



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Acta oeconomica et informatica 1
Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae, 2001, s. 11-15

EKONOMICKÝ RAST A JEHO VPLYV NA VÝŽIVU OBYVATEĽSTVA ECONOMIC GROWTH AND ITS IMPACT ON THE FOOD CONSUMPTION

Zlata SOJKOVÁ, Eva MATEJKOVÁ

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

This paper verifies hypothesis of the food consumption dependence on a level of the country economic development. The level of the development is measured in terms of Gross National Product per capita and year. Based on the cross sectional data for 50 developed and 116 developing countries, lin-log regression models are estimated to investigate the dependence per capita dietary energy, intake of animal and vegetable energy and consumption of meat, milk and milk products and cereals on the GNP. In the models, dummy variable and interaction term were included. The results from analysis showed that per capita dietary energy and the intake of vegetable origin energy depends only on the level of GNP per capita and does not depend on the group of countries. Intake of animal product energy was statistically significantly dependent on the level of GNP. The average level of their intake is significantly different in the two groups of countries. It is characteristic for the consumption of both animal commodities: meat, milk and milk products. The cereal consumption is different for the two groups of countries. In developed countries, can be classified as inferior goods as their consumption significantly decreases with the increasing level of GNP. Developing countries whilst in the changes in cereal consumption with a variance of GNP were not evident.

Key words: food consumption, gross national product, developed and developing countries, common tendencies, elasticity

Predmetom viacerých empirických analýz je skúmanie spoločných tendencií vo výžive obyvateľstva regionálne zoskupených krajín, napr.: Blandford (1984), Gil a i. (1995), Barro a i. (1992), Kersten (1993), Sojková (1996, 1999). V niektorých z nich je akcent kladený na skúmanie vzťahu úrovne výživy obyvateľstva a stupňa hospodárskeho rozvoja krajiny. Štúdie majú rôzne ciele a z rôznych pohľadov analyzujú výživu obyvateľstva. Ich sprievodným znakom však je, že skúmajú určité spoločné tendencie vo výžive obyvateľstva, ktoré sa v dlhšom časovom horizonte premietajú do znižovania rozdielov v úrovni spotreby energie celkom, ale aj viacerých komodít spotrebného koša. Aj keď je výživa obyvateľstva určovaná viacerými faktormi, medzi ktorými hrá dôležitú úlohu tradícia či náboženstvo, dôležitým faktorom je príjem obyvateľstva a ceny potravinových produktov. Takýto druh analýz je však ťažko realizovateľný vzhľadom na nedostupnosť potrebných údajov, preto sa úroveň a tendencie spotreby potravinových produktov analyzujú skôr vo vzťahu k úrovni hrubého národného produktu, prepočítaného na obyvateľa ročne, ktorý je vhodným indikátorom stupňa hospodárskeho rozvoja krajiny.

Materiál a metódy

Analýzovala sa výživa obyvateľstva vo vzťahu k úrovni dosahovaného hrubého národného produktu (HNP) na obyvateľa a rok. Výživa je sledovaná ako príjem energie celkom a v členení na základné skupiny: príjem energie živočíšneho a rastlinného pôvodu a tiež na relevantné komodity. Ukazovatele výživy sú čerpané z databázy FAO Faostat a sú vyjadrené v kilokalóriách (kcal) v prepočte na 1 obyvateľa a deň. HNP je vyjadrený v US dolároch v prepočte na obyvateľa a rok a je čerpaný z publikácie FAO (1998).

Informačné zdroje pre realizáciu analýz predstavujú prierezové údaje a vzťahujú sa k roku 1996. Pre získanie širšieho dia-

pazónu kolísania hodnôt HNP sú do súboru analyzovaných krajín zahrnuté tak rozvinuté ako aj rozvojové krajiny, ktorých celkový počet predstavuje 166 krajín.

