

MOŽNOSTI VYUŽITÍ NÁSTROJŮ EKONOMIE BLAHOBYTU PRO POSUZOVÁNÍ PŘÍNOSU ZEMĚDĚLSKÉHO VÝZKUMU

L. Grega

Došlo: 4. března 2005

Abstract

GREGA, L.: *Using of welfare economics instruments for evaluation of agricultural research benefits.* Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2005, LIII, No. 3, pp. 43-48

Except for direct forms of support of agriculture, including market price support, direct payments and support of agricultural inputs, there also exist many forms of indirect support of agriculture. Within this support of general services has an important role support of agricultural research. As an inevitable precondition to evaluate efficiency of used financial sources from state budget is a quantification of benefit of agricultural research. The paper is focused on possibilities of using welfare economics instruments to quantify the benefit of agricultural research.

consumer surplus, producer surplus, evaluation of agricultural research

Vedle přímých forem podpory zemědělství, které mohou mít podobu podpory tržních cen, přímých plateb anebo snižování nákladů na zemědělské vstupy, existuje i celá řada nepřímých forem podpory zemědělství, tzv. všeobecných služeb, mezi které patří i podpora zemědělského výzkumu. Vzhledem k rozsahu takto vynakládaných veřejných prostředků a ke stále vypjatější situaci na výdajové straně státního rozpočtu je zcela přirozené, že se stále větší pozornost upírá k produktivitě s jakou jsou tyto zdroje využívány a jak efektivně jsou alokovány. Odpověď na tyto otázky je nezbytná pro rozhodování o možnostech alternativního využívání veřejných prostředků.

METODY

Existuje celá řada možných přístupů k hodnocení přínosu zemědělského výzkumu. Tyto metody lze rozdělit na evaluace ex post a ex ante.

Pro ex post evaluace je v podstatě možné použít dvou základních přístupů. První z nich využívá jed-

nofaktorových produkčních funkcí pro odhad mezní produktivity výzkumu, kdy výzkum je považován za variabilní proměnnou produkční funkce. Druhou možností je využití nástrojů ekonomie blahobytu, konkrétně spotřebitelského přebytku a přebytku výrobců pro odhad průměrné míry výnosnosti zemědělského výzkumu. Základem tohoto přístupu je odhad společenského přínosu, vyvolaného posunem křivky dlouhodobé nabídky, jako reakce na implementaci výsledků výzkumu.

Mezi metody, které lze využívat ex ante, patří především bodovací metody pro klasifikaci výzkumných aktivit, analýza poměru vynaložených prostředků a výsledného přínosu výzkumu, simulační modely a matematické programování pro výběr optimálního mixu výzkumných aktivit.

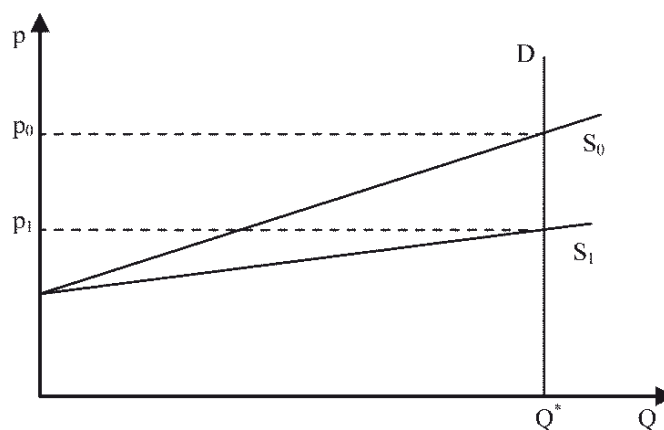
V tomto příspěvku se budu podrobněji věnovat možnostem využití spotřebitelského přebytku a přebytku výrobců pro posuzování přínosu zemědělského výzkumu.

