

## ТЕОРИЈСКА АНАЛИЗА ПРОДУКТИВНОСТИ ПОЉОПРИВРЕДНОГ СЕКТОРА СА АСПЕКТА МАКРОЕКОНОМСКИХ ТРАНСФОРМАЦИЈА

С. Обрадовић<sup>1</sup>

**Резиме:** Циљ овог рада је да пружи методолошку основу за могући правац анализе односа оутпута и продуктивности у пољопривреди. Основна намера аутора је да објасни и прикаже концепт на бази општих теоријских ставова присутних у макроекономској науци, а који могу бити примењени у анализи сектора пољопривреде. Концепција моделирања промена продуктивности базира се на модернизацији и трансформацији пољопривреде у складу са степеном привредног развоја посматране земље. Резултати до којих се долази у раду пружају основу за тумачење промена, које се дешавају у пољопривредној делатности са увођењем техничких иновација и повећавањем фондова различитих типова капитала.

**Кључне речи:** продуктивност, пољопривреда, оутпут, капитал, раст.

### Увод

Пољопривредна продуктивност у мање развијеним земљама представља мали удео укупне продуктивности. Подизање пољопривредне продуктивности је кључно за пораст дохотка запослених у овом сектору. За разлику од високо развијених земаља, где по правилу удео пољопривреде у формирању националног оутпута износи до 3%<sup>2</sup>, уз доминацију сектора услуга, у мање развијеним земљама, пољопривреда је кључ развоја због најмање три разлога:

1) већи део од укупне радне снаге у директној је вези са руралним сектором;

---

<sup>1</sup> Др Саша Обрадовић, ванред. проф., Економски факултет, Универзитет у Крагујевцу  
e-mail: [sobradovic@kg.ac.rs](mailto:sobradovic@kg.ac.rs)

<sup>2</sup> Бег Д., Фишер С. и Дорнбуш Р. (2010) *Економија*, ДАТА СТАТУС, Београд, стр.4.

- 2) обезбеђење веће продукције у пољопривреди успоставља могућност за развој осталих секторских индустрија.
- 3) растућа пољопривредна продуктивност редукује и урбану незапосленост.

Пољопривреда у мање развијеним земљама има специфичне карактеристике које се морају уважавати, како би се могла подићи продуктивност. На првом месту то је сезонски карактер, географска дисперзија и зависност од времена, који скупа креирају потребу за формирање екстензивног система, складиштења и транспорта. Одлуке у овој делатности доносе се од стране великог броја појединаца и домаћинстава, за разлику од осталих сектора где је присутна већа концентрисаност у процесу одлучивања. Тако на пример, у оквиру националне економије у сектору прехранбене индустрије, одлуке доноси релативно мали број менаџера. Специфичност пољопривредне производње компликује делатност креатора политика у оквиру ове области. Дизајнирање нове технологије и њена убрзана примена су примарне активности јавног сектора, у вези са пољопривредом, с обзиром на релативно мале економије обима појединачних фармера<sup>3</sup>. То је нарочито случај при изградњи руралне инфраструктуре (нпр. системи за заштиту од поплава, наводњавање, путеви, итд.), која може значајно унапредити продуктивност пољопривредне делатности датог подручја.

У дизајнирању стратегије пољопривреде Штиглиц сматра да је оправдана државна интервенција, посебно на припадајућим тржиштима, имајући у виду да је на већини оваквих тржишта присутна непотпуност информација и различити облици несавршености. Поједини аутори залажу се за промоцију широке дисперзије технолошких иновација, које могу бити коришћене од стране фармера који имају мале поседе (Хајами, Годо, Џонстон и Кларк). Кроз овакву стратегију жели се промовисати модернизација, на бази ефикасне употребе различитих врста капитала, које су одавно присутне у пракси фармера високоразвијених земаља. Приступ активне и директне улоге државе у креирању пољопривредне стратегије заступљен је у већини европских земаља (нпр. заједничка пољопривредна политика коју примењују ЕУ чланице).