Cieľom analýz je skúmať, do akej miery možno výživu obyvateľstva považovať za determinovanú úrovňou dosahovaného HNP na 1 obyvateľa a súčasne skúmať rozdielnosti v priebehu vzťahu výživy a HNP medzi rozvinutými a rozvojovými krajinami. Metodologickým nástrojom analýz je regresná a korelačná analýza, prostredníctvom ktorej sú odhadované parametre nasledovných regresných funkcií:

$$y_{ij} = b_{0i} + b_{1i} \ln(HNP_j) + b_{2i}D + b_{3i}D * \ln(HNP_j) + e_{ij}$$

kde

y_{ij} - predstavuje spotrebu i-tej komodity v j-tej krajine,

$\ln(HNP_j)$ - prirodzený logaritmus HNP v j-tej krajine,

D - predstavuje umelú, nula-jedničkovú premennú pre kategorizáciu krajín na rozvinuté ($D=0$) a rozvojové ($D=1$),

$D * \ln(HNP_j)$ - reprezentuje interakčný člen,

$b_{0i}, b_{1i}, b_{2i}, b_{3i}$ - odhadované koeficienty regresných funkcií,

e_{ij} - náhodná chyba.

Zavedením umelej premennej a interakčného člena je možné skúmať vplyv kategorizácie krajín na rozvinuté a rozvojové na úroveň výživy ako aj na priebeh skúmanej závislosti spotreby od úrovne HNP. Z takto kvantifikovaných modelov sa odvodzujú izolované modely pre obidve skupiny krajín:

• rozvinuté krajiny

$$(D=0), \text{ potom } y_{ij} = b_{0i} + b_{1i} \ln(HNP_j) + e_{ij}$$

• rozvojové

$$(D=1), \quad y_{ij} = (b_{0i} + b_{2i}) + (b_{1i} + b_{3i}) * \ln(HNP_j) + e_{ij}$$

Modely sa tak môžu štatisticky významne líšiť v úrovni skúmanej závislosti (lokujúcej konštante), resp. v priebehu skúmanej závislosti (smernica linearizovanej funkcie).

Výber logaritmickej funkcie je podmienený vecným charakterom skúmaného problému, teda skutočnosťou, že spotreba potravín s vyššou úrovňou HNP na obyvateľa síce stúpa pri prevažnej väčšine komodít spotrebného koša, avšak s klesajúcimi prírastkami a pri určitej úrovni HNP dochádza k nasýteniu spotreby. Logaritmická funkcia je dostatočne flexibilná pre vyjadrenie takéhoto priebehu. Výhodou "lin-log" modelu je aj interpretovateľnosť regresného koeficienta b_1 , ktorý vyjadruje absolútnu zmenu spotreby danej komodity v kcal pri relatívnej (percentuálnej) zmene HNP. Vypovedacia schopnosť regresných modelov je verifikovaná F-testom, štatistická významnosť vplyvu jednotlivých premenných zaradených do modelu je overovaná t-testom.

Na základe odhadnutých regresných modelov sú následne kvantifikované koeficienty elasticity pre rôznu úroveň HNP podľa vzťahu:

$$E_{ij} = b_1 \cdot (1/y_{ij}') \quad \text{pre } D=0,$$

respektíve

$$E_{ij} = (b_1 + b_2) \cdot (1/y_{ij}') \quad \text{pre } D=1$$

kde

y_{ij}' - predstavuje očakávanú úroveň spotreby i-tej komodity pre určitú (j-tú) úroveň HNP vypočítanú na základe odhadnutej regresnej funkcie.

Výsledky a diskusia

Prezentujú sa výsledky analýzy závislosti výživy obyvateľstva rozvinutých a rozvojových krajín od stupňa hospodárskeho rozvoja krajiny vyjadreného úrovňou dosahovaného HNP v US dolároch na 1 obyvateľa a rok. Prezentované sú iba výsledky analýz spotreby energie celkom, ďalej v klasifikácii na spotrebu energie živočíšneho a rastlinného pôvodu a spotreby troch relevantných komodít: mäsa a mäsových výrobkov, mlieka a mliečnych výrobkov a obilnín. Výsledky odhadov regresných modelov sú uvádzané v tabuľke 1. Vypovedacia schopnosť modelu ako takého je prezentovaná koeficientom determinácie (R^2) v percentách a hodnotou testovacieho kritéria F, pri ktorom je označená aj štatistická preukaznosť. Významnosť jednotlivých regresných koeficientov je testovaná t-testom, pričom hodnoty testovacieho kritéria sú uvádzané v zátvorkách pod hodnotou príslušného koeficienta.

