hektarový výnos/užitkovost (y) a devět nákladových položek: nakupovaná osiva/krmiva (x1), vlastní osiva/krmiva (x2), nakupovaná hnojiva/léčiva (x3) atd., mzdové a osobní náklady (x8), režijní náklady RV/ŽV (x9). Komodity jsou sledovány podle výrobních oblastí: kukuřičná a řepařská (KR), bramborářská (BR), bramborářsko-ovosná a horská oblast (BH) a průměr za ČR celkem (CR). Pro simulace dopadů zemědělské politiky byly definovány vztahy mezi výrobními oblastmi a jednotlivými typy LFA.

Databáze POLITIKA – V ÚZEI se podle klasifikace OECD každoročně sledují všechny druhy podpory, které směřují k zemědělským prvovýrobám ze státního rozpočtu ČR (do roku 2003) a od roku 2004 jak z rozpočtu EU, tak ze státního rozpočtu ČR (přechodné vnitrostátní podpory). Databáze obsahuje všechny podpory, které lze přiřadit dané komoditě na hektar nebo na průměrný kus – SAPS, PVP, LFA, příp. vybrané podpory AEO. Podpory v modelech jsou vázány na plochy, stavy zvířat a produkci zemědělských komodit.

Databáze CENY – Databáze cen zemědělských výrobců (CZV) se opírá o dlouhodobé sledování vybraných cen ČSÚ (v měsíčních a ročních intervalech).

Model RENT 4 a predikce rentability

Model RENT 4 je ekonometrický model pro predikci rentability 37 zemědělských komodit na období 2014-2017, který využívá databázi NAKLADY, POLITIKA a CENY.

ci z časové řady uvedených ukazatelů a vztahů mezi nimi.

Predikce cen produkce pro roky 2015-2017 je vypočtena pomocí speciálního cenového modelu na bázi měsíčních časových řad ČSÚ za roky 2000-2014.

Podpory agrární politiky vycházejí za období 2004-2014 z databáze POLITIKA, pro období 2015-2017 z předpokladů o budoucím vývoji SZP EU a její národní implementaci formulované MZe.

Výpočet rentability s podporami pro vybrané komodity pomocí modelu RENT 4 ukazuje graf 1.

Model FARMA 4 a typové farmy

Model FARMA 4 je optimalizačním modelem ekonomického a ekologického chování zemědělských podniků v podmínkách české zemědělské politiky, resp. SZP. Model vyhodnocuje dopady různých scénářů zemědělské politiky na ekonomické chování podniků maximalizujících zisk nebo čistou přidanou hodnotu. Model se využívá i pro simulaci dopadů zemědělství na životní prostředí.

Celková ekonomika zemědělského podniku je v modelu FARMA 4 simulována finálními ukazateli, jako jsou celkové tržby, náklady, podpory a zisk. Celkový zisk podniku je definován jako suma zisku (tržby + podpory – náklady) za všechny komodity RV a ŽV.

Všechny komodity mají přiřazeny jednotkové náklady (na hektar/průměrný kus), jednotkové podpory a tržní ceny v návaznosti na model RENT 4. Netržním komoditám (např. silážní kukuřice, víceleté pícniny, louky a pastviny) je přiřazena nulová tržní cena.

Pro simulaci dopadů zemědělské politiky na ekonomiku zemědělských podniků se konstruuje tzv. typové farmy, které v přepočtu na 100 ha reprezentují ekonomické výsledky průměrných zemědělských podniků v různých výrobních oblastech a s různým výrobním zaměřením v souladu se šetřením FADN CZ. Výrobní zaměření typových farem bylo redukováno na nejvýznamnější komodity RV a ŽV a optimalizováno mode-

Tab. 3 – Model FARMA-5 – optimalizace zisku podniku s respektováním ekologických kritérií

Varianty optimalizace	Zisk		Eroze ¹⁾ (smyv z. p. na půdních blocích)			Bilance dusíku ²⁾ (na půdních blocích)		
	max. mil. Kč	min. ano/ne	zadáni ano/ne	min. t/ha	max. t/ha	zadáni ano/ne	min. kg N/ha	max. kg N/ha
Var. 1: ekonomická	11,3	ne	0	44,4	4,2	ne	-87,4	144,0
Var. 2: ekologická – typ 1	8,9	ne	0	36,6	5,0	ano	1,2	50,0
Var. 3: ekologická – typ 2	10,1	ano	0	3,9	1,7	ne	-8,4	160,1
Var. 4: ekologická – typ 3	7,8	ano	0	18,2	3,4	ano	1,2	50,0

¹⁾ eroze: ANO – max smyv z. p. <= 4 t/ha; eroze NE – smyv z. p. bez omezení

²⁾ bilance dusíku: ANO – rozpětí +/- 50 kg/ha; bilance dusíku NE – bez omezení

mléka a pastevním odchovem krav BTPM (F3) a podniky zaměřené pouze na travní porosty s pastevním odchovem KBTPM (F4).

Struktura typových farem spolu s podporami podle pravidel SZP EU je uvedena v tab. 1.

Na základě uvedených předpokladů byly provedeny modelové výpočty jednotlivých typů farem v časové řadě 2008-2014 (tab. 2).

Hospodaření v různých výrobních oblastech ČR bylo mimo krizové roky 2009-2010 ziskové při vhodném využití výrobního zaměření a podpor agrární politiky. V krizových letech charakterizovaných výrazným poklesem tržních cen bylo hospodaření některých typových farem ztrátové. Farmy typu F4 nebyly krizí výrazně postiženy.

Model FARMA 5 a poradenský systém

V současné době se zvyšují požadavky na zemědělské hospodaření ve směru trvalé udržitelnosti. Jedná se zejména o posilování pozitivních a eliminaci negativních dopadů na životní prostředí jako je eroze, nežádoucí kontaminace zemědělské půdy apod. Pro tyto účely

nologiím šetrným k životnímu prostředí s propojením na geografický informační systém.

Poradenský systém FARMA 5 se skládá z následujících komponent: matematický model FARMA 5 pro prostorovou optimalizaci výrobní struktury podniku na bázi půdních bloků; model ERO 1 pro stanovení erozního ohrožení podniku na bázi GIS opírající se o klasifikaci BPEJ; modely EMI 1, IMI 1, DEP 1 pro stanovení dopadů atmosférické depozice dusíku do zemědělské půdy prostřednictvím bilance NPK.

Ilustrace využití poradenského systému na konkrétní zemědělský podnik s rozsahem asi 1000 ha uvádí tab. 3.

Výchozí předpoklady modelových výpočtů: Na základě výchozí struktury půdních bloků podniku (LPIS), databáze kvality zemědělské půdy v ČR (BPEJ) a výběru rostlinných a živočišných komodit, které podnik chce uplatnit v budoucím výrobním programu, model vypočte čtyři varianty struktury rozvržení komodit do půdních bloků, které představují maximální ekonomický přínos (zisk) podniku.

■ Komentáře k článku

Ing. Karolína Vaňková, bývalá ředitelka odboru přímých plateb, MZe

V období let 2012-2014, které předcházelo startu reformy SZP 2013+ v rámci finanční perspektivy 2014-2020, bylo MZe postaveno před klíčový úkol, jehož cílem bylo podílet se na nastavení pravidel poskytování přímých podpor SZP na evropské úrovni a doladění podmínek pro jejich poskytování v ČR. Jednalo se zejména o variantní modelování dopadů zavedení základní platby včetně ozelenění a modelování variant nasměrování toku dobrovolně vázané podpory pro citlivé sektory. Hledání technicky správného a politicky přijatelného řešení takto důležitého úkolu se samozřejmě neobešlo bez široké diskuse o podobě SZP po roce 2014, a to jak v rámci jednotlivých útvarů MZe, tak v rámci diskusí se všemi ostatními v sektoru působícími hráči.

Právě v rámci těchto diskusí byly využívány ekonomické modely a prognózy ÚZEI, zejména pak

ekonometrický model pro predikci rentability zemědělských komodit RENT 4 a optimalizační model FARMA 4 a typové farmy.

Nároky byly kladeny především na objektivitu, tj. nezávislost výstupů, jejich srozumitelnost a s ohledem na tempo diskuse v rámci evropských institucí a na domácí půdě také na rychlost zpracování výstupů. ÚZEI v tomto směru sehrál přirozenou roli klíčového partnera MZe.

Zhodnocení využití modelu FARMA 5 v našem podniku

Ing. Věra Marešová, ZD Neřečovice
Model FARMA 5 spočítal analýzu našeho stavu hospodaření vzhledem k dosaženým výnosům a poskytl návod, jak hospodařit lépe s větším dosažením ekonomického zisku a snížením eroze na půdních blocích v několika variantách. Model vyhodnotil, které plodiny jsou pro nás ekonomicky výhodné a které se nám nevyplácí pěstovat. Na základě vyhodnocení

negativních ekologických dopadů na životní prostředí (erozní ohrožení – maximální teoretické hodnoty smyvu zemědělské půdy, bilance dusíku – minimální a maximální hodnoty bilance N).

Varianty 1-4 ukazují nepřímou úměru mezi ekonomickými a ekologickými kritérii. Respektování ekologických kritérií snižuje zisk podniku a zlepšuje ekonomické charakteristiky, a opačně.

Vyčíslení přínosu optimalizace indikátorů zemědělského hospodaření ve vztahu k životnímu prostředí a jejich promítnutí do celkové ekonomiky zemědělského podniku je bez složitých matematicko-modelových výpočtů prakticky nemožné. Proto výpočet celkového zisku při respektování určitých omezení, opírající se o zmíněné indikátory, může pomoci při rozhodovacím procesu, kterým směrem se má zemědělský podnik dále rozvíjet.

Vytvořený matematicko-modelový aparát umožňuje i operativní propočty možných variant potravinové a výživové politiky.

RNDr. Ivan Fořtýn CSc.
ÚZEI Praha, člen OERŠI ČAZV

půdní eroze navrhl vhodný osevni sled plodin na následující hospodářský rok. Zároveň model FARMA 5 dokázal vyhodnotit nejlepší zastoupení plodin i vzhledem k živočišné výrobě (potřeba plodin pro krmné zajištění ŽV). Zmíněná data byla poskytnuta s dostatečným předstihem před setím plodin s ohledy výsledků a náměty pro další vývoj.

Vzhledem k tomu, že naším cílem je zvýšit stav dobytčích jednotek, požádali jsme o zpracování studie výhodnosti a ekonomického zhodnocení zvýšení stavu skotu ve výkrmu a následně zpracování nutnosti zastoupení jednotlivých plodin pro zajištění krmné základny. Dále jsme požádali o vyhodnocení osevniho postupu s výhledem na následující tříleté období. Vzhledem k novým pravidlům v rámci greeningu jsme si nechali vyhodnotit, jaký půdní blok či část je lepší nechat ležet úhorem nebo zřídít luskovinoobilné pásy k vodním zdrojům či pole vhodná na pěstování luskovin atd.