Смер техничких и институционалних промена у пољопривреди базиран је на формирању реткости као својства у економији. На другој страни, Брејверман и Штиглиц истичу да корисне иновације не морају бити усвојене и могу чак бити непожељне, ако је структура подстицаја и иницијатива

---

<sup>3</sup> Тимер П. (1988) *The Agricultural Transformation*, in *Handbook of Development Economics*, Volume I, North-Holland, Амстердам, стр. 301.

неповољна. С обзиром да људи реагују на подстицаје, у разматрању економике руралног сектора посебно се у циљу подизања продуктивности, испитују ефекти различитих иницијатива у односу на промене запослености. Комплементарна инвестициона улагања фиксног капитала, често се захтевају за постизање максималне корисности из усвајања техничких иновација у пољопривреди, што представља кључни елемент у постизању пољопривредне продуктивности. У том правцу, могуће је моделирати макроекономску трансформацију којом се објашњава економски рационално понашање и промене у пољопривредном сектору.

### **Моделирање продуктивности пољопривредног сектора**

Типично пољопривредно домаћинство у доношењу одлука које се тичу производње, мора узети у обзир, читав низ фактора који се односе на породичну понуду рада, очекивану потрошњу, ниво капитала и опреме којом располаже, итд. Домаћинства се на тржишту јављају као економски субјекти који не одређују цене својих производа у потпуности, већ их узимају као дате (тзв. прајс тејкерси) и таква ситуација је конзистентна са захтевом максимизације добити и независна од функције корисности. Ако посматрамо оутпут као сет постојећих сервиса за обезбеђење роба и услуга унутар пољопривреде, онда се продуктивност у оквиру овог сектора може сматрати водећим фактором повећања оутпута, нарочито ако су дате количине рада и капитала. Ниво технологије присутне у овој делатности може се посматрати као варијабла која даје одговор: колики се оутпут може произвести на бази расположивих фактора производње (рада и капитала)? Ако се утицај технолошких иновација и примене нових технологија означи са  $A$ , онда се производна функција пољопривредног сектора може написати у следећем облику:

$$Y = \Phi(K, P, A)$$

У даљој анализи и извођењу формалног модела, како се може унапредити продуктивност и увећати производња у пољопривреди, овако третирана производна функција посматра оутпут пољопривреде као функцију три фактора. Ако су дати капитал и рад, по почетној претпоставци модела, свако увођење технолошких иновација у пољопривредну производњу, водиће ка повећању оутпута. Рестриктивни облик производне функције у крајњој линији може представити пољопривредну производњу, тако да зависи само од нивоа капитала присутног у њој. Оваква врста симплификације посматра технолошки фактор као капитално или радно образложен, јер се капитал или рад у садејству са технолошким фактором посматрају као један елемент производне функције. За даљу анализу економског образложења

једноставније је поставити радно аргументовану производну функцију. Такав начин посматрања даје директно економско образложење, зашто се број упослених у пољопривредној делатности смањује са применом техничких иновација и напреднијег капитала. Тако на пример, ако се ниво ефикасности технологије повећа, ефекат на оутпут би био исти, као и када би се упослило више радника за одржање увећаног нивоа производње.

Уз постојећи фонд капитала могуће је редуковати број радника неопходних за достизање датог нивоа оутпута, при модернизацији производње. Инкорпорирање технолошког фактора кроз ефективан рад (АР) значи да се постојећи оутпут може произвести упошљавањем капитала и ефективног рада, при чему обе величине треба посматрати као апстрактне категорије. Дејством и претпоставком опадајућих приноса на бази дате величине једног од ова два фактора, резултујућа повећања пољопривредне производње по поставкама неокласичне теорије, била би по опадајућој стопи. То конкретно значи да би се за дати ефективни рад, повећавањем капитала, повећавао и оутпут, али по одговарајућој стопи, која би опадала у току времена. Ако се пређе на посматрање односа оутпута и капитала, капитални фонд у пољопривреди може порастати једино преко инвестиција, које представљају разлику између нето дохотка у обрачунском периоду и суме издвојене за потрошњу.