Z výsledkov vyplýva, že 67% variability zmien v spotrebe energie celkom možno považovať za determinovaných zmenou v úrovni HNP. Koeficient pri umelej premennej, predstavujúcej členenie krajín na rozvinuté a rozvojové nie je štatisticky preukazný, čo znamená, že aj keď je celková spotreba energie v rozvojových krajinách v priemere o 462 kcal nižšia, nie je tento rozdiel významný. Nepreukaznosť koeficienta pri interakčnom člene znamená, že závislosť spotreby energie od úrovne HNP prebieha približne rovnako v oboch skupinách krajín, t.j. v prípade linearizovaného modelu s rovnakou smernicou. Uvedenú skutočnosť dokumentuje aj obrázok 1, ktorý znázorňuje priebeh závislosti spotreby energie celkom pre obe skupiny krajín. Vzrast HNP o jedno percento vedie k zvýšeniu celkovej spotreby energie denne v priemere o 204 kcal v skupine rozvinutých a o 236 kcal v skupine rozvojových krajín.

Ďalej je analyzovaná závislosť spotreby energie živočíšneho a rastlinného pôvodu od úrovne HNP. Z výsledkov uvedených v tabuľke 1 je zrejmé, že až 77% rozdielov v spotrebe živočíšnych produktov možno vysvetliť rozdielmi v úrovni HNP a navyše významnosť koeficienta pri umelej premennej dokumentuje vysokú štatistickú preukaznosť v úrovni spotreby týchto produktov medzi rozvojovými a rozvinutými krajinami (rozdiel predstavuje približne 245 kcal). Koeficient pri interakčnom člene nie je významný, čo znamená, že skúmaná závislosť prebieha s približne rovnakou smernicou v oboch skupinách krajín, avšak na inej úrovni spotreby (obrázok 2). Percentuálne zvýšenie HNP vyvoláva zvýšenie príjmu energie živočíšneho pôvodu v priemere o 145 kcal denne.

V spotrebe energie rastlinného pôvodu možno len 13% rozdielov vysvetliť zmenami v úrovni HNP. Analýzou nebol zistený preukazný rozdiel v úrovni spotreby ani v priebehu závislosti medzi uvažovanými skupinami krajín (obrázok 3).

Výsledky analýz indikujú, že členenie spotreby na uvedené hlavné agregované skupiny je príliš "hrubé" a pri takejto analýze sa strácajú rozdiely v spotrebe jednotlivých komodít. Tento predpoklad potvrdzuje čiastočne aj analýza spotreby pre tri relevantné komodity.

Pri komodite mäso, mäsových výrobky potvrdzujú výsledky analýzy preukaznosť rozdielu v úrovni spotreby, ktorá je v priemere o 40 kcal denne nižšia v skupine rozvojových krajín oproti rozvinutým. Priebeh závislosti je analogický, čo potvrdzuje aj obrázok 4. Percentuálny ročný nárast HNP vyvoláva priemerný denný nárast spotreby mäsa a mäsových výrobkov o 66 kcal.

Tabuľka 1 Regresné funkcie závislosti spotreby od úrovne HNP

Komodita (1)	b_0	b_1	b_2	b_3	R^2 (%)	F-testov. kritérium
energia (3)	1 324,92 (5,3**)	204,4 (7,1**)	-462,4 (1,6)	30,26 (0,86)	67	108,8**
živočíšne tuky (4)	-418,1 (5,13**)	145,46 (15,9**)	-244,71 (7,8**)	-	77	186,3**
rastlinné produkty (5)	1 567,6 (10,1**)	79,43 (4,56**)	25,81 (0,43)	-	13	12,2**
mäso, mäsových výrobky (6)	-270,27 (6,4**)	66,24 (14,1**)	-39,42 (2,45*)	-	65	100,6**
mlieko, mliečne výrobky (7)	-12,27 (0,28)	35,12 (7,3**)	-125,96 (7,6**)	-	56	68,9**
obilniny (8)	2 554,4 (8,6**)	-173,48 (5,1**)	-1 341,09 (3,9**)	16,07 (3,9**)	14	9,0**