VYUŽITÍ NÁSTROJŮ EKONOMIE BLAHOBYTU PRO HODNOCENÍ PŘÍNOSU ZEMĚDĚLSKÉHO VÝZKUMU

Jak již vyplývá z předcházejícího rozdělení možností pro posuzování přínosu zemědělského výzkumu, spotřebitelský přebytek a přebytek výrobců může být využíván jak ex post, tak i ex ante, přičemž umožňuje kvantitativní hodnocení přínosu investic do zemědělského výzkumu. Od doby, kdy byl tento přístup poprvé použit Schultzem v 50. letech minulého století, byla provedena celá řada především komoditních výzkumných studií, založených na využití spotřebitelského přebytku pro evaluaci přínosu zemědělského výzkumu (Norton, G. W., Davis, J. S., 1981). Z těchto studií vyplývá, že celkový přínos výzkumu a přede-

vším jeho distribuce mezi výrobce a spotřebitele jsou ovlivňovány charakterem změny nabídkové křivky, jako reakce na implementaci výsledků výzkumu.

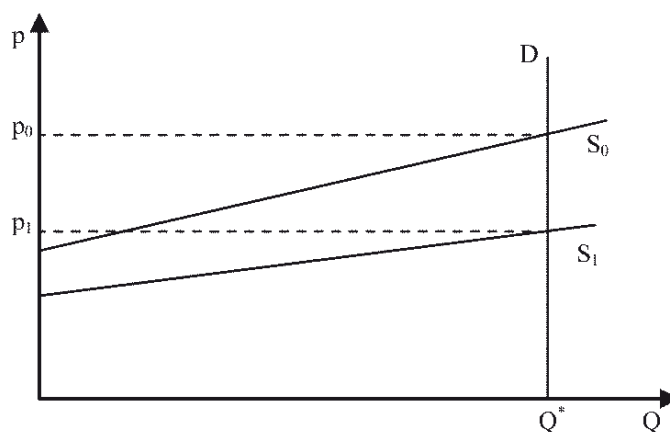
V podstatě lze vymezit dva základní typy tohoto posunu. První je možné označit jako divergentní posun, pro který je příznačné, že se zvyšováním nabízeného množství se zvětšuje vertikální vzdálenost mezi původní nabídkovou křivkou S_0 a křivkou nabídky po implementaci výsledků výzkumu S_1 . Při divergentním posunu je absolutní snížení nákladů větší pro marginální firmy, zatímco pro inframarginální producenty tento pokles není až tak výrazný. V případě, kdy se výzkum neprojevuje v nákladovosti nejlepších firem v odvětví (s nejnižšími výrobními náklady), jedná se o situaci znázorněnou na obrázku 1.



1: Divergentní posun – otočení

Pokud aplikace výsledků výzkumu přispěje ke snížení nákladovosti všech firem v odvětví, přičemž toto snížení je výraznější u firem s vyšší nákladovostí, vý-

sledkem bude proporcionální posun nabídkové křivky, zachycený na obrázku 2.

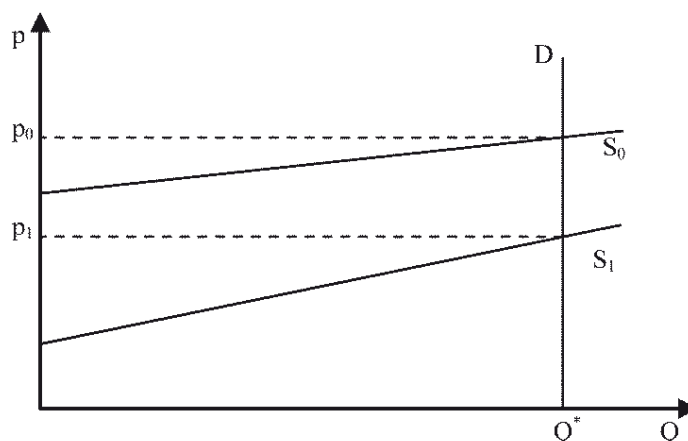


2: Divergentní posun – proporcionální

Konvergentní posun je charakterizován zmenšováním vertikální vzdálenosti mezi původní a novou nabídkovou křivkou s tím, jak se zvyšuje objem produkce. Při konvergentního posunu (viz obrázek 3) je absolutní snížení nákladů větší pro inframarginální producenty, než pro firmy marginální.