Суштина акумулирања капитала у пољопривреди јесте у унапређењу капацитета за производњу роба у будућности, као и оспособљавање исте за убрзани раст. Управо с тога, неколико типова капиталних добара по свом значају и примени могу допринети убрзаном расту:

1) опрема која служи за продукцију и унапређује рад и услове у пољопривреди;

2) инфраструктурне инвестиције у рурална подручја, јер директно опслужују и подстичу друге форме инвестиција и чине их више продуктивним (нпр. обезбеђење приступа интернету, пољопривредним произвођачима, може директно утицати на повезивање понуђача и тражилаца добара и услуга, на унапређење квалитета агротехничких мера, итд.);

3) активности истраживања и развоја којима се промовише повишена продуктивност пољопривреде, јер подстичу процес иновација производње постојећих пољопривредних добара, а могу омогућити и нове начине за обављање истих послова;

4) друштвени издаци у унапређењу услуга јавног сектора за рурална подручја. Овај тип инвестиција чини како појединце, тако и друштво у целини више продуктивним. Ту су од посебног значаја, услуге здравствене заштите и перманентног образовања, које би биле омогућене

пољопривредним произвођачима, како би унапредили сет постојећих вештина.

Сви ови побројани елементи доприносе порасту продуктивности и вишем животном стандарду у руралним подручјима. Готово све националне стратегије развоја пољопривреде у мањој или већој мери садрже ове одреднице.

Инвестиције су најважнији појединачни фактор у процесу раста пољопривредне производње. Могуће је израчунати прецизни рацио инвестиција у односу на доходак, који би био неопходан да се достигне захтевана стопа раста. То значи да се може применити калкулација формално изражена у концепту капитал-оутпут рациа, како бисмо анализирали истакнуте карактеристике процеса модернизације пољопривреде. Маргинални капитал оутпут рацио мери релацију између промене фондова капитала и промена оутпута у пољопривреди. Ако се вредност додајног капитал-оутпут рациа одреди преко производне функције, могуће је утврдити суму инвестиција неопходну за пораст оутпута, и с тим у вези, таргетирану стопу раста која се може постићи, кроз израчунавање рациа штедње, потребног за достизање пројектоване стопе.

Услов модернизације, као и у другим делатностима, подразумева успостављање ефикасних друштвених и економских механизма за очување и пораст фондова капитала у различитим формама у пољопривредном сектору. По правилу, што је земља мање развијена, то је присутан нижи ниво квантитета и квалитета различитих форми капитала у пољопривредном сектору. Што је нижи степен специјализације и поделе рада, то примена ефикасних производних решења даје релативно већи пораст продуктивности, за разлику од земаља, где је специјализација и ефикасност производних решења достигла већ висок ниво софистицираности. То другим речима значи, да ће акт побољшања квалитета капитала направити знатну разлику у односу на укупан производ, много већу у односу на оне земље, где овај процес, кроз адекватну стратегију развоја пољопривреде није континуирано присутан.

Под осталим једнаким условима, ређи фактор производње у релацији са осталима даје вишу продуктивност. Ниска продуктивност у пољопривреди је основни извор постојања сиромаштва у руралним срединама. Овај круг, одраз је последично узрочне везе, где је ниска продуктивност, узрок ниског дохотка по глави становника, који за собом повлачи низак ниво штедње и низак ниво акумулације капитала, а који опет повратно воде ка ниској продуктивности. Због тога су акумулација капитала и институционална подршка државе, основни покретачи за излазак из круга сиромаштва.

Да би продуктивност била већа неопходна је реорганизација постојећих фактора производње и присуство нето повећаних улагања у пољопривреду. Емпиријски је утврђено у већини истраживања да постоји јака позитивна корелација у кретању оутпута и продуктивности, при чему су кретања у оутпуту присутна у већим осцилацијама од кретања продуктивности. Да би се повећала продуктивност у пољопривреди, значи, неопходна је висока продуктивност по раднику, а са друге стране, то подразумева раст пољопривредне производње коју вреднују потрошачи. У том смислу, продуктивна економска организација, потпомаже укупну економску активност и каналише ресурсе ка оном типу производње пољопривредних добара који се највише вреднују на тржишту. У свакој делатности, а нарочито у пољопривреди, радници могу произвести више, ако раде са бољом опремом, али инвестирање у опрему која доприноси већој производњи у будућем периоду није бесплатно. То намеће питање избора између више алтернативних решења у стратегији развоја пољопривреде. Ако је раст продуктивности висок, онда је пратећи раст оутпута, довољан да се избегну повратни ефекти на запосленост у овом сектору.