Legenda: ** znamená štatistickú preukaznosť na hladine významnosti 0,01; * znamená štatistickú preukaznosť na hladine významnosti 0,05

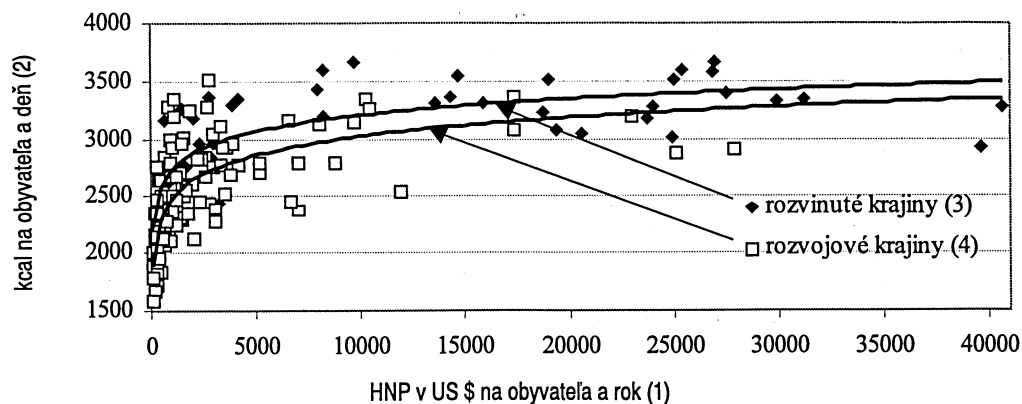
Table 1

Regression Functions of Food Consumption and GNP

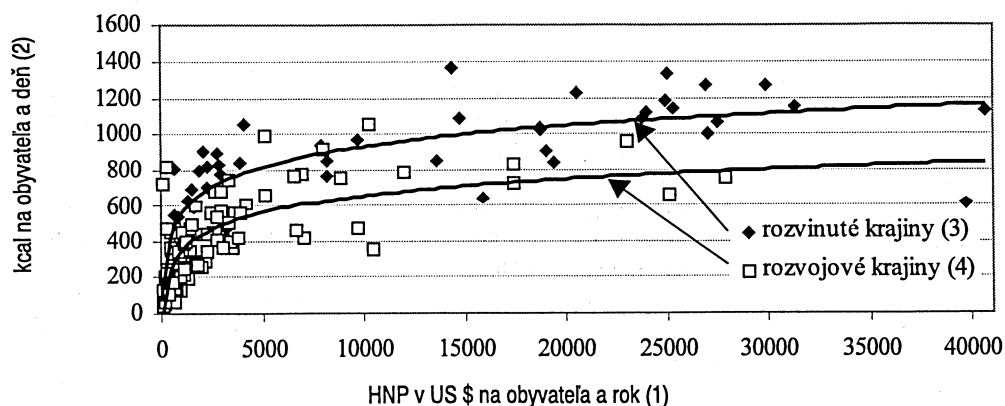
(1) commodity, (2) F-ratio, (3) total calorie intake (4) intake of animal product, (5) intake of vegetable product, (6) meat and meat product, (7) milk and dairy product, (8) cereals