Ze vzájemného srovnání jednotlivých možností

zcela zjevně vyplývá, že nejmenší společenský přínos vzniká při divergentním otočení nabídkové křivky. S postupným přechodem směrem ke konvergentnímu posunu nabídky se velikost celospolečenského přínosu, vyvolaného implementací výsledků výzkumu, zvyšuje.



3: Konvergentní posun

Kvantifikace přínosu zemědělského výzkumu

Pro evaluaci přínosu zemědělského výzkumu je možné použít dvojí přístup. Buď je možné tento přínos zjišťovat přímo, a to tak, že změříme přínos z výzkumu ve vztahu k tržní rovnováze před implementací výsledků výzkumu, nebo nepřímo, kdy se můžeme zeptat, o co bychom přišli, kdyby inovace nebyla realizována. Obvykle bývá používána metoda přímá, přičemž ji lze aplikovat jak ex post, tak i ex ante.

V případě kvantifikace přínosu výzkumu ex ante je při rozhodování o velikosti výdajů na zemědělský výzkum známa aktuální nabídka a je potřeba odhadnout dopad tohoto výzkumu na budoucí nabídku.

Naopak, jestliže výsledky výzkumu již byly aplikovány v zemědělské praxi, je potřeba ex post změřit velikost tohoto přínosu.

Vzhledem k tomu, že naprostá většina zemědělských produktů nemá neelastickou poptávku, bude pro posouzení možnosti kvantifikace přínosu zemědělského výzkumu uvažována elastická křivka poptávky. Pro zjednodušení však bude vhodné také

uvažovat, že poptávková i nabídková křivka jsou lineární. Situaci před implementací výsledků zemědělského výzkumu odpovídá na obrázku 4 produkce Q_0 při ceně p_0 . Důsledkem uplatnění výsledků výzkumu je posun nabídky odvětví do polohy S_1 při rovnovážném obchodovaném množství Q_1 za cenu p_1 . Spotřebitelský přebytek se zvýší o plochu $p_1 E_1 E_0 p_0$. Přebytek výrobců se jednak sníží o plochu $A_0 E_0 p_0$ a zároveň vzroste o plochu $A_1 E_1 p_1$. Celkový společenský přínos výzkumu je na obrázku číslo 4 znázorněn plochou $A_0 E_0 E_1 A_1$. V případě lineárních nabídkových a poptávkových křivek lze tuto celkovou změnu společenského blahobytu vyjádřit jako:

změnu spotřebitelského přebytku:

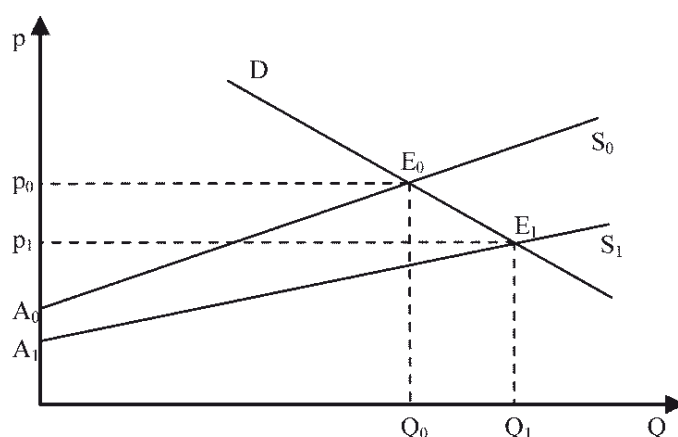
$$\frac{1}{2} (p_0 Q_1 - p_1 Q_0 + p_0 Q_0 - p_1 Q_1),$$

změnu přebytku výrobců:

$$\frac{1}{2} (Q_0 A_0 - Q_1 A_1 - p_0 Q_0 + p_1 Q_1),$$

přičemž celkový přínos je:

$$\frac{1}{2} (p_0 Q_1 - p_1 Q_0 + Q_0 A_0 - Q_1 A_1).$$



4: Společenský přínos zemědělského výzkumu

Pro řešení těchto rovnic je potřeba znát původní rovnovážnou cenu a množství (p_0 , resp. Q_0), novou rovnovážnou cenu a množství (p_1 , resp. Q_1) a hodnoty A_0 a A_1 .