Претпоставима да је узрочно последична релација у пољопривредној делатности обрнута, и да иде у смеру од раста оутпута ка расту продуктивности. То значи да већи раст пољопривредног оутпута води ка већем расту продуктивности, нарочито ако постоји институционална подршка за прихватање вишкова производње, од оних који су тренутно потребни на тржишту. У циљу једноставности анализе може се игнорисати улога капитала, уз претпоставку следеће производне функције:  $Y = AP$ . На бази истраживања наведених у уводном делу рада, могуће је моделирати продуктивност пољопривредног сектора, где је  $c_Y$  одговарајућа стопа раста, на следећи начин:

$$\begin{aligned}
 Y &= PA \Rightarrow c_Y \approx c_p + c_A \\
 Y + \Delta Y &= (P + \Delta P)(A + \Delta A) \\
 \frac{Y + \Delta Y}{Y} &= \left( \frac{P + \Delta P}{P} \right) \left( \frac{A + \Delta A}{A} \right) \\
 \left( 1 + \frac{\Delta Y}{Y} \right) &= \left( 1 + \frac{\Delta P}{P} \right) \left( 1 + \frac{\Delta A}{A} \right) \\
 (1 + c_Y) &= (1 + c_p)(1 + c_A) = 1 + c_A + c_p + c_A c_p \\
 1 + c_A + c_p &\approx (1 + c_A)(1 + c_p) \\
 (1 + c_Y) &\approx (1 + c_A + c_p)
 \end{aligned}$$

$$c_Y \square \approx c_A + c_p$$

$$c_A \approx c_Y - c_p$$

% промене продуктивности  $\approx$  % промене оутпута -% промене запослености

Редослед потеза за овакав резултат у анализи, произилази из чињенице, да се промена продуктивности везује за друга два елемента, при одговарајућим структурним релацијама промене пољопривредне производње. Кретање пораста оутпута и продуктивности су одраз јаке позитивне корелације, при чему су померања у оутпуту пољопривредног сектора присутна са већим осцилацијама од кретања продуктивности, уколико је присуство и утицај слободног тржишта већи. Да би се повећале зараде у пољопривредној делатности кључно је значи повећати продуктивност, односно кроз раст пољопривредне производње, коју вреднују потрошачи, могуће је обезбедити раст реалног дохотка произвођача у овој делатности. Шта ће се у том правцу десити са запосленошћу у оквиру руралних подручја, зависи од промена продуктивности и промена у величини оутпута.

### Закључна разматрања

Главна одлика структурне трансформације пољопривреде огледа се у доприносу и улози коју она има на економски раст. По правилу је у процесу структурне трансформације целокупне економије присутан нето трансфер производње из пољопривредног сектора, што може бити резултат употребе јавних и приватних инвестиционих ресурса. Радна снага прати економске сигнале присутне на тржишту, тако да се експанзија појединих сектора у економији одвија уз повећање понуде хране и пољопривредних добара, како би се подржале миграције у правцу урбаног сектора. То на другој страни, води ка већој међусекторској зависности осталих сектора у односу на пољопривреду, јер се излазни миграторни токови из руралних подручја синхронизују са растућом важношћу токова роба између пољопривреде и осталих сектора.

У традиционалној економској литератури пољопривреда се сматра као основ за развој економије, јер се са једне стране посматра као извор понуде рада, а на другој страни као подршка порасту урбане популације и индустријског сектора. Разлика у продуктивности између модерне и традиционалне пољопривреде приписује се пре свега, широј употреби нових технологија. Те разлике базирају се на инвестицијама у капитал и хумане ресурсе, који директно утичу на ниво ефикасности у пољопривреди. Подизањем продуктивности обезбеђује се симултана оптимизација пословних активности у коришћењу капацитета. Постоји разлика између

приносно растућих и радно-штедних иновација, али оба типа слично детерминишу даљи развој пољопривредне делатности и одговарајућу стратегију.