Note: ** means significance level at 0.01, * means significance level at 0.05

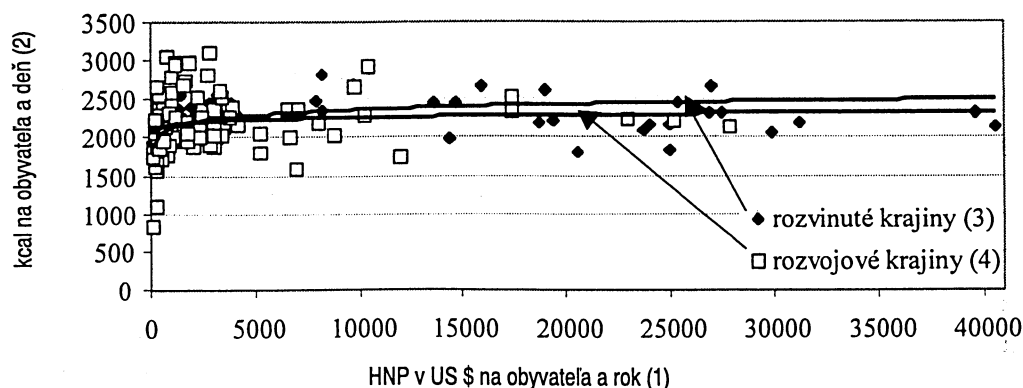
Obrázok 1 Závislosť spotreby energie celkom od HNP
Figure 1 Regression of the total calorie intake on the GNP
 (1) GNP in US \$ per capita and year, (2) kcal per capita per day, (3) developed countries, (4) developing countries



Obrázok 2 Závislosť spotreby energie živočíšneho pôvodu od HNP
Figure 2 Regression of the intake of animal product on the GNP
 (1) GNP in US \$ per capita and year, (2) kcal per capita per day, (3) developed countries, (4) developing countries



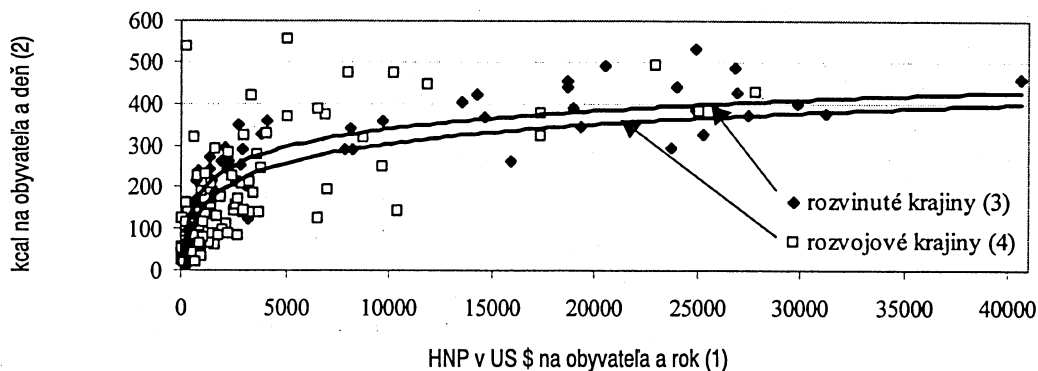
Obrázok 3 Závislosť spotreby energie rastlinného pôvodu od HNP
Figure 3 Regression of the intake of vegetable product on the GNP
 (1) GNP in US \$ per capita and year, (2) kcal per capita per day, (3) developed countries, (4) developing countries



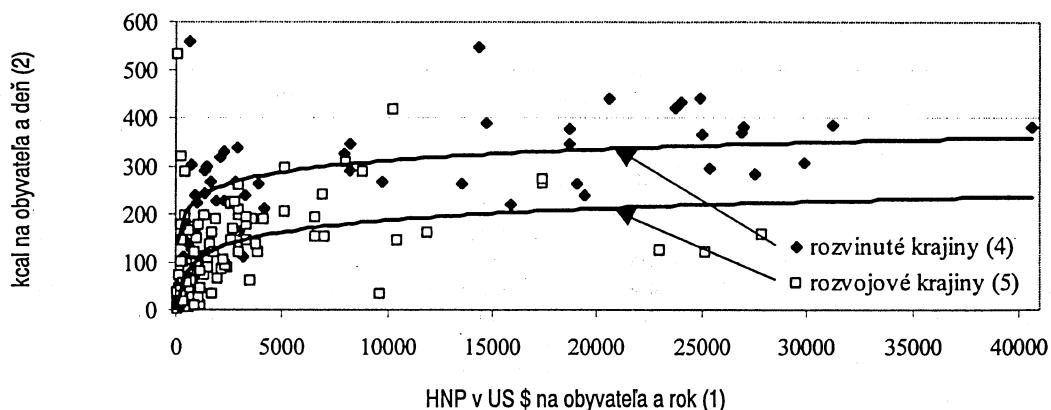
Približne 65% zmien v spotrebe mäsa môžeme považovať za determinovaných rozdielmi v úrovni HNP. K analogickému výsledku možno dospieť aj skúmaním vzťahu spotreby *mlieka a mliečnych výrobkov* od úrovne HNP (obrázok 5). Priemerná úroveň spotreby tejto komodity je štatisticky vysoko preukazne