V případě ex post měření přínosu výzkumu je možné přímo zjistit proměnné p_1 a Q_1 , zatímco proměnné p_0 , Q_0 , A_0 a A_1 musí být odhadnuty nepřímě. V případě využití uvedených rovnic ex ante je možné s poměrně dostatečnou přesností zjistit cenu p_0 a množství Q_0 . Odhadnout je v tomto případě potřeba hodnoty p_1 a Q_1 . Tyto hodnoty mohou být odhadnuty s využitím následujících rovnic:

$$p_1 = p_0 \left(1 + \frac{k\varepsilon}{\varepsilon + \eta} \right),$$

a

$$Q_1 = Q_0 \left(1 - \frac{k\varepsilon\eta}{\varepsilon + \eta} \right),$$

kde

k - relativní snížení AC, vyplývající z implementace výsledků výzkumu, měřené při Q_0 ,

ε - cenová elasticita nabídky,

η - cenová elasticita poptávky.

Pro odhad hodnot ε a η je možné použít běžné ekonometrické techniky, problémy však vznikají při odhadu A_1 při ex post, resp. A_0 při ex ante evaluaci přínosu výzkumu. To vyplývá ze skutečnosti, že s pomocí ekonometrických metod odhadnuté funkce nabídky neumožňují relevantní odhad průsečíku těchto funkcí s vertikální osou, protože pozorované hodnoty p a Q se obvykle nacházejí daleko od bodu, kde křivka nabídky protíná vertikální osu. Jednou z možností, jak zjistit velikost A , je dotazování se producentů, na jakou úroveň by musely klesnout ceny v odvětví, aby

z dlouhodobého pohledu přestalo toto odvětví vyrábět. Na druhou stranu je však nutné poznamenat, že jak uvádějí Lindner a Jaret (1978), velikost přínosu výzkumu je relativně necitlivá na hodnotu A , avšak je mnohem citlivější na charakter posunu nabídkové křivky, vyvolaného zavedením inovace.

V případě proporcionálního posunu nabídkové křivky platí, že

$$k = \frac{A_0 - A_1}{A_0},$$

proto $A_1 = A_0 (1 - k)$. Při paralelním posunu nabídkové křivky $A_1 = A_0 - R$, kde R je absolutní snížení celkových nákladů pro všechny firmy. Při otočení nabídky bude platit, že $A_1 = A_0$.

Charakter posunu křivky nabídky

Z uvedené analýzy je zřejmé, že pro velikost přínosu, plynoucího z implementace výsledků zemědělského výzkumu a pro jeho distribuci mezi spotřebitele a producenty, je rozhodující charakter posunu nabídkové křivky. Je velice nesnadné provést určité zobecnění charakteru posunu nabídky v závislosti na druhu výzkumu. Je tomu tak zejména proto, že efektivnost mnoha zemědělských inovací je místně specifická, odvislá od velikosti firmy, výrobní diverzifikace a specializace a od manažerských schopností řídicích pracovníků. K problematičnosti možnosti zobecnění charakteru posunu nabídky navíc přispívá příliv, resp. odliv výrobních vstupů z odvětví v závislosti na cenových změnách. Přes tyto těžkosti je však možné určitá zobecnění provést.

Pro inovace biologického charakteru je příznačný spíše divergentní než konvergentní posun. Tato divergentní změna se potom může pohybovat od proporcio-

nálního posunu až téměř k otočení. Například při použití nové odrůdy lze očekávat snížení jednotkové nákladovosti jak u inframarginálních producentů s nižšími průměrnými náklady, tak i u výrobců marginálních s vysokými průměrnými náklady. Výsledkem potom s největší pravděpodobností bude proporcionální posun nabídkové křivky. Na druhou stranu pokud by se inovace týkala například zlepšení biologické fixace dusíku, lze za předpokladu, že producenti s nižšími průměrnými náklady hospodaří na lepších půdách, očekávat přínos této inovace zejména pro marginální producenty, s možným až nulovým přínosem pro výrobce inframarginální.