Ширина техничких и економских промена које омогућују већу продуктивност доводи до умрежавања институција и комуникационих веза, које без сумње имају значајне ефекте на процес друштвене модернизације, нарочито унутар руралне популације. Повећање дохотка и образовних могућности руралне популације сигурно утиче на повећану мотивацију за примену економски рационалног понашања. Само тако се може превазићи главни ограничавајући фактор, који лимитира развој пољопривреде, а који се може идентификовати кроз погрешне политике које не индукују прикладне техничке и институционалне иновације. Тиме се утиче на смањење или ширење јаза између потенцијалних и стварних продуктивних капацитета пољопривреде. Зато су фактори који индукују трансформацију пољопривреде у ствари комплексан микс нових технологија, институција подршке и тржишне оријентације која нуди пољопривредним произвођачима адекватне накнаде за напор и ризик са којим се суочавају у производњи.

Раст пољопривреде може бити сагледан као процес олакшавања и превазилажења ограничења производње која се по правилу, одвија уз присуство нееластичне понуде рада и капитала. У зависности од релативне реткости припадајућих фактора производње, техничке промене којима се увећава продуктивност индукују се примарно кроз штедно интензивне активности. Остали сектори играју важну улогу у том процесу, јер не само да апсорбују вишкове радне снаге из пољопривреде, већ и креирају понуду модерних техничких инпута за пољопривредну производњу.

### Литература

1. Бег Д., Фишер С. и Дорнбуш Р. (2010) *Економија*, ДАТА СТАТУС, Београд.
2. Брејверман А. и Штиглиц Ј. (1986) *Landlords, Tenants and Technological Innovations*, Journal of Development Economics No. 23, стр. 313-332.
3. Тимер П. (1988) *The Agricultural Transformation*, in *Handbook of Development Economics*, Volume I, North-Holland, Амстердам, 293-324.
4. Хајами Ј. и Годо Ј. (2005) *Development Economics*, Oxford University Press, Њујорк, стр. 310-361.
5. Џонстон Б. и Кларк В. (1982) *Redesigning Rural Development: A Strategic Perspective*, Johns Hopkins University Press, Лондон. стр. 70-124.



6. Mihailović B., Milanović M., Cvijanović D. (2010) *Ocena tražnje za konsultantskim uslugama kod preduzeća u agrokompleksu Srbije*, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd Ekonomika poljoprivrede vol. 57, br. 1, str. 1-13.
7. Цветановић С., Ђорђевић М. и Обрадовић С. (2009) *Макроекономија*, Економски факултет Универзитета у Крагујевцу, Крагујевац, стр. 1-423.
8. Шеварлић М. и Томић Д. (2009) *Пољопривреда Србије у условима кризе*, Научно друштво за погонске машине, тракторе и одржавање, Нови Сад, Трактори и погонске машине, вол.14, бр. 4, стр. 157-164.
9. Штиглиц Ј. (1987) *Some Theoretical Aspects of Agricultural Policies*, Светска Банка, World Bank Research Observer, Vol. 2, No. 1, стр. 43-51.

Примљено: 18.10.2010.

Одобрено: 06.12.2010.

**THEORETICAL ANALYSIS OF PRODUCTIVITY OF THE  
AGRICULTURAL SECTOR FROM THE VIEW OF  
MACROECONOMIC TRANSFORMATION**

Sasa Obradovic, Ph.D., Associated professor  
Faculty of Economics, University of Kragujevac, Serbia

**Summary**

The aim of this paper is to provide the methodological basis for the possible direction of analysis of the correlation of output and productivity in agriculture. The basic intention of the author is to explain and show the concept on the basis of general theoretical statements present in macro-economic science, that can be used in the analysis of the agricultural sector. The concept of modeling changes in productivity based on the modernization and transformation of agriculture in accordance with the degree of economic development of the observed country. The results that come up in the paper provide a basis for interpreting the changes that are occurring in the agricultural sector with the introduction of technological innovations and increasing the funds of various types of capital.

**Key words:** productivity, agriculture, capital, output, growth.

*Author's Address:*

Dr Saša Obradović  
Ekonomski fakultet, Univerziteta u Kragujevcu  
Đure Pucara Starog br.3  
34000 Kragujevac  
tel. 034/381-060  
mob. 065/6087176  
e-mail: [sobradovic@kg.ac.rs](mailto:sobradovic@kg.ac.rs)