nižšia v rozvojových krajinách oproti rozvinutým (rozdiel predstavuje 126 kcal na deň), avšak priebeh závislosti je analogický v oboch skupinách krajín (zhodná smernica) a predstavuje nárast spotreby mlieka a mliečnych výrobkov o 35 kcal denne pri jednopercetúálnom ročnom zvýšení tvorby HNP.

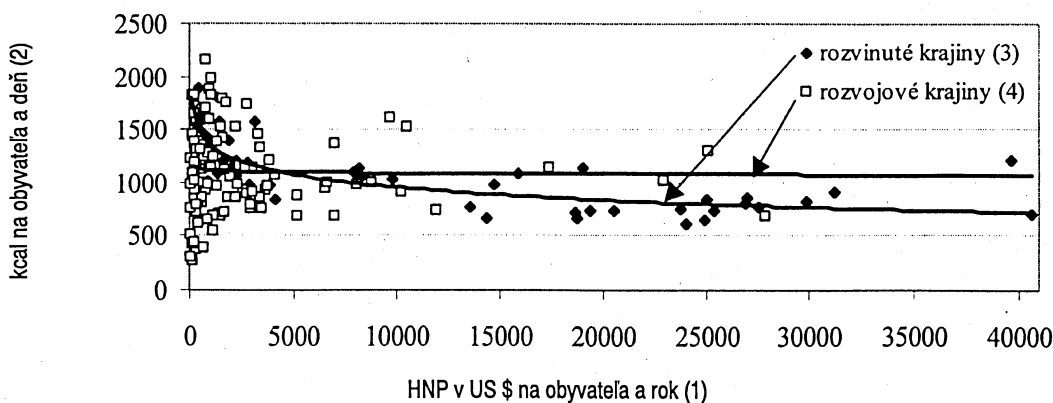
Obrázok 4 Závislosť spotreby mäsa, mäsových výrobkov od HNP
Figure 4 Regression of the meat and meat product consumption on the GNP
 (1) GNP in US \$ per capita and year, (2) kcal per capita per day, (3) developed countries, (4) developing countries



Obrázok 5 Závislosť spotreby mlieka a mliečnych výrobkov od HNP
Figure 5 Regression of the milk and dairy product consumption on the GNP
 (1) GNP in US \$ per capita and year, (2) kcal per capita per day, (3) developed countries, (4) developing countries



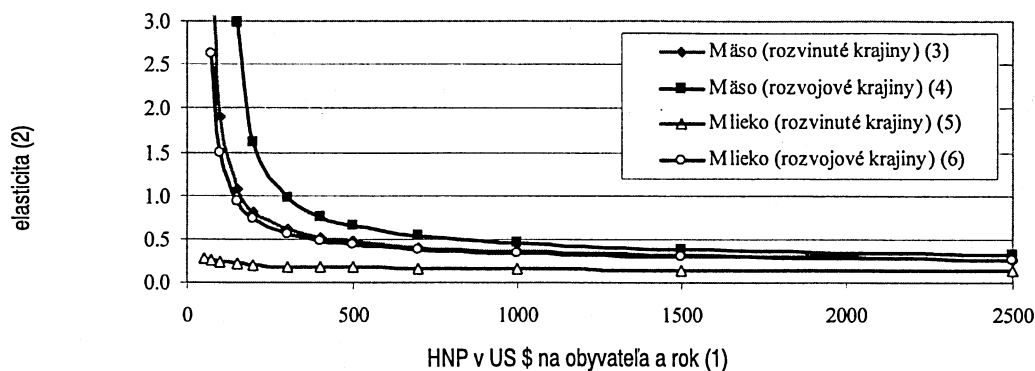
Obrázok 6 Závislosť spotreby obilnín od HNP
Figure 6 Regression of the cereals consumption on the GNP
 (1) GNP in US \$ per capita and year, (2) kcal per capita per day, (3) developed countries, (4) developing countries



Z komodít rastlinného pôvodu uvádzame len výsledky za komoditu *obilniny*. Výsledky analýzy dokumentujú významnú rozdielnosť nielen v úrovni spotreby tejto komodity, ale predovšetkým v priebehu závislosti spotreby od úrovne HNP v oboch zoskupeniach krajín. Zatiaľ čo v skupine rozvojových krajín sa s rastom HNP spotreba obilnín takmer vôbec nemení (zmena spotreby obilnín predstavuje súčet koeficientov b_1 a b_3 , teda 13,4 kcal pri zmene HNP o jedno percento a je nesignifikantná), spotreba obilnín v rozvinutých krajinách s rastom HNP

signifikantne klesá (pokles spotreby o 173 kcal pri raste HNP o percento). Túto skutočnosť dokumentuje aj obrázok 6. Iba 14% spotreby obilninových produktov môžeme považovať za determinovaných zmenami v HNP, čo je spôsobené predovšetkým málo sa meniacou spotrebou v skupine rozvojových krajín. Je teda zrejmé, že spotreba obilnín je ovplyvňovaná podstatne viac tradíciou ako úrovňou HNP a v skupine rozvinutých krajín patrí medzi "podradné spotrebné statky" so zápornou dôchodkovou elasticitou.

Obrázok 7 Koeficienty elasticity pre mäso, mäs. výrobky a mlieko a ml. výrobky
Figure 7 Elasticity coefficients for meat, meat product, milk and dairy product
 (1) GNP in US \$ per capita and year, (2) elasticity, (3) meat (developed countries), (4) meat (developing countries), (5) milk (developed countries), (6) milk (developing countries)



Použitý regresný model je charakteristický rozdielnou dôchodkovou elasticitou v každom bode. V súlade s metodikou boli prepočítané koeficienty elasticity pre jednotlivé komodity, skupiny krajín (rozvinuté a rozvojové) a pre určité úrovne HNP. Vzhľadom na konkrétny priebeh regresných modelov sú z hľadiska dôchodkovej elasticity zaujímavé komodity mlieko, mliečne výrobky a mäso, mäsové výrobky (obrázok 7). Koeficienty dôchodkovej elasticity sú pre mäso a mäsové výrobky v skupine rozvinutých krajín vyššie ako 1 do úrovne HNP 200 US \$, nad túto úroveň je dopyt po komodite neelastický. V skupine rozvojových krajín sú koeficienty elasticity pre mäso a mäsové výrobky nižšie ako 1 od úrovne HNP 400 US \$. Dopyt po mlieku a mliečnych výrobkoch je v skupine rozvinutých krajín neelastický pre akúkoľvek úroveň HNP (koeficienty elasticity sú nižšie ako 1), v skupine rozvojových krajín sa dopyt po mlieku a mliečnych výrobkoch stáva neelastickým pri úrovni HNP 150 US \$ na obyvateľa a rok.

Záver

Výsledky analýz potvrdzujú hypotézu o tom, že úroveň celkovej spotreby potravín vyjadrená v kilokalóriách na deň je výrazne determinovaná stupňom hospodárskeho rozvoja krajiny, ktorého indikátorom je úroveň HNP na 1 obyvateľa a rok. Nie sú však významné rozdiely v celkovej spotrebe energie medzi rozvinutými a rozvojovými krajinami. Taktiež nie sú významné rozdiely medzi takto klasifikovanými krajinami v spotrebe energie rastlinného pôvodu. Signifikantné rozdiely medzi rozvinutými a rozvojovými krajinami existujú v príjme energie živočíšneho pôvodu, čo je vyvolané významnými rozdielmi v úrovni spotreby dvoch relevantných komodít mlieka a mliečnych výrobkov a mäsa. Pri obilninách ako dôležitej súčasť výživy obyvateľstva sa zaznamenali rozdiely medzi skupinami krajín nielen v úrovni spotreby, ale aj v priebehu spotreby v závislosti od HNP. V ďalších analýzach je potrebné detailnejšie členenie spotreby na jednotlivé komodity spotrebného koša a taktiež zohľadnenie tradície, ktorá determinuje úroveň ich spotreby v jednotlivých krajinách. Táto môže byť do modelov implementovaná prostredníctvom kvalitatívnych premenných, napr. regionálneho zoskupenia krajín a pod.

Súhrn

Skúmala sa závislosť výživy obyvateľstva od stupňa hospodárskeho rozvoja krajiny. Analýza sa realizovala na súbore 166 krajín sveta, z ktorých je 50 rozvinutých a 116 rozvojových. Výživa sa sledovala ako spotreba energie celkom, v členení na zá-

kladné skupiny: spotrebu energie živočíšneho a rastlinného pôvodu a tiež na relevantné komodity. Ukazovatele výživy sa čerpali z databázy FAO Faostat a sú vyjadrené v kilokalóriách v prepočte na 1 obyvateľa a deň. HNP je vyjadrený v US dolároch na 1 obyvateľa a rok. Informačné zdroje pre realizáciu analýz predstavujú prierezové údaje a vzťahujú sa k roku 1996. Výsledky analýz potvrdzujú hypotézu o tom, že úroveň celkovej príjmu energie je výrazne determinovaná úrovňou dosahovaného HNP. Nie sú však významné rozdiely v celkovej spotrebe energie medzi rozvinutými a rozvojovými krajinami. Taktiež nie sú významné rozdiely medzi takto klasifikovanými krajinami v spotrebe energie rastlinného pôvodu. Signifikantné rozdiely medzi rozvinutými a rozvojovými krajinami existujú v príjme energie živočíšneho pôvodu, čo je vyvolané významnými rozdielmi v úrovni spotreby dvoch relevantných komodít mlieka a mliečnych výrobkov a mäsa a mäsové výrobkov. Pri obilninách sa zaznamenali rozdiely medzi skupinami krajín nielen v úrovni spotreby, ale aj v priebehu spotreby v závislosti od HNP. Výpočet koeficientov dôchodkovej elasticity ukázal, že dopyt po komoditách mäso, mäsové výrobky a mlieko, mliečne výrobky je elastickým pri nízkej úrovni, obzvlášť pre rozvojové krajiny.

Kľúčové slová: výživa obyvateľstva, hrubý národný produkt, rozvinuté a rozvojové krajiny, spoločné tendencie, elasticita

Literatúra

- BARRO, R. J. - SALA I MARTIN, X. 1992. Convergence. In: Journal of Political Economy, vol. 100, 1992, no. 2, p. 223-251.
 BLANDFORD, D. 1984. Changes in food consumption patterns in the OECD area. In: European Review of Agricultural Economics, vol. 11, 1984, no. 1, p. 43-64.
 Food and agricultural sector profiles, Country tables. FAO, Roma. 1998, s. 427.
 KERSTEN, L. 1993. Nahrungsnachfrage und wirtschaftlicher Entwicklungsstand. Agrarwirtschaft, 1993, Nu. 42.
 GIL, J. M. - GRACIA, A. - PÉREZ Y PÉREZ, L. 1995. Food consumption and economic development in the European Union. In: European Review of Agricultural Economics, vol. 22, 1995, no. 2, p. 385-399.
 SOJKOVÁ, Z. - KAPUSTÍK, P. 1996. Analýza vzťahu spotreby a stupňa hospodárskeho rozvoja krajín. In: Acta operativa oeconomica, 51. 1996, s.175-180, ISBN 80-7137-294-3
 SOJKOVÁ, Z. - MATEJKOVÁ, E. 1999. Spoločné tendencie vo výžive obyvateľstva európskych krajín. In: Acta oeconomica et informatica, roč. 2, 1999, č. 1, s. 2-4.

Kontaktná adresa:

doc. Ing. Zlata Sojková, CSc., Ing. Eva Matejková, Fakulta ekonomiky a manažmentu, Katedra štatistiky a operačného výskumu, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, tel.: 087/ 6508 183, e-mail: , em01@fem.uniag.sk.