Také u inovací chemického charakteru lze očekávat převážně divergentní posun nabídky, který obdobně jako v předcházejícím případě může mít podobu od otočení až k proporcionálnímu posunu. Například přidání stopových prvků do hnojiva může mít zanedbatelný účinek u inframarginálních producentů na kvalitních půdách, avšak velký efekt u výrobců marginálních na horších půdách. Výsledkem by tedy mohlo být až téměř otočení nabídkové křivky. Naproti tomu pokud budeme uvažovat například granulaci hnojiv a zpřesnění jejich dávkování, mohou mít tyto inovace pozitivní efekt u všech výrobců, čemuž by odpovídal proporcionální divergentní posun nabídky.

V případě implementace výsledků výzkumu v oblasti mechanizace zemědělské výroby je možné předpokládat konvergentní posun nabídkové křivky vzhledem k tomu, že lze očekávat projev těchto ino-

vací především u větších, inframarginálních podniků. Důležitým aspektem charakteru posunu nabídky zemědělské produkce v tomto případě tedy bude i charakter podnikové struktury v zemědělství.

U ekonomického výzkumu lze očekávat, že při implementaci jeho výsledků bude obvykle docházet ke konvergentnímu posunu křivky nabídky. Jestliže totiž vyjdeme z předpokladu existence pozitivní korelace mezi přínosem z využití výsledků ekonomického výzkumu a manažerskými schopnostmi a zároveň budeme předpokládat, že podniky se schopnými manažery patří v převážné většině mezi ty s nízkými náklady, bude tento typ inovací přínosný především pro inframarginální, to znamená nejziskovější podniky.

ZÁVĚR

Je zřejmé, že jedním z rozhodujících faktorů, ovlivňujících podobu posunu nabídkové křivky, který determinuje velikost a distribuci společenského přínosu ze zemědělského výzkumu, je charakter tohoto výzkumu. Pro odhad velikosti tohoto přínosu je přitom nezbytné uvažovat nejenom efekt dané aplikace výsledků zemědělského výzkumu na rovnovážné množství a cenu v daném odvětví, ale také vliv této aplikace na průměrné náklady inframarginálních producentů. Dalšími faktory, které budou důležité pro velikost a distribuci přínosu výzkumu, budou cenová elasticita nabídky před a po aplikaci zemědělského výzkumu a rovněž cenová elasticita poptávky po zemědělských komoditách.

SOUHRN

Vedle přímých forem podpory zemědělství, které mohou mít podobu podpory tržních cen, přímých plateb anebo snižování nákladů na zemědělské vstupy, existuje i celá řada nepřímých forem podpory zemědělství, tzv. všeobecných služeb, mezi které patří i podpora zemědělského výzkumu. Nezbytným předpokladem pro možnost posouzení efektivnosti takto vynaložených prostředků státního rozpočtu je vyčíslení přínosu zemědělského výzkumu. Příspěvek se zabývá možnostmi využití nástrojů ekonomie blahobytu pro kvantifikaci přínosu zemědělského výzkumu.

spotřebitelský přebytek, přebytek výrobců, evaluace zemědělského výzkumu

Tento příspěvek vznikl v rámci řešení výzkumného záměru PEF MZLU v Brně „Česká ekonomika v procesech integrace a globalizace a vývoj agrárního sektoru a sektoru služeb v nových podmínkách evropského integrovaného trhu“.

LITERATURA

HORTON, D., BALLANTYNE, P., PETERSON, W., URIBE, B., GAPASIN, D., SHERIDAN, K.: *Moni-*

toring and Evaluating Agricultural Research, Oxford university Press, 1993.

LINDNER, R. K., JARRETT, F. G.: *Supply Shifts and the Size of Research Benefits*, American Journal of

- Agricultural Economics, 1978, č. 60.
- GARDNER, B.: *The Economics of Agricultural Policies*, Macmillan, New York, 1987.
- NORTON, G. W., DAVIS, J. S.: *Evaluating Returns to Agricultural Research: A Review*. American Journal of Agricultural Economics, 1981, č. 63.
- VARIAN, H. R.: *Microeconomic Analysis*, Norton, 1978.

Adresa

Doc. Dr. Ing. Libor Grega, Ústav podnikové ekonomiky, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně,
Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika