

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
NÁZOV FAKULTY**

1129069

**VYUŽITIE MATEMATICKO – ŠTATISTICKÝCH METÓD
VO VÝROBE MLEKA VO VYBRANOM AGROSUBJEKTE**

2010

Alexandra Poništová

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE
FAKULTA EKONOMIKY A MANAŽMENTU**

**VYUŽITIE MATEMATICKO – ŠTATISTICKÝCH METÓD
VO VÝROBE MLIEKA VO VYBRANOM AGROSUBJEKTE**

Bakalárska práca

Študijný program:	Manažment podniku
Študijný odbor:	3. 3. 16. Ekonomika a manažment podniku
Školiace pracovisko:	Katedra matematiky
Školiteľ:	RNDr. Mária Farkašová

Nitra 2010

Alexandra Poništová

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Alexandra Poništová vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Využitie matematicko – štatistických metód vo výrobe mlieka vo vybranom agrosubjekte“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 14. mája 2010

.....
Alexandra Poništová

Pod'akovanie

Touto cestou by som sa chcela poďakovať svojmu školiteľovi RNDr. Márii Farkašovej za poskytnuté cenné rady, odborné vedenie, motiváciu a pochopenie, ktoré prejavovala pri vypracovávaní mojej bakalárskej práce.

Abstrakt

Bakalárska práca je vypracovaná na tému „ Využitie matematicko – štatistických metód vo výrobe mlieka vo vybranom agrosubjekte. “

Súčasťou práce sú predikcie vývoja stavov hovädzieho dobytku a priemernej ročnej dojivosti kráv vo vybranom agrosubjekte do roku 2014. Táto časť je spracovaná na základe ekonometrického modelu. Základným informačným zdrojom aktuálneho vývoja vybraných ukazovateľov je interná evidencia sledovaného agrosubjektu. Predikcia vývoja stavov hovädzieho dobytku má rastúcu tendenciu. Práca sa zaoberá i využitím matematických a štatistických metód v ekonomike, so špecifickým zreteľom na analýzu, prognózu a štruktúru vlastných nákladov vo výrobe mlieka. Riešenia, ktoré ekonometria poskytuje sa považujú za aplikačné a aplikovateľné. Z modelu vyplynulo, že rastom priemernej ročnej dojivosti kráv klesajú vlastné náklady na liter mlieka.

V závere sa venujeme aktuálnej problematike v sektore mlieka.

Kľúčové slová: matematicko – štatistické metódy, stavy hovädzieho dobytku, úžitkovosť.

Abstract

The thesis is elaborated on „ Using mathematical – statistical methods in milk production in selected agricultural entities.“

The work is forecast development of cattle and the average annual milk yield of cows in a selected agricultural entities in 2014. This section is compiled based on an econometric model. The main source of current information of selected indicators is evidence of internal reporting agricultural entities. Prediction of development of the bovine species is a growing trend. The work also deals with the use of mathematical and statistical methods in economics, with particular regard to the analysis, forecast and production cost structure to produce milk. Solutions Econometrics offers are considered and application available. The model showed that growth in average annual milk yield of cows decrease their own costs per liter of milk.

At the end of the current issues are discussed in the milk.

Key words: mathematical – statistical methods, bovine population, performance.

Obsah

Obsah	6
Zoznam skratiek a značiek.....	7
Úvod	9
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí	11
1.1 Manažment a ekonomika výroby mlieka	11
1.2 Ekonometria.....	15
1.2.2 Vývoj a história ekonometrie.....	15
1.2.2 Definícia ekonometrie.....	17
1.2.3 Ekonometrické modely.....	19
1.3 Využitie matematicko - štatistických metód v chove HD a vo výrobe mlieka.....	20
2 Cieľ práce	23
3 Metodika práce a metódy skúmania	24
3.1 Charakteristika vybraného agrosubjektu	24
3.2 Materiál a metódy práce	27
4 Výsledky práce	29
4.1 Vývoj stavov hovädzieho dobytku	29
4.2 Vývoj úžitkovosti	32
4.3 Vývoj produkcie a predaja mlieka.....	35
4.4 Ekonomické zhodnotenie	35
Záver	40
Zoznam použitej literatúry	42

Zoznam skratiek a značiek

Agro.	Agrosubjekt
a pod.	a podobne
a.s.	akciová spoločnosť
atď.	a tak ďalej
č.	číslo
EÚ	Európska Únia
ha	hektár
HD	hovädzí dobytok
IM	investičný majetok
JRD	Jednotné roľnícke družstvo
kg	kilogram
KD	kýmny deň
ks	kus
KVO	kukurická výrobná oblasť
l	liter
mes.	mesiac
MJ	merná jednotka
MP	Ministerstvo pôdohospodárstva
napr.	napríklad
násl.	následne
ods.	odsek
priem.	priemerný
r.	rok
R	koeficient korelácie
resp.	respektíve
roč.	ročný
SPU	Slovenská poľnohospodárska univerzita

SR	Slovenská republika
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
t	tona
t . ha ⁻¹	tona na hektár
t.j.	to jest
tis.	tisíc
tzv.	takzvaný
VN	vlastné náklady
vysokotel'. VÚEPP	vysokoteľné Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva
Zák.	zákon
Zb.	zbierka zákonov
%	percento
€	euro
€ . l ¹	euro na liter
€ . 100 kg ⁻¹	euro na 100 kilogramov
€ . 100 KD ¹	euro na 100 kŕmnych dní
l . 100 KD ⁻¹	liter na 100 kŕmnych dní

Úvod

Celý agropotravinársky komplex – vrátane služieb spracovateľských a na poľnohospodárskej prvovýrobe participujúcich výrobných odborov sa približuje k 15 % podielu na HDP a až 17 % podielu na zamestnanosti. Z toho pohľadu ide o mimoriadne významné ekonomické odvetvie s vážnym vplyvom najmä na stabilizáciu a rozvoj vidieka a vidieckeho hospodárstva HDP na hrubom domácom produkte.

Agrárny sektor sa dlhodobo borí s ekonomickými ťažkosťami. Bez transferov z verejných zdrojov by väčšina podnikateľských subjektov a výrobných odborov bola nerentabilná. Nie je to však dôsledok neefektívnosti ich výroby, ale zaostávania podpornej politiky a nerovnomerného postavenia agrárnych producentov voči obchodným partnerom v dodávateľsko – odberateľských vzťahoch.

Nie je možné vylúčiť ani niektoré subjektívne vplyvy, kľúčová je rozdielnosť podnikateľského prostredia. Vo väčšine poľnohospodárskych komodít vykazuje Slovensko negatívny vývoj. Finančná a ekonomická kríza negatívne zasiahla situácie na svetových potravinových trhoch, čo spôsobilo tlak na pokles cien potravinárskej a následne najmä poľnohospodárskej produkcie. Nepriaznivý vývoj zaznamenáva hrubá poľnohospodárska produkcia, osobitne jej štruktúra, v ktorej sa stráca dominantné postavenie živočíšnej produkcie vzhľadom na rastlinnú výrobu. Celá živočíšna výroba v Slovenskej republike potrebuje oživenie. Medzi základné problémy patria predovšetkým diskriminačne nastavené podporné mechanizmy a nástroje Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ. Problém prvovýrobcov zvyšuje i tlak obchodných reťazcov za čo najnižšie nákupné ceny poľnohospodárskych produktov a v našich podmienkach vysoké ceny vstupov. Každý pokles cien negatívne ovplyvňuje prvovýrobcov, pretože sú vo väčšom rozsahu odkázaní na cenovú úhradu nákladov. V súčasnom období sa začíname o tom presviedčať i v sektore výroby mlieka.

Výroba mlieka je kľúčovou poľnohospodárskou činnosťou v Európskej únii i na Slovensku. Pretrvávajúca hospodárska a finančná kríza vážne zasiahla aj slovenské poľnohospodárstvo. Slovenskí poľnohospodári sú spomedzi nových členských štátov EÚ v najhoršej situácii. Cieľom poľnohospodárskej politiky v sektore mlieka na Slovensku je

produkovať a spracovávať mlieko na zabezpečenie jeho domácej spotreby a predovšetkým na zvýšenie jeho spotreby, nakoľko patríme k štátom s najnižšou spotrebou mlieka v EÚ.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

S rozvojom počítačových sietí i technického vybavenia pracovísk dochádza k mnohonásobnému zvýšeniu dostupných informácií, vrátane údajov, ktoré sa dajú štatisticky vyhodnocovať. Zároveň vzniká i nový vedný odbor – ekonometria. Ekonometria je aplikácia matematických a štatistických metód na riešenie ekonomických problémov tvrdí **PIAČEK, J. a KRAVČÍK, M. (1999)**.

V práci sa budeme zaoberať využitím matematicko – štatistických metód vo výrobe mlieka vo vybranom agrosubjekte.

1.1 Manažment a ekonomika výroby mlieka

V súčasnosti sa často v riadení podnikov používajú jednoduché štatistické metódy. Zo začiatku sa to týkalo veľkých firiem hlavne zo zahraničným kapitálom, ktoré úspešne využívali výsledky a vyhodnocovania získané štatistickými metódami. V malých a stredných firmách je situácia o niečo zložitejšia, ale každá z nich prešla fázami, ktorými sa presadzujú určité zmeny alebo novinky. Mnohé z nich sa nedali odradiť neúspechom alebo problémom. V oblasti zavádzania a využívania matematicko – štatistických metód na analýzu a spracovanie dát by si mal manažment podniku uvedomiť, že tieto výsledky slúžia i pre ďalšie riadenie a rozhodovania v podniku.

Riadenie výroby a jej organizácia je proces vychádzajúci z podnikateľského zámeru firmy, sledujúci ciele a mal by zaistiť transformáciu vstupných surovín a materiálov na konečné produkty. Zároveň je úlohou a cieľom riadenia produkčného procesu zabezpečiť, aby vlastný priebeh výroby a jej vecné, časové a priestorové usporiadania boli optimálne a tiež využívanie všetkých výrobných faktorov efektívne ako tvrdí **HEŘMAN, J. (2001)**.

Podľa **KEŘKOVSKÉHO, M. (2009)** výrobu je možné definovať ako transformáciu výrobných faktorov do ekonomických statkov služieb, ktoré následne na to prechádzajú spotrebou. Ako statky sú v ekonómii označované fyzické komodity, ktoré kladne prispievajú k ekonomickému blahobytu. Služby sú označované ako nehmotné statky. Výrobné faktory sú zdroje používané v procese výroby.

TANČIN, V. - MIHINA, Š. - BRESTENSKÝ, V. (2003) píše, že pri rešpektovaní a využívaní biologických vlastností dojníc v súvislosti so získavaním mlieka zohrávajú dôležitú úlohu aj podmienky ustajnenia a manipulácie s dojnicami. Špinavé a stresované dojnice v žiadnom prípade nie sú fyziologicky optimálne pripravené pre dojenie. Veľmi znečistené vemená dojníc negatívne vplyvajú na samotný proces prípravy dojnice k dojeniu, zvyšujú riziko kontaminácie mlieka a v neposlednom rade aj riziko vzniku ochorenia mliečnej žľazy. Okrem toho, také podmienky ustajnenie, ktoré vedú k vzniku stresových reakcií, spôsobujú zhoršovanie kvality mlieka. Preto nielen samotnému procesu dojenia, ale aj systému ustajnenia je nevyhnutné venovať maximálnu pozornosť, nakoľko aj úroveň ustajnenia sa významne podieľa na efektívite dojenia, účinnosti využívania dojacieho zariadenia, pracovnej sily a kvalite mlieka.

Podľa **BRESTENSKÉHO, V. a MIHINU, Š. (2006)** ustajnenie je základom technologického systému a jeho spôsob určuje väzbu aj iných častí technologického systému. Parametre ustajnenia by mali vytvárať také podmienky, aby výkonný biologický materiál pri zabezpečovaní plnohodnotnej výživy dokázal realizovať svoje produkčné schopnosti. Tiež musia byť rešpektované hlavne priestorové požiadavky zvierat s ohľadom na ich prirodzené potreby. Parametre ustajnenia musia byť volené tak, aby bez väčšieho nároku na ručnú prácu boli zvieratá udržiavané v čistote.

BRESTENSKÝ, V. a MIHINA, Š. (2006) uvádzajú, že v modernom chove s voľným ustajnením tvorí základnú jednotku skupina. Pri tvorbe sa zohľadňuje:

- štádium reprodukčného cyklu,
- dosahovaná dojivosť.

Ďalej píše, že medzi jednotlivými oteleniami prechádzajú kravy obdobiami, ktoré vyžadujú rôznu starostlivosť. Podľa štádia reprodukčného cyklu sa preto stádo delí na:

- kravy produkčné,
- kravy v období státia na sucho,
- kravy v období telenia.

Špecifickú skupinu tvoria vysokoteľné jalovice, pri ktorých sú požiadavky na ustajnenie a výživu rovnaké, ako pri kravách stojacich na sucho. Avšak pri väčších stádach, ako už bolo uvedené, tvoria vysokoteľné jalovice samostatnú skupinu.

Počty kráv v jednotlivých skupinách vo vzťahu k celkovému počtu kráv v stáde sú závislé od intenzity reprodukčného cyklu, času zasušenia, doby pobytu v pôrodnici a doby pobytu vysokoteľných jalovíc medzi kravami stojacimi na sucho.

KARKULÍN, D. (2008) píše, že výskumy, ktoré realizovala Slovenská poľnohospodárska univerzita dokazujú, že životné podmienky zvierat v rámci chovov na Slovensku sa za posledných niekoľko rokov výrazne zlepšili. Podľa prof. Ing. Ondreja Debrecéniho, PhD. za to môže predovšetkým fakt, že výrazne poklesli stavy hospodárskych zvierat (o 40 až 70 %). Avšak tento na prvý pohľad nežiadúci trend so sebou prináša aj pozitívne výsledky, keďže zanikli prevažne slabšie chovy, ktoré nemali zabezpečené vyhovujúce technologické podmienky, ktoré nedokázali zabezpečiť hospodárskym zvieratám dostatočnú pohodu. Podľa prieskumov SPU medzi najčastejšie nedostatky welfare patria priestorové obmedzenia v chovoch, hygienické obmedzenia a taktiež obmedzenia plynuce z ustajnenia zvierat s priväzovaním. To platí prakticky rovnako pre všetky chovy v celej EÚ.

BULLOVÁ, M. a DEBRECÉNI, O. (2005) uvádzajú, že mlieko pre potravinárske účely sa získava dojením. Aby bola zabezpečená čo najvyššia efektívnosť tohto procesu, veľká pozornosť sa venuje vývoju dojacej techniky, ale aj zlepšovaniu ejekčných vlastností dojníc šľachtením dobytká na produkciu mlieka. Dojenie je jedným z najvýznamnejších faktorov rentability chovu dojníc. Ovplyvňuje množstvo vyprodukovaného mlieka, zdravotný stav vemená, ale aj spotrebu práce. Predstavuje 50 - 70 % celkovej práce v chove dojníc.

HRONEC, O. (2000) tvrdí, že chov hovädzieho dobytká na Slovensku má svoje dôležité postavenie. Nesprávne organizovaná výroba v tomto odvetví môže zapríčiniť vážne ekologické problémy, pretože nedoriešené koncovky, únik exkrementov, močovky, hnojovice, silážnych štiav amoniaku sú príčinou znečistenia vôd a ovzdušia.

Maštalný hnoj ako vedľajší produkt pri chove hovädzieho dobytká má nenahraditeľné miesto a to predovšetkým pri zabezpečovaní úrodnosti pôdy, ale aj v ozdravovaní alkalizovaných a metabizovaných pôd v problémových oblastiach Slovenska. Taktiež je vhodným obnoviteľným energetickým zdrojom.

Podľa **MURGAŠA, J. (2000)** hlavnú úlohu slovenského mliekarenstva je možné zahrnúť do požiadavky zabezpečenia potravinovej bezpečnosti najmä z domácich zdrojov a to predovšetkým uplatnením trhovej ekonomiky. Dostatočná výroba a spotreba mlieka a mliečnych výrobkov by mala zabezpečiť podstatný prínos a to nielen ekonomický, ale i zdravotný a ekologický. Tomu je potrebné prispôsobiť všetky organizačné, technické, legislatívne opatrenia a tiež sociálny program.

BIELIK, P. (2008) píše, že poľnohospodárske podniky plnia základnú funkciu, ktorou je zabezpečovanie potravín pre obyvateľstvo a poľnohospodárskych surovín pre priemysel. Ide o tzv. produkčnú funkciu. Avšak okrem nej plnia podniky aj mimoprodukčné funkcie ako sú krajnotvorná funkcia, sociálno- kultúrna funkcia, rekreačná funkcia a pod. Hlavnou činnosťou podnikateľských podnikov je poľnohospodárska výroba, ktorá je členená na rastlinnú a živočíšnu výrobu.

MURGAŠ, J. (1993) tvrdí, že chov hovädzieho dobytku na Slovensku patrí k odvetviam s najmarkantnejšími prejavmi transformácie centrálne plánovanej ekonomiky na ekonomiku trhovú. Vzhľadom na význam a postavenie chovu hovädzieho dobytku v sústave hospodárenia na pôde a jeho vplyv na výživu ľudí a prosperitu podnikateľských subjektov, s prihliadnutím na ďalšie produkčné i mimoprodukčné funkcie, je potrebné tomuto odvetviu venovať zvýšenú pozornosť.

Ďalej uvádza, že postavenie chovu hovädzieho dobytku v národohospodárskom, regionálnom a podnikovom rozmere určujú objektívne výrobné-ekonomické podmienky a dopyt obyvateľstva po mlieku, hovädzom mäse, a následne po ich priemyselnom spracovaní aj po ďalších produktoch chovu hovädzieho dobytku.

Podľa **BOREKOVEJ, B. (2004)** chov dojníc patrí z hľadiska intenzity vkladov k nákladovo najnáročnejším odvetviám živočíšnej výroby, čo vyplýva predovšetkým zo samotnej podstaty týchto zvierat - vysoká hmotnosť zvierat - vysoká spotreba krmív, ale i početnosť druhov produktov, ich biologická a energetická hodnota, vysoké požiadavky na ošetrovanie (mlieko), investičná náročnosť chovu.

ZOBORSKÝ, I. M. (2006) zatrieduje výrobnú vertikálu k najdôležitejším úsekom agropotravinárskeho komplexu. Mlieko predstavuje špecifickú surovinu,

ktorej vlastnosti do určitej miery ovplyvňujú spôsob rozmiestnenia výroby, spracovania i predaj.

Ďalej píše, že na ekonomiku výroby mlieka pôsobí veľký počet faktorov. Z nich možno uviesť najmä tie, ktoré vplyvajú na úžitkovosť dojníc. Ide napr. o úžitkový typ, avšak tento činiteľ nemá v našich podmienkach veľký význam. Štandard výroby mlieka na dojnicu za rok predstavuje v EÚ približne 6000 litrov mlieka.

Základnou kalkulačnou jednotkou v živočíšnej výrobe je kŕmny deň (KD). Vlastné náklady na jednotku produkcie sú rozhodujúcim ukazovateľom, ktorý slúži na posúdenie ekonomickej efektívnosti výroby mlieka.

DAŇO, J. (2007) uvádza, že ekonomické prístupy k problematike chovu hovädzieho dobytku by mali v prvom rade zahŕňať všetky faktory výroby, t.j. od tvorby kalkulačnej položky v určitom výkone, cez výrobnú a odvetvovú ekonomiku, až po dopad týchto ekonomík na národohospodársku vertikálu.

K štúdiu ekonomiky chovu hovädzieho dobytku je možné pristupovať z hľadiska dvoch rovín, a to komplexnej a analytickej. Komplexná rovina sa zaoberá ekonomikou chovu všetkých kategórií dobytku s premietnutím výsledkov za odvetvie do výrobné-ekonomickej vertikály poľnohospodárstva. V analytickej rovine sa študuje buď ekonomika výrobkov (mlieko, mäso), resp. kategórií dobytku, alebo sa využívajú matematické metódy na štúdium vzťahov náklad / produkt. Výsledky štúdia týchto vzťahov potom slúžia na odhady a riešenia nákladových a produkčných funkcií, v ktorých je možné za pomoci matematických výpočtov zistiť a definovať optimálne výrobné faktory: úžitkové maximum, nákladové minimum i optimum spotreby faktora (koncentrované krmivá).

Ekonometria

Vývoj a história ekonometrie

Vývoj ekonometrie sa datuje od začiatku tridsiatych rokov minulého storočia v spojitosti so zavádzaním matematických metód do ekonómie. Táto veda sa zo začiatku sústreďovala hlavne na riešenie kvantitatívnych závislostí rovnovážnosti trhových vzťahov a to predovšetkým ponukových a dopytových funkcií.

Na stanovenie predpovede vývoja kapitálového, peňažného a tovarového trhu boli začiatkom storočia vytvorené tzv. barometre vývoja- *General Business Barometers*, ktoré bohužiaľ nezískali veľký úspech.

Až samotné založenie Ekonometrickej spoločnosti (Econometric Society) zakladateľom *Ragnarom Frischerom* (1895-1973) v spolupráci s *Alfredom Cowlesom* v roku 1930 a publikovanie časopisu *Econometrica* od roku 1933 považujeme za začiatok ekonometrie ako samostatného vedného odboru. Od tohto obdobia dochádza k využívaniu pojmu ekonometria pre aplikáciu matematického a štatistického aparátu do bádania a testovania ekonomických závislostí. Ekonometria od svojho zrodu venovala pozornosť obzvlášť na vysvetľovanie Keynesových ekonomických modelov, kde sa zamerala predovšetkým na spotrebiteľské a investičné modely.

Významným prínosom pre tento odbor sa stala práca zakladateľa fyziokratizmu *F. Quesnaya* (1694-1774), ktorý bol súčasne aj osobným lekárom Ľudovíta XV. V roku 1758 vydáva spis „*Tableau économique*“ znázorňujúci hospodársky kolobeh statkov od samotnej výroby až po spotrebiteľa a porovnáva ho s krvným obehom človeka. Tento spis pokladáme za prvú a ucelenú kvantifikáciu ekonomického javu. Avšak vďaka svojej prostosti a neobyčajnosti nebola táto práca prijatá s dostatočnou pozornosťou.

Na prelome osemdesiatych rokov devätnásteho storočia dochádzalo k publikovaniu dôležitých matematických prác v ekonomike, vo finančníctve, ale aj v otázkach celkového bohatstva a to z pohľadu matematického modelovania.

Počas druhej svetovej vojny i po nej prichádza v ekonomickom bádání k rozhodujúcim zmenám. Spôsobili to vojnové stratégie a taktiky vo vedení vojen, v operačnom a tylovom riadení armád. Na základe matematickej analýzy je nevyhnutné spomenúť výskumy *J. von Neumanna* a *O. Morgensterna*, ktorí zverejňujú v roku 1944 knihu „*Theory of games and economic behavior*“ – Teórie hier a ekonomické správanie. Práve toto dielo pokladáme za tzv. nosný pilier teórie hier.

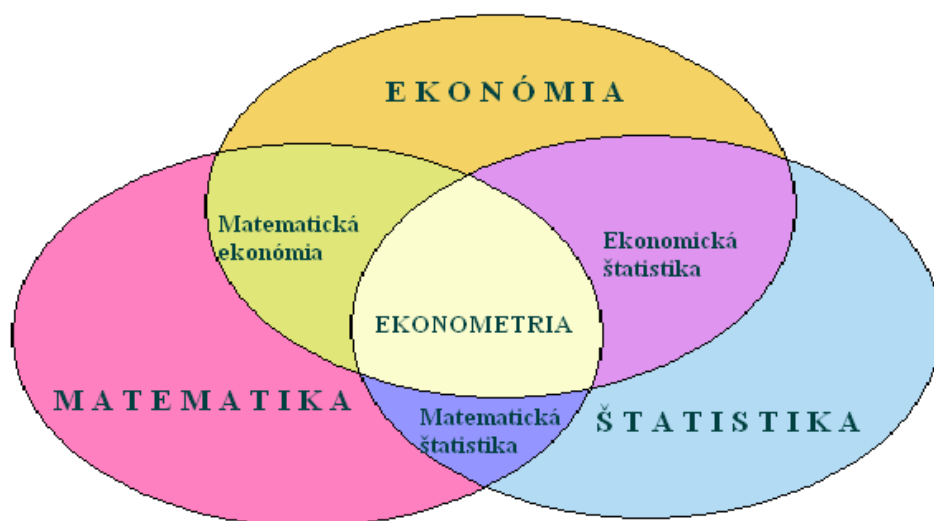
Ďalším významným krokom vo vede a praxi bol vznik kybernetiky. V roku 1948 vydáva americký matematik *Norbert Wiener* (1894-1964) knihu „*Cybernetics or Control*

and Communication in the Animal and the Machine“ – Kybernetika alebo riadenie a komunikácia v živých organizmoch a strojoch. Vedomosti a skúsenosti, ktoré vychádzajú z aplikácie kybernetických metód, umožnili syntetizovať jednotlivé poznatky, ktoré boli dovtedy roztrúsené vo viacerých vedách a tým aj kladne ovplyvnili vývoj iných vied. Systémový prístup, ktorý sa uplatnil v kybernetike, je výborným príkladom postupov a riešení i v iných vedných disciplínach vrátane ekonometrických.

Definícia ekonometrie

Využitím matematických a štatistických metód v ekonomike, so špecifickým zreteľom na analýzu, prognózu a riadenie sa zaoberá ekonometria. Riešenia, ktoré ekonometria poskytuje, sú predovšetkým modelové.

Ekonometria predstavuje syntézu troch disciplín a to ekonomickej teórie, matematiky a štatistiky, resp. matematickej ekonómie, ekonomickej štatistiky a matematickej štatistiky. Ide o prepojenie vzájomne sa podmieňujúcich vedných disciplín, ktoré vedie k novej kvalite ekonomickej analýzy. Ekonometria je kvantitatívnou analýzou vzťahov medzi ekonomickými veličinami, vychádza z matematickej formulácie teoretického poznania týchto vzťahov a z konkrétneho číselného (štatistického) zobrazenia ekonomických (i neekonomických) veličín. Toto je základ ekonometrie, ktorý je zdôraznený v mnohých definíciách ekonometrie.



Obrázok 1. Schematické znázornenie ekonometrie v sústave vied

GARAJ, V. a ŠULAJ, I. (1980) rozumejú pod pojmom ekonometria aplikáciu matematiky a štatistiky v ekonómii v širšom zmysle. V užšom zmysle hovoria, že pod ekonometriou rozumieme tú časť kvantitatívnej ekonómie, ktorá sa zaoberá spracúvaním štatistických informácií a to za pomoci matematicko-štatistického aparátu, ktorá ho ďalej podporuje v rozvoji v oblasti viacrovnicových modelov do vlastných ekonometrických metód a postupov.

Podľa **OBTULOVIČA, P. (1990)** ekonometriu definujeme ako vednú disciplínu, ktorá sa zaoberá skúmaním vzťahov medzi ekonomickými veličinami za účelom kvantitatívneho vyjadrenia, overenia a aplikovania ekonomických hypotéz vychádzajúc z konkrétnych štatistických metód, a to za použitia matematicko-štatistických metód.

Podľa **MARČEKA, D. (1999)** je ekonometria chápaná ako vedná disciplína spájajúca ekonomickú teóriu, matematiku a štatistiku pre popis, analýzu ekonomických javov a následne ich vzťahov. Kde ide o osobitý spôsob kvantitatívnej ekonomickej analýzy, na základe ktorej dochádza k overovaniu záverov ekonomickej teórie. Obohatenie ekonomických teórií o empirický obsah je prvotným cieľom ekonometrie.

Ekonometria je vedná disciplína zaoberajúca sa kvantifikáciou ekonomických vzťahov, čiže empirickým odhadom parametrov ekonomických vzťahov, podľa **HATRÁKA, M. (2007)**.

HUŠEK, R. (2007) hovorí, že ekonometria je vedecká disciplína, ktorá sa nachádza na rozhraní matematiky, štatistiky a ekonómie. Metódy matematickej štatistiky aplikuje na ekonomické dáta. Cieľom je overovanie ekonomických teórií pomocou pozorovateľných dát alebo odhalenia nových kvantitatívnych vzťahov medzi ekonomickými procesmi.

Ekonometriu možno stručne charakterizovať podľa **KLÍMEKA, P. (2007)** ako ekonomickú disciplínu zaoberajúcou sa meraním ekonomických vzťahov a závislostí. Ďalej hovorí, že vychádza z analýzy reálnych štatistických údajov pomocou ekonometrických metód a modelov.

Podľa **BALTAGIHO, B. H. (2008)** sa ekonometria zaoberá aplikáciou štatistických metód na analýzu ekonomických problémov. Rozdiel medzi ekonometriou a štatistikou spočíva v tom, že ekonometria študuje problémy, ktoré vznikajú pri porušení štandardných štatistických predpokladov v závislosti od povahy analyzovaných ekonomických úloh.

Ekonometria je časťou ekonomických vied. Kombinuje ekonomické modely, matematicko-štatistické metódy a dáta, za účelom empiricky zhodnotiť hospodársku teóriu a odvodiť predpoklady pre budúce systémové postupy, podľa **HILLA, R.C.-GRIFFITHSA, W.E.-LIMA, G.C. (2008)**.

Ekonometrické modely

Ekonometria na základe štatistických údajov a prostredníctvom matematického aparátu vypracováva ekonometrické modely, ktorých úlohou je vykonávať analýzu súborných ekonomických javov, vytvárať o nich ekonomické hypotézy a na základe výsledkov rozborov navrhovať formalizované modely plánovania a riadenia ekonomických sústav. Model sa najskôr zostavuje v matematickej podobe a to za pomoci rovnice či rovníc, a následne na to sa štatisticky odhadujú (kvantifikujú) parametre premenných.

Testuje sa významnosť kvantifikovaných závislostí a až potom možno model použiť pre analýzu, prognózu či riadenie. Podľa tejto postupnosti sa charakterizujú aj ekonometrické metódy. Ekonometrické metódy sú teda metódami stavby ekonometrických modelov.

Ekonometrické modely sa môžu roztriediť podľa nasledovných hľadísk:

- a.) metódy konštrukcie ekonometrických modelov,
 - patrí sem matematická formulácia modelu.
- b.) metódy kvantifikácie ekonometrických modelov,
 - základnou metódou je regresná analýza vzťahov medzi premennými a to na základe aplikácie metódy najmenších štvorcov a jej modifikácií. Používajú sa na štatistický odhad parametrov regresných rovníc v jednoduchých a rekurzívnych ekonometrických modeloch.
- c.) testovacie procedúry v ekonometrických modeloch,
 - štatistická významnosť parametrov sa testuje za pomoci bodového alebo intervalového intervalu štandardnej odchýlky jednotlivých parametrov

vysvetľujúcich premenných. Celková výroková schopnosť rovnice sa testuje pomocou štandardnej odchýlky reziduí, prostredníctvom koeficientu determinácie a pod.

d.) metódy aplikácie ekonometrických modelov.

- modely sa používajú pre analytické, prognostické a riadiace účely (marginálna analýza, analýza elasticity, analýza podielu závislosti u vysvetľujúcich premenných, analýza časových radov, analýza trendov a pod.).

Využitie matematicko- štatistických metód v chove hovädzieho dobytká a vo výrobe mlieka

DAŇO, J. (2010) navrhuje dve alternatívy možného vývoja výroby a spotreby potravín, a to nielen na území Slovenskej republiky. Prvá alternatíva hovorí, že štát „nedotuje“ poľnohospodárstvo, ale dotuje ceny potravín a tým legislatívne zasahuje do miezd. Navrhuje legislatívne upraviť ceny rastlinných a živočíšnych komodít na úrovni 80% cien pôvodnej pätnástky v rokoch 2007 – 2008 a rovnako „na dobu určitú“ zo zákona dotovať spotrebiteľské ceny potravín, aby obchod nemal najvyššiu maržu. Druhá alternatíva spočíva v tom, že štát „dotuje“ poľnohospodárstvo a vykonáva prísny dohľad nad potravinovou vertikálou a likviduje ekonomicky neopodstatnené organizačné systémy (napr. rôzne formy priekupníctva). Riešenie vidí v účinnej legislatíve na ochranu pred priekupníctvom, nepodporovať budovanie skladovacích priestorov subjektom bez patričného rozsahu prvovýroby a ochrane dotačných prostriedkov pred subjektmi mimo prvovýroby.

Modelmi predikcie stavov hovädzieho dobytká sa zaoberali viacerí autori, a to najmä **DAŇO, J., KRUPOVÁ, Z., KOLENO, A. a ORAVCOVÁ, M. (2008)** a taktiež **BOŽÍK, M. (2008)**.

Problematikou vývoja stavov hovädzieho dobytká na Slovensku a predikciou stavov do roku 2013 sa zaoberá **FARKAŠOVÁ, M. (2009)**. Uvádza, že z analýzy a hodnotenia vývoja početných stavov hovädzieho dobytká na Slovensku od roku 1989 nastali enormné úbytky v rokoch 1992 – 1993 (-209,7 tis. kusov) a 1991 – 1992 (-193,9 tis. kusov). Po

vstupe Slovenska do EÚ bol zaznamenaný najvyšší pokles v rokoch 2005 – 2006 (-20,1 tis. kusov). Predikcia vývoja stavov hovädzieho dobytku má klesajúcu tendenciu. Ak by tento trend pokračoval ďalej, v roku 2013 by zostalo 362,54 tis. kusov hovädzieho dobytku. Z výpočtov a modelov predikcie vyplýva, že pomalší variant poklesu stavov kráv pri realizovaní zásadnejších opatrení, zameraných na miernejší pokles počtu, môže znamenať, že v roku 2013 bude na území Slovenskej republiky 179,28 tis. kusov kráv. Tento pokles sa vzťahuje predovšetkým na chov mliekových a kombinovaných plemien.

TIBENSKÁ, H. (2005) tvrdí, že pre chov dojčiacich kráv má Slovensko veľmi vhodné podmienky, ale na druhej strane táto oblasť nie je dostatočne rozvinutá a spropagovaná.

Predpokladá, že v roku 2010 počet dojčiacich kráv vzrastie na úroveň 36 tis. kusov a celkový počet kráv klesne na 206,8 tis. kusov. Pokles počtu kráv sa nepriaznivo prejaví na celkovom počte hovädzieho dobytku.

Z ekonometrického modelu prognózy vývoja stavov hovädzieho dobytku, ktorý vykonštruovala **FARKAŠOVÁ, M. (2009)** vyplýva, že v období rokov 2009 – 2010 budú na Slovensku aj naďalej klesať počty hovädzieho dobytku, taktiež aj produkcia mlieka pri súčasnom trende zvyšovania ročnej dojivosti.

**Ekonometrický model prognózy vývoja stavov hovädzieho dobytku
a priemernej ročnej dojivosti kráv na Slovensku do roku 2010
(v tis. kusoch, v litroch)**

Tabuľka 1

Funkcia	Ukazovateľ	Rok	
		2009	2010
$y = 1532,5e^{-0,0655x}$ $R^2 = 0,946$	Hovädzí dobytok	362,73	339,73
$y = 534,1e^{-0,0523x}$ $R^2 = 0,943$	Z toho kravy	169,01	160,40
$y = 2729,5e^{0,0386x}$ $R^2 = 0,916$	Priemerná ročná dojivosť	6 139,35	6 380,96

Zdroj: Farkašová, M. (2009)

ŠTEFÁNIKOVÁ, M. (2009) uvádza, že podľa modelu Európskej asociácie mliečnych farmárov sa z výrobných ukazovateľov vyhodnocovala v roku 2008 priemerná veľkosť

stáda, ktorá v rámci medzinárodného porovnania bola 204 kusov kráv na podnik. Najväčšia veľkosť stáda aj podnikov bola zaznamenaná za Českú republiku, t.j. 784 kusov kráv na podnik, pričom za Slovenskú republiku to bolo 517 kusov kráv na podnik. Priemerná úžitkovosť dosiahla úroveň 8 009 kg mlieka na dojniciu za rok. Najvyššia úžitkovosť, ktorá bola evidovaná v českých podnikoch predstavovala 9 886 kg mlieka a na Slovensku dosiahla 6 649 kg mlieka na dojniciu za rok. Z hľadiska ekonomiky výroby mlieka je podľa spomínaného modelu dôležitým ukazovateľom aj použitie koncentrovaných krmív, ktoré v analyzovaných podnikoch predstavovalo 6,3 kg na kravu a deň. Najvyššie použitie koncentrovaných krmív bolo zaznamenané v Španielsku a to 10,3 kg, v porovnaní so Slovenskom to bolo 6,2 kg na kravu a deň.

V roku 2008 dosiahli priemerné náklady na výrobe mlieka $42,6 \text{ €} \cdot 100 \text{ kg}^{-1}$ mlieka. Najvyšší podiel predstavujú priame náklady a to vo výške $16,3 \text{ €} \cdot 100 \text{ kg}^{-1}$ mlieka a pracovné náklady, ktoré dosahovali výšku $15,8 \text{ €} \cdot 100 \text{ kg}^{-1}$ mlieka.

Slovensko zaznamenalo vyšší podiel priamych nákladov a to $28 \text{ €} \cdot 100 \text{ kg}^{-1}$ mlieka (53 %) a nižší podiel pracovných nákladov $12,1 \text{ €} \cdot 100 \text{ kg}^{-1}$ mlieka (23 %).

Úžitkové ukazovatele v chove hovädzieho dobytku sú na veľmi zlej úrovni, čo negatívne ovplyvňuje ekonomiku chovu, konštatuje **BUDAY, Š. (2006)**.

FARKAŠOVÁ, M. (2007) píše, že ekonomika výroby mlieka závisí od vlastných nákladov a ďalších ukazovateľov. Interesantná je závislosť vlastných nákladov od úžitkovosti kráv. Pri mlieku rastom úžitkovosti dochádzalo k znižovaniu jednotkových nákladov. Tieto postupne klesajú v závislosti od zvyšovania priemernej ročnej dojivosti a to pri určitom zjednodušení za každý prírastok dojivosti o 1 000 litrov o cca 0,0159 € tak, že pri priemernej ročnej dojivosti 6 000 litrov činia 0,3394 €. Priebeh vplyvu úžitkovosti na vlastné jednotkové náklady je rozdielny a ovplyvnený intenzitou výroby. Otázka závislosti jednotkových vlastných nákladov od úžitkovosti súvisí aj s plemennou štruktúrou chovaných kráv.

Celkové vlastné náklady na 100 kŕmnych dní v závislosti od zvyšovania priemernej ročnej dojivosti rastú, konštatuje **FARKAŠOVÁ, M. (2009)**. Každý prírastok priemernej ročnej dojivosti o 100 litrov zapríčiní nárast celkových vlastných nákladov na 100 KD na 6,5020 €, pričom náklady na krmivá sa zvýšia o 3,5278 € a mzdové a sociálne náklady o 0,6011 €.

2 Cieľ práce

Situácia v chove hovädzieho dobytku na Slovensku sa dramaticky zhoršuje, stavy dobytku sa znižujú a klesajúci trend bude pri súčasnej nákupnej cene mlieka pokračovať. Na Slovensku však výroba mlieka zohráva dôležitú ekonomickú položku poľnohospodárskej výroby. Kolaps vo výrobe mlieka je spôsobený reformou mliečneho sektora a to najmä systémom mliečnych kvót, nerovnou dotačnou politikou, rozdielnymi cenami za kilogram surového kravského mlieka. Kým v niektorých štátoch likvidujú chovy dojníc, nakoľko cena za kilogram mlieka nepokrýva ani len výrobné náklady, v iných štátoch produkcia mlieka stúpa, cena klesá, ale stále je nad úrovňou výrobných nákladov.

Bakalárska práca na tému „Využitie matematicko – štatistických metód vo výrobe mlieka vo vybranom agrosubjekte“ sa zaoberá uplatňovaním modelov trendov pre vytváranie krátkodobých prognóz vývoja stavov hovädzieho dobytku a priemernej ročnej dojivosti kráv, a závislosťou vlastných nákladov od dojivosti kráv.

Hlavným cieľom je zhodnotenie vývoja stavov hovädzieho dobytku, reprodukčných a produkčných ukazovateľov v sledovanom agrosubjekte a jeho komparácia s kukuričnou výrobnou oblasťou a so Slovenskom. Súčasťou práce je i vývoj vlastných nákladov a ich štruktúra.

Hlavný cieľ je rozčlenený na nasledovné parciálne ciele:

- vývoj stavov hovädzieho dobytku,
- vývoj úžitkovosti,
- vývoj produkcie a predaj mlieka,
- vývoj vlastných nákladov.

3 Metodika práce a metody skúmania

3.1 Charakteristika vybraného agrosubjektu

Spoločnosť AGROCOOP IMEĽ a.s., so sídlom v Imeli, Hlavná 54, vznikla na základe zakladateľskej zmluvy o založení akciovej spoločnosti dňa 8. júla 1994, a notárskou zápisnicou, ktorá bola spísaná dňa 8. júla 1994 pod č. N 2/94, N 2/94 v zmysle § 56- 75 a § 154 a nasl. Zák. č. 513/91 Zb. v znení ďalších zmien a doplnkov, v súlade s ustanoveniami § 69 ods. 2 Obchodného zákonníka. AGROCOOP IMEĽ a.s. vzniká zmenou právnej formy Poľnohospodárskeho výrobného a obchodného družstva v Imeli na akciovú spoločnosť.

Jednotné roľnícke družstvo bolo právnym predchodcom oboch spoločností. JRD hospodáril na spoločnom majetku obce Imeľ od roku 1949 až do roku 1991, kedy sa na podnet uznesenia Členskej schôdze, v podnikovom registri vo vložke č. 551 vykonala zmena v názve a predmete činnosti v intenciách zákona č. 42/92 Zb. o úprave majetkových vzťahov a vysporiadaní majetkových nárokov v družstvách.

V súčasnosti prioritným predmetom činnosti spoločnosti AGROCOOP IMEĽ a.s. je poľnohospodárska prvovýroba a následný predaj poľnohospodárskych výrobkov. Avšak v poslednom období v oblasti podnikania nachádza významné uplatnenie aj medzinárodná nákladná doprava.

Predmetom činnosti spoločnosti AGROCOOP IMEĽ a.s. je :

- poľnohospodárska prvovýroba,
- predaj poľnohospodárskych výrobkov,
- konzultačná a poradenská činnosť v oblasti poľnohospodárstva,
- obchodná činnosť v rozsahu voľnej živnosti veľkoobchod s poľnohospodárskymi základnými produktmi a živými zvieratami,
- prenájom výrobných prostriedkov,
- poskytovanie služieb pre rastlinnú a živočíšnu výrobu, bez veterinárnych služieb,
- prenájom dopravných prostriedkov a pracovných mechanizmov,
- sprostredkovateľská činnosť v rozsahu voľnej živnosti,

- medzinárodná nákladná cestná doprava,
- prevádzkovanie závlahových zariadení,
- výroba transportného betónu,
- vnútroštátna cestná nákladná doprava

Rastlinná výroba

Spoločnosť AGROCOOP IMEĽ a.s. hospodári na poľnohospodárskej pôde o výmere 1 998 ha ornej pôdy, z toho 352 ha predstavuje vlastná pôda a 1 646 ha je pôda prenajatá. Rastlinná výroba sa realizuje na ľahkých až stredne ťažkých pôdach ako sú hnedozeme, spraš a luvizeme. Z agroklimatického hľadiska prírodných podmienok zaradujeme pestovateľskú oblasť spoločnosti do teplej, resp. veľmi teplej a suchej oblasti s prevažne miernymi zimami. Vybraný agrosujekt sa nachádza v podunajskej nížine, pre ktorú je charakteristická kukuričná výrobná oblasť. Rastlinná výroba je zameraná prevažne na pestovanie jednorokných a viacročných krmovín, obilnín a konzumných zemiakov. Vývoj zberových plôch je uvedený v tabuľke 2. V roku 2009 boli najväčšie zberové plochy zastúpené pšenicom mäkkou ozimnou, ktorá predstavuje 27,96 % z ornej pôdy a kukuricou na zrno, ktorá predstavovala 25,41 % z celkovej ornej pôdy. Vývoj hektárových úrod vybraných plodín je uvedený v tabuľke 3.

Živočíšna výroba

Živočíšna výroba vo vybranom agrosujekte je zameraná predovšetkým na chov hovädzieho dobytká. V rámci chovu hovädzieho dobytká sa podnik špecializuje na výrobu surového kravského mlieka. Sledovaný agrosujekt AGROCOOP IMEĽ a.s. sa zaoberá najmä chovom najvýkonnejšieho mliekového plemena na svete, ktorým je Holštajnsko – frízske (vo vyspelých štátoch produkuje aj 8 000 až 10 000 kg mlieka na dojnicu), ale aj chovom plemena Braunvieh a Simentál. Kravy sú ustajnené v dvoch maštaliach s kapacitou 2 x 256 kusov a v jednej maštali pre 96 kusov. Ustajnenie zvierat je boxové. Vybraný agrosujekt disponuje s jednou rybinovou dojárnou, ktorá je vybudovaná s počtom dojacích stojísk 2 x 16 kusov. Dojáreň teda umožňuje súčasné dojenie 32 dojníc naraz.

**Vývoj zberových plôch vybraných plodín vo vybranom agrosubjekte
v období rokov 2005 – 2009
(v ha)**

Tabuľka 2

Plodina	2005	2006	2007	2008	2009	Index 09/05
Pšenica mäkká ozimná	513,78	449,00	558,22	578,32	558,73	1,09
Jačmeň jarný	93,40	35,11	57,76	128,21	191,29	2,05
Kukurica na zrno	761,41	670,61	595,95	540,61	507,79	0,67
Kukurica a jej miešanky na zeleno a siláž	120,00	190,00	201,00	150,95	161,00	1,34
Zemiaky skoré	30,00	26,00	30,00	14,00	10,00	0,33
Zemiaky konzumné	136,20	138,96	176,80	190,15	212,42	1,56
Lucerna v suchom stave	152,69	230,56	153,03	218,09	223,10	1,46
Semeno lucerny	8,00	10,00	9,00	9,00	10,00	1,25

Zdroj: Interná evidencia agrosubjektu, vlastné výpočty

**Vývoj hektárových úrod vybraných plodín vo vybranom agrosubjekte
v rokoch 2005 – 2009
(v t . ha⁻¹)**

Tabuľka 3

Plodina	2005	2006	2007	2008	2009	Index 09/05
Pšenica mäkká ozimná	5,30	4,26	3,94	4,72	4,23	0,80
Jačmeň jarný	2,96	4,41	1,70	6,53	4,47	1,51
Kukurica na zrno	8,32	5,81	4,57	10,45	7,15	0,86
Kukurica a jej miešanky na zeleno a siláž	40,14	25,63	22,40	37,62	31,81	0,79
Zemiaky skoré	32,31	26,96	20,58	20,32	24,91	0,77
Zemiaky konzumné	34,63	31,42	29,01	28,16	24,30	0,70
Lucerna v suchom stave	6,79	4,12	8,09	6,06	5,40	0,80
Semeno lucerny	1,25	0,20	0,08	0,17	0,28	0,22

Zdroj: Interná evidencia agrosubjektu, vlastné výpočty

3.2 Materiál a metódy práce

Použité údaje a materiály sme získali z internej evidencie vybraného agrosubjektu AGROCOOP IMEL a.s., z publikácií VÚEPP v Bratislave, ŠÚ SR v Bratislave a MP SR v Bratislave.

Na splnenie cieľov práce sme využili :

- metódy analýzy - použili sme ju pri vyhodnotení vybraných ukazovateľov v závislosti od jednotlivých častí, ktoré smerujú k odhadovaniu príčin stagnácie, alebo rastu.
- komparácie (porovnávaní) – použili sme ich na vzájomné porovnávanie ukazovateľov vybraného agrosubjektu s kukuričnou výrobnou oblasťou a so Slovenskou republikou.

Medzi odvodené ukazovatele o vývoji ekonomických údajov zatriedujeme dynamiku, priemer, indexy atď. Dynamiku štatistického radu sledujeme tak, že zaznamenávame zmeny vo vývoji skúmanej veličiny v jednotlivých obdobiach. Absolútne diferencie (priemerná ročná zmena) definujeme ako veličiny majúce vlastný rozmer, ktoré získame ako rozdiely susedných hodnôt v časovom rade. Ak uvažujeme časový rad hodnôt y_1, y_2, \dots, y_n premennej y v časových bodoch $t = 1, 2, \dots, n$, tak rad prvých diferencií definujeme všeobecným predpisom :

$$\Delta_t = y_t - y_{t-1} \quad \text{pre } t = 2, 3, \dots, n.$$

Celkový počet diferencií je $n - 1$.

Na vyjadrenie dynamiky časového radu sa často používa koeficient rastu (poklesu) príslušnej veličiny, ktoré vyjadríme všeobecným vzťahom :

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \quad \text{pre } t = 2, 3, \dots, n.$$

Prognostika patrí k základným manažérskym činnostiam k najčastejšie používaným metódam v prognostike je vyrovnávanie časových radov pomocou trendových funkcií. Metódu uplatňujeme pre vytváranie krátkodobých prognóz na niekoľko rokov dopredu. V modeloch trendu vyjadrujeme závislosť skúmanej premennej od časovej premennej (t). Využívame pritom metódu najmenších štvorcov pre odhad parametrov trendových funkcií lineárnych v parametroch. Odhadnutý lineárny model má tvar :

$$\hat{y} = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 \cdot t ,$$

kde \hat{b}_0 je parameter, ktorý interpretujeme ako aritmetický priemer vyrovnávaného časového radu a \hat{b}_1 je parameter, ktorý vyjadruje zmenu hodnoty skúmanej premennej y vyvolanú jednotkovou zmenou časovej premennej.

Pre prognostické účely sa na vyjadrenie vývojových tendencií používajú aj exponenciálna funkcia, ktorá slúži na vyjadrenie progresívneho rastu a logaritmická funkcia znázorňujúca degresívny rast. Najvhodnejšou z uvedených funkcií bude tá funkcia, ktorá vykazuje najmenšie odchýlky medzi skutočnými a vypočítanými hodnotami.

Jednotlivé predikcie a závislosti uvádzané v práci sú založené na využití matematicko – štatistických metód v programe Microsoft Office Excel. Pre splnenie cieľa sa spracovalo množstvo numerických a textových informácií a poznatkov získaných od pracovníkov vybraného agrosubjektu a štúdiom rôznych materiálov.

4 Výsledky práce

4.1 Vývoj stavov hovädzieho dobytká

Stavy hovädzieho dobytká, ktoré sú rozdelené podľa jednotlivých kategórií v období rokov 2000 až 2009 sú znázornené v tabuľke 4.

**Stavy hovädzieho dobytká vo vybranom agrosubjekte k 31. 12. v rokoch 2000 – 2009
(v ks)**

Tabuľka 4

Kategória	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
HD spolu	969	1014	877	922	1111	1051	1079	1197	1223	1202
Kravy	353	377	415	452	487	507	522	561	586	598
Teľatá do 6 mes.	165	105	119	136	229	151	164	214	215	173
Jalovice 6 mes. - 1 r.	76	110	132	90	107	119	127	113	120	117
Jalovice 1 – 2 rok	126	158	156	214	206	191	216	227	224	221
Vysokoteľ. Jalovice	51	51	55	30	39	83	50	82	78	93
HD výkrm	198	213	-	-	43	-	-	-	-	-

Zdroj: Interná evidencia agrosubjektu

Medziročné zmeny v stavoch hovädzieho dobytká uvádza tabuľka 5. Z tejto tabuľky je možné pozorovať, že stavy hovädzieho dobytká do roku 2009 medziročne rástli priemerne o 26 kusov (o 2,82 %) a kravy o 27 kusov (o 6,06 %). K 31. 12. 2009 bolo v sledovanom agrosubjekte 1 202 kusov hovädzieho dobytká, čo je o 21 kusov menej v porovnaní s rokom 2008. Vývoj počtu kráv v roku 2009 pokračoval v trende predchádzajúcich rokov a postupne rástol z 586 kusov v roku 2008 na 598 kusov v roku 2009, čo je o 12 kusov viac (o 2,05 %).

Z analýzy hodnotenia vývoja početných stavov hovädzieho dobytká v sledovanom agrosubjekte sme zistili, že úbytky zvierat nastali v rokoch 2001 a 2002 (-137 kusov)

a v rokoch 2004 – 2005 (- 60 kusov). Predikcia vývoja stavov HD má rastúcu tendenciu v tvare lineárnej funkcie $y = 33,764x + 878,8$ s koeficientom korelácie $R = 0,8464$ (graf 1).

**Medziročné zmeny v stavoch hovädzieho dobytku vo vybranom agrosubjekte
v období rokov 2000 – 2009**

Tabuľka 5

Rok	Hovädzí dobytok			Kravy		
	v ks	Priemerná roč. zmena		v ks	Priemerná roč. zmena	
		v ks	v %		v ks	V %
2000	969	-	-	353	-	-
2001	1 014	45	4,64	377	24	6,80
2002	877	-137	-13,51	415	38	10,08
2003	922	45	5,13	452	37	8,92
2004	1 111	189	20,50	487	35	7,74
2005	1 051	-60	-5,40	507	20	4,10
2006	1 079	28	2,66	522	15	2,96
2007	1 197	118	10,93	561	39	7,47
2008	1 223	26	2,17	586	25	4,46
2009	1 202	-21	-1,72	598	12	2,05
Priem. roč. zmena		25,89	2,82	-	27,22	6,06

Zdroj: Interná evidencia agrosubjektu, vlastné výpočty

Ak by tento trend pokračoval ďalej, tak potom v roku 2014 bude spoločnosť AGROCOOP IMEĽ a.s. chovať 1 385 kusov hovädzieho dobytku, čo predstavuje oproti roku 2009 nárast o 183 kusov hovädzieho dobytku. Z výpočtov a modelu predikcie vyplýva, že v roku 2014 bude v sledovanom agrosubjekte 752 kusov kráv, t. j. v porovnaní s rokom 2009 o 154 kusov kráv viac.

Situácia v chove hovädzieho dobytku je na území Slovenskej republiky nelichotivá. Pokles stavov pretrváva od roku 1989. Priemerný medziročný pokles predstavuje 6,89 %. V dôsledku zhoršujúcich sa ekonomických podmienok v niektorých poľnohospodárskych subjektoch, zvyšujúcich sa nákladov a nerentabilnej výroby na Slovensku sa znížili medziročne i počty kráv o 5,46 %. Tento klesajúci trend pokračoval v Slovenskej republike i v prvom polroku 2009, i napriek kríze v sektore mlieka, v súlade s vývojom

v predchádzajúcich rokoch, ale nedošlo k prudkému poklesu. K 30. 6. 2009 bolo v SR o 1,4 % kusov menej ako na začiatku roka 2009 a počet kráv sa znížil o 1,8 %, čo sa nedá porovnať s vybraným agrosubjektom AGROCOOP IMEL a.s., kde vývoj stavov hovädzieho dobytku má rastúci charakter.

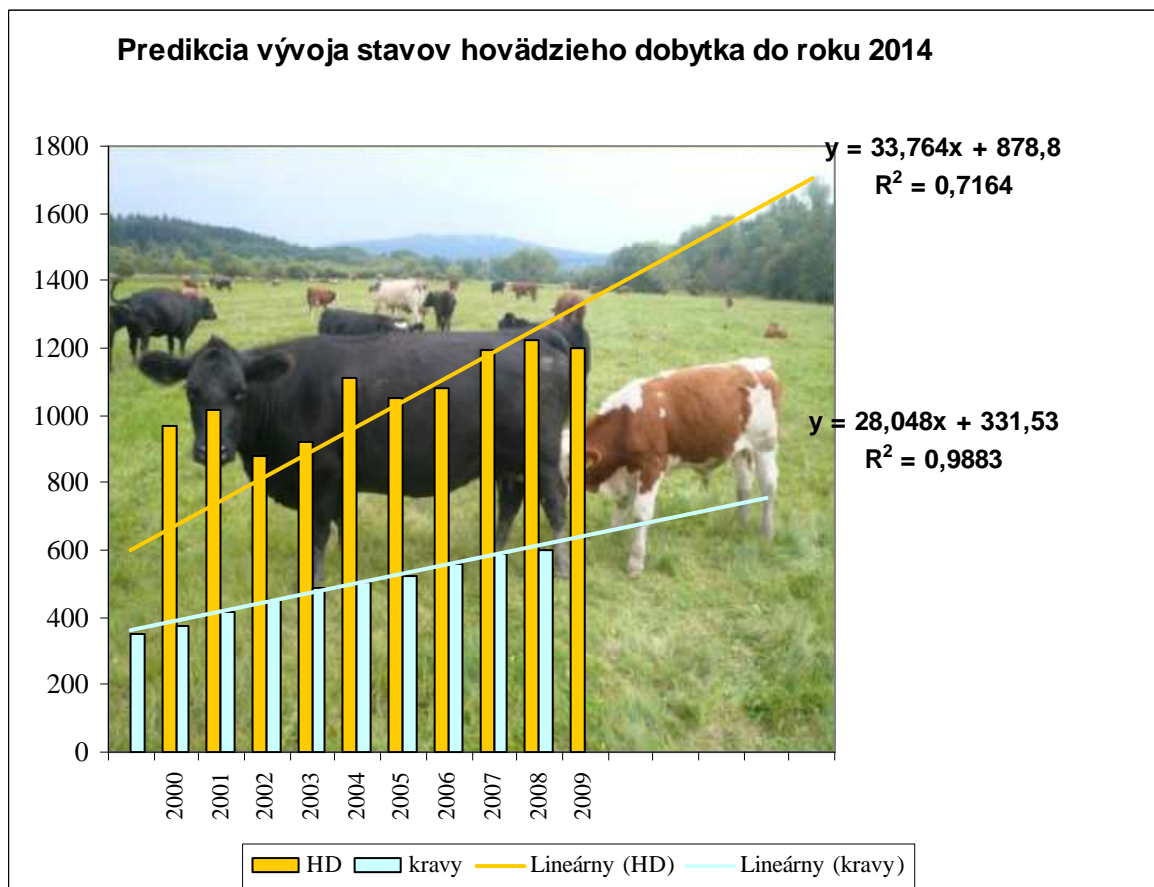
Predikcia vývoja stavov hovädzieho dobytku vo vybranom agrosubjekte do roku 2014

Tabuľka 6

Ukazovateľ	Roky				
	2010	2011	2012	2013	2014
Hovädzí dobytok	1 250	1 284	1 318	1 351	1 358
Kravy	640	668	696	724	752

Zdroj: Vlastné výpočty

Graf 1



Zdroj: Vlastné výpočty

4.2 Vývoj úžitkovosti

Ukazovatele reprodukcie hovädzieho dobytku v sledovanom agrosubjekte AGROCOOP IMEĽ a.s. v období rokov 2000 až 2009 sú znázornené v tabuľke 7.

Úžitkovosť hovädzieho dobytku vo vybranom agrosubjekte v rokoch 2000 – 2009

Tabuľka 7

Ukazovateľ	MJ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Dojivosť	L	6127	6960	7020	7500	7980	7869	8168	8939	8808	8134
Narodenie teliat	ks	362	389	413	450	463	498	550	549	555	565
Úhyn teliat	ks	14	5	4	4	8	7	10	5	4	12
Prevod jalovic	ks	126	126	128	153	163	167	234	203	234	226
Brakovanie kráv	ks	105	101	90	116	128	147	219	164	209	214
Pripúšťanie kráv	ks	326	321	339	369	386	399	416	392	411	439
Pripúšťanie jalovic	ks	123	132	181	198	156	241	209	270	233	251
Prírastok teliat do 6 mes.	ks	0,68	0,75	0,83	0,74	0,72	0,88	0,87	0,80	0,81	0,73
Prírastok chovných jalovic	ks	0,76	0,81	0,72	0,78	0,77	0,72	0,77	0,77	0,72	0,79

Zdroj: Interná evidencia agrosubjektu

Vývoj priemernej ročnej dojivosti kráv vo vybranom agrosubjekte mal do roku 2007 rastúcu tendenciu (tabuľka 8). V roku 2008 sa znížila priemerná ročná dojivosť o 131 litrov oproti predchádzajúcemu roku a v roku 2009 to bol pokles o 674 litrov. V období rokov 2000 až 2009 sa medziročne zvyšovala priemerne o 223 litrov, čo predstavuje nárast o 3,38 %. Najvyšší medziročný nárast bol zaznamenaný v roku 2001 (o 833 litrov) a v roku 2007 (o 771 litrov).

**Medziročné zmeny dojivosti kráv vo vybranom agrosubjekte
v období rokov 2000 – 2009**

Tabuľka 8

Rok	Dojivosť		
	V l	Priemerná ročná zmena	
		v l	v %
2000	6 127	-	-
2001	6 960	833	13,60
2002	7 020	60	0,86
2003	7 500	480	6,84
2004	7 980	480	6,40
2005	7 869	-111	-1,39
2006	8 168	299	3,80
2007	8 939	771	9,44
2008	8 808	-131	-1,47
2009	8 134	-674	-7,65
Priemerná ročná zmena		223	3,38

Zdroj: Interná evidencia agrosubjektu

**Priemerný ročný vývoj dojivosti vo vybranom agrosubjekte
v období rokov 2000 – 2008**

(v litroch na kravu)

Tabuľka 9

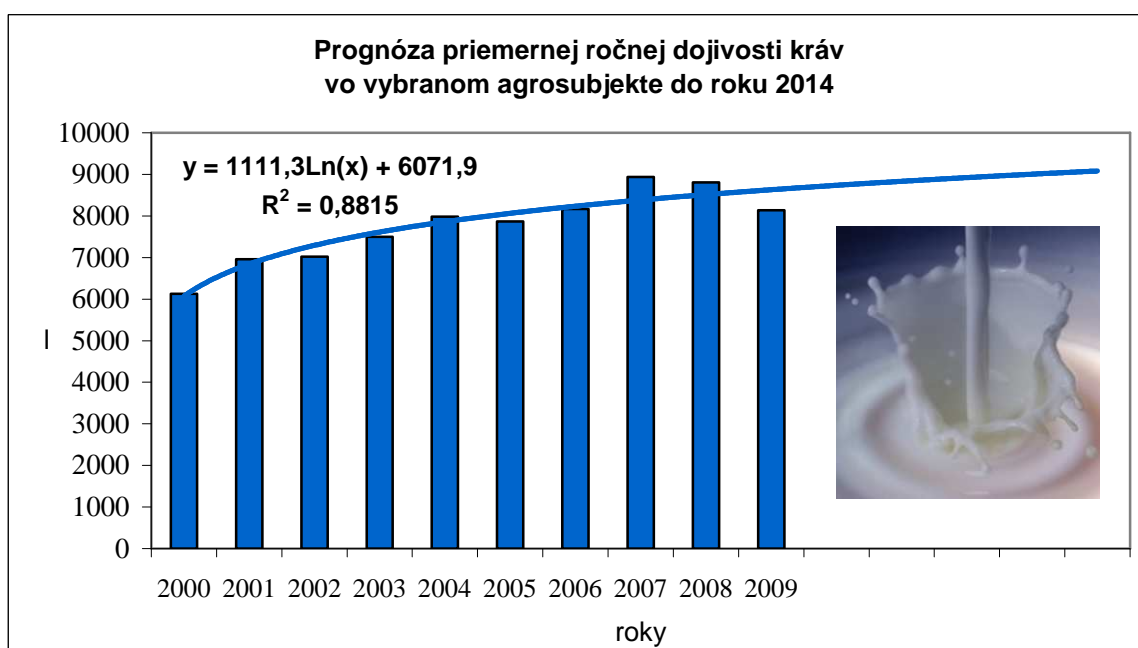
Rok	KVO	Agrosubjekt	SR
2000	5 179	6 127	4 337
2001	5 592	6 960	4 654
2002	6 070	7 020	4 898
2003	6 362	7 500	5 028
2004	6 066	7 980	5 083
2005	6 304	7 869	5 542
2006	6 340	8 168	5 670
2007	6 847	8 939	5 951
2008	6 912	8 808	6 025

Zdroj: VÚEPP, interná evidencia agrosubjektu

Ak porovnáme priemernú ročnú dojivosť kráv vybraného agrosubjektu s kukuričnou výrobnou oblasťou, tak zistíme, že v roku 2008 bola dojivosť kráv v spoločnosti AGROCOOP IMEL a.s. vyššia o 1 896 litrov mlieka a v porovnaní so Slovenskom bola vyššia o 2 783 litrov mlieka (tabuľka 9).

Z prognózy priemernej ročnej dojivosti kráv v sledovanom agrosubjekte do roku 2014 vyplýva, že bude nadobúdať rastúci trend a to v tvare logaritmického funkcie $y = 1111,3 \ln x + 6071,9$ s koeficientom korelácie $R = 0,939$.

Graf 2



Zdroj: Vlastné výpočty

Prognóza priemernej ročnej dojivosti kráv vo vybranom agrosubjekte do roku 2014 (v litroch)

Tabuľka 10

Ukazovateľ	Roky				
	2010	2011	2012	2013	2014
Priemerná ročná dojivosť	8 736,68	8 833,38	8 922,33	9 004,68	9 081,36

Zdroj: Vlastné výpočty

4.3 Vývoj produkcie a predaja mlieka

Priaznivý vývoj úžitkovosti vo vybranom agrosubjekte AGROCOOP IMEL a.s. kopíroval aj výrobu kravského mlieka, ktorá má rastúci trend až do roku 2008. V roku 2009 sme zaznamenali pokles priemernej ročnej dojivosti o 7,65 %, ktorá následne zapríčinila aj pokles samotného výrobného procesu mlieka o 5,72 %.

Sledovaný agrosubjekt v roku 2009 obchodoval s 4 500 166 litrami mlieka, čo je oproti roku 2008 o 6,9 % menej. Vývoj predaja mlieka je uvedený v tabuľke 11. Priaznivý bol i vývoj tržnosti mlieka sledovaného agrosubjektu, ktorá v období rokov 2000 až 2009 dosiahla priemerne 95,24 %.

Rozdiel, ktorý vzniká medzi vyrobeným a predaným mliekom predstavuje mlieko, ktoré spoločnosť AGROCOOP IMEL a.s. skfmila na teľatá. V roku 2009 tento rozdiel tvoril 258 245 litrov mlieka, čo je v porovnaní s rokom 2008 o 44 050 litrov mlieka na skfmenie viac.

4.4 Ekonomické zhodnotenie

Náklady predstavujú peňažné ocenenie spotreby výrobných faktorov (vstupov) vynaložených podnikom na jeho výkonný a ostatné účelovo vynaložené náklady spojené s jeho činnosťou. Výkony sa rovnajú objemu hodnôt vyprodukovaných podnikom za určité obdobie.

Vývoj vlastných nákladov v chove kráv vo vybranom agrosubjekte v období rokov 2005 – 2008 je uvedený v tabuľke 12. Zo štruktúry vlastných nákladov vyplýva, že v roku 2008 najvyššiu položku tvorili krmivá vlastné (25,982 %), krmivá nakúpené (15,106 %), réžia (16,616 %), odpisy investičného majetku (9,063 %), mzdové náklady (8,761 %) a odpisy zvierat (8,157 %). Podobný vývoj sme zaznamenali aj v predchádzajúcich rokoch. Náklady na krmivá sú zo všetkých nákladových položiek v chove dojníc najvýznamnejšie. Ak by sme chceli znížiť náklady na výrobu mlieka museli by sme v prvom rade riešiť náklady na krmivá.

Vývoj počtov dojníc, dojivosti, výroby a predaja surového kravského mlieka vo vybranom agrosubjekte v období rokov 2000 – 2009

Tabuľka 11

Rok	Priem. Počet dojníc		Ročná dojivosť na kravu		Výroba mlieka		Predaj mlieka		Tržnosť v %
	v ks	Medziročný index v %	v l	Medziročný index v %	v l	Medziročný index v %	v l	Medziročný index v %	
2000	353	-	6 127	-	2 095 460	-	1 969 090	-	93,97
2001	377	6,80	6 960	13,60	2 575 226	22,90	2 422 284	23,02	94,06
2002	415	10,08	7 020	0,86	2 772 865	7,67	2 622 177	8,25	94,57
2003	452	8,92	7 500	6,84	3 315 193	19,56	3 163 255	20,63	95,42
2004	487	7,74	7 980	6,40	3 749 947	13,11	3 572 619	12,94	95,27
2005	507	4,12	7 869	-1,39	3 840 296	2,41	3 674 649	2,86	95,69
2006	522	2,96	8 168	3,80	4 206 290	9,53	4 051 500	10,26	96,32
2007	561	7,47	8 939	9,44	4 710 931	12,00	4 558 695	12,52	96,77
2008	586	4,46	8 808	-1,47	5 047 352	7,14	4 833 157	6,02	95,76
2009	598	2,05	8 134	-7,65	4 758 411	-5,72	4 500 166	-6,89	94,57

Zdroj: Interná evidencia agrosubjektu, vlastné výpočty

Vývoj a štruktúra vlastných nákladov v chove kráv vo vybranom agrosubjekte v období rokov 2005 – 2008

(€ . l¹ mlieka)

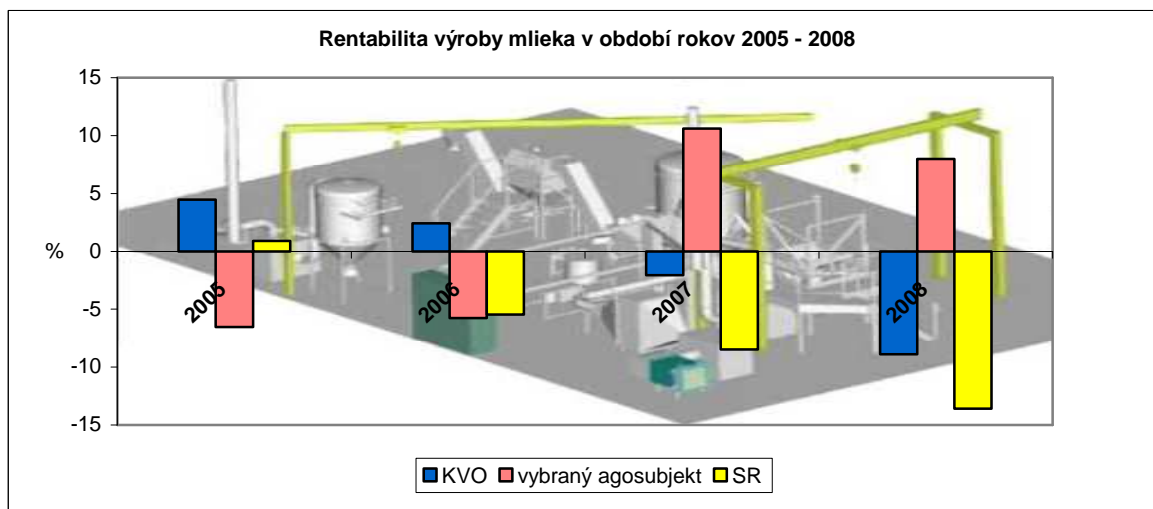
Tabuľka 12

Ukazovateľ	Roky				Index		Štruktúra nákladov			
	2005	2006	2007	2008	08/05	08/07	2005	2006	2007	2008
	(€ . l ¹ mlieka)				v %		v %			
Mzdové náklady	0,024	0,029	0,027	0,029	120,833	107,407	6,742	8,309	8,544	8,761
Krmivá vlastné	0,085	0,079	0,080	0,086	101,176	107,500	23,876	22,636	25,316	25,982
Krmivá nakúpené	0,033	0,035	0,041	0,050	151,515	121,951	9,270	10,029	12,975	15,106
Liečivá, plemen. Služby	0,014	0,014	0,014	0,020	142,857	142,857	3,933	4,011	4,430	6,042
Ostatný materiál	0,025	0,020	0,013	0,010	40,000	76,923	7,022	5,731	4,114	3,021
Sociálne náklady	0,009	0,007	0,003	0,003	33,333	100,000	2,528	2,006	0,949	0,906
Opravy a udržovanie	0,020	0,020	0,011	0,010	50,000	90,909	5,618	5,731	3,481	3,021
Odpisy IM	0,040	0,037	0,033	0,030	75,000	90,909	11,236	10,602	10,443	9,063
Odpisy zvierat	0,026	0,029	0,029	0,027	103,846	93,103	7,303	8,309	9,177	8,157
Ostatné priame náklady	0,020	0,020	0,011	0,011	55,000	100,000	5,618	5,731	3,481	3,323
Priame náklady spolu	0,296	0,293	0,262	0,276	93,243	105,344	83,146	83,954	82,911	83,384
Réžia	0,060	0,056	0,054	0,055	91,667	101,852	16,854	16,046	17,089	16,616
VN na 1 l mlieka	0,356	0,349	0,316	0,331	92,978	104,747	100,000	100,000	100,000	100,000

Zdroj: Interná evidencia agrosubjektu, vlastné výpočty

Z tabuľky 13 vyplýva, že výroba mlieka vo vybranom agrosubjekte v období rokov 2005 – 2008 bola rentabilná len v roku 2007 a 2008. Ak porovnáme vybraný agrosubjekt (graf 3) s kukuričnou výrobnou oblasťou zistíme, že výroba mlieka bola v tejto oblasti v sledovanom intervale rokov nerentabilná len v roku 2008. Výroba mlieka na Slovensku bola v celom sledovanom období nerentabilná.

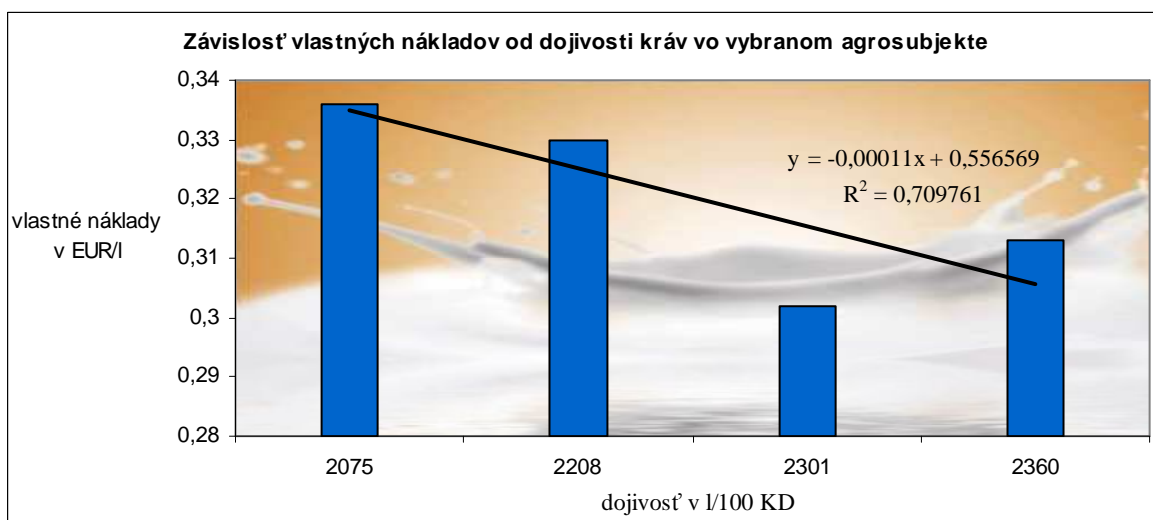
Graf 3



Zdroj: Vlastné výpočty

Ak skúmame závislosť vlastných nákladov na 1 liter mlieka v sledovanom agrosubjekte od dojivosti kráv zistíme, že rastom dojivosti v $l \cdot (100 \text{ KD})^{-1}$ vlastné náklady na 1 liter mlieka klesajú v tvare lineárnej funkcie $y = -0,00011x + 0,556569$ s $R^2 = 0,709761$ (graf 4). Každý prírastok dojivosti o $100 l \cdot (100 \text{ KD})^{-1}$ zapríčiní pokles vlastných nákladov na 1 liter mlieka o 0,011 €.

Graf 4



Zdroj: Vlastné výpočty

Vybrané ekonomické ukazovatele výroby mlieka v období rokov 2005 – 2008

Tabuľka 13

Ukazovateľ	2005			2006			2007			2008		
	KVO	Agro.	SR	KVO	Agro.	SR	KVO	Agro.	SR	KVO	Agro.	SR
Úžitkovosť v l .100 KD ⁻¹	1727	2075	1578	1737	2208	1582	1876	2301	1628	1894	2360	1647
Náklady v € .100 KD ¹	584	698	563	616	728	594	698	702	645	780	738	717
VN v € .l ¹	0,313	0,336	0,331	0,330	0,330	0,348	0,342	0,302	0,366	0,382	0,313	0,405
Priem. real. cena v € .l ¹	0,327	0,314	0,328	0,338	0,311	0,329	0,335	0,334	0,335	0,348	0,338	0,350
Zisk- strata v € .l ¹	0,014	-0,022	-0,003	0,008	-0,019	-0,019	-0,007	0,032	-0,031	-0,034	0,025	-0,055
Podpora celkom v € .l ¹	0,022	-	0,049	0,036	-	0,075	0,058	-	0,098	0,067	-	0,116
Čiastočná podpora v € .l ¹	-	-	-	0,001	-	0,004	0,029	-	0,003	0,028	-	0,032
Rentabilita 1 (v %)	4,470	-6,550	-0,910	2,420	-5,760	-5,460	-2,050	10,600	-8,470	-8,900	7,990	-13,58
Rentabilita 2 (v %)	-	-	13,900	13,330	-	27,010	19,010	-	18,310	8,640	-	15,060
Rentabilita 3 (v %)	-	-	-	2,730	-	6,610	10,530	-	-7,650	-1,570	-	-5,680

Zdroj: VÚEPP, ŠÚ SR, vlastné výpočty

Záver

V súčasnosti keď sú stáda hovädzieho dobytká, ošípaných či oviec na mnohých miestach Slovenska minulosťou, nájdú sa farmy, ktoré sa zaoberajú živočíšnou výrobou a to aj v ťažkých podmienkach. Takýmto podnikom je aj AGROCOOP IMEĽ a.s., ktorý hospodári na ploche 1 998 ha ornej pôdy.

Nosným programom vybraného agrosubjektu je chov hovädzieho dobytká, konkrétne mliečny program. V danom podniku hospodária s približne 1 200 kusmi hovädzieho dobytká, z nich je 598 kráv. Priemerná ročná dojivosť kráv za predchádzajúci rok predstavovala 8 134 litrov mlieka. Rastlinná výroba je čiastočne podriadená požiadavkám živočíšnej výroby, kde chovajú hovädzí dobytok a ošípané. Rastlinnú výrobu reprezentujú najmä objemové krmoviny v suchom stave, čiže siláž kukuričná a senáž lucernotrávna. V roku 2009 sa pestovalo na ornej pôde 599 hektárov pšenice ozimnej a 161 hektárov kukurice na siláž.

Práve zameranie na chov hovädzieho dobytká s mliečnym programom je dôvod, že v roku 2008 bol čistý zisk na 1 liter mlieka 0,025 €. Vybraný agrosubjekt ročne vyprodukuje 5 047 352 l mlieka. Avšak cena tejto tekutiny na trhu je nízka. Sledovaný agrosubjekt predával v roku 2008 mlieko po 0,338 €/l.

Z modelov a výpočtov vyplýva, že ak by naznačený trend vývoja počtu stavov hovädzieho dobytká pokračoval, tak vybraný agrosubjekt AGROCOOP IMEĽ a.s. by v roku 2014 choval 1 358 kusov hovädzieho dobytká, z toho 752 kusov kráv s priemernou ročnou dojivosťou 9 081,36 litrov. Vlastné náklady na výrobu jedného litra mlieka dosiahli v roku 2008 hodnotu 0,313 €. V štruktúre nákladov najvyššiu položku tvorili krmivá vlastné a nakúpené, réžia, mzdové náklady, odpisy zvierat. Výroba mlieka bola v sledovanom roku rentabilná. S rastúcou dojivosťou v l. (100 KD)⁻¹ klesajú vlastné náklady na 1 liter mlieka. Pokles počtu dojníc viaže so sebou aj pracovné miesta. Jeden poľnohospodár živí ďalších dvoch až troch ľudí v národnom hospodárstve.

Veľmi nízke výkupné ceny mlieka priviedli slovenských farmárov takmer k nutnosti začať využívať i tzv. predaj surového kravského mlieka „z dvora“ priamo konzumentom.

Čiastočným riešením tejto situácie je mliečny automat, čím by sa ročná kvóta mlieka rozdelila na priamy predaj a na kvótu do mliekarne. Producentom mlieka by tiež pomohlo, keby sa spojili a vytvorili jednu odbytovú organizáciu, veď trend globalizácie vo svete funguje a všetci sa spájajú. Treba si ďalej uvedomiť, že naši producenti zásobujú slovenských spotrebiteľov len 40 %, zvyšných 60 % dovážame.

Od 1. apríla 2010 sa menia podmienky poskytovania priamej platby z prostriedkov EÚ. Z pohľadu krízového plnenia ide predovšetkým o zavedenie nových podmienok, a to v oblasti dobrých poľnohospodárskych a environmentálnych podmienok. Prvý raz od vstupu Slovenska do EÚ sa použijú zdroje únie na priame financovanie živočíšnej výroby, t.j. platba na dojniciu. Ďalšia novinka sa dotýka poberateľov priamej platby na plochu, ktorú musia písomne preukázať k 31. 5. kalendárneho roka.

Prioritou rezortu pôdohospodárstva by malo byť hľadanie možných rezerv v štátnom rozpočte a ich efektívne a účelné využitie s cieľom motivovať farmárov k udržaniu stavov hospodárskych zvierat.

Zoznam použitej literatúry

BALTAGI, B. H. 2008. *Econometrics*. 4 vyd. b.m. : Springer, 2008. 3-11 s. ISBN 978-3-540-76515-8.

BIELIK, P. 2008. *Podnikové hospodárstvo*. 2 vyd. Nitra : SPU, 2008. 319 s. ISBN 978-80-552-0010-1.

BOREKOVÁ, B. 2004. *Ekonomika agroodvetví*. Nitra : SPU, 2004. 190 s. ISBN 80-8069-4.

BOŽÍK, M. 2008. Modelové riešenie prognózy poľnohospodárstva Slovenska do roku 2025. In Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie MVD 2008 „*Konkurencieschopnosť a ekonomický rast: Európske a národné príspevky*.“ Nitra : SPU, 2008. 388-396 s. ISBN 978-80-552-0061-3.

BRESTENSKÝ, V. a MIHINA,Š. 2006. *Organizácia a technológia chovu mliekového hovädzieho dobytku*. 1 vyd. Nitra : SCPV, 2006. 107 s. ISBN 80-88872-53-7.

BUDAY, Š. a i. 2006. *Rozvoj vidieka a zmeny v potravinových vertikálach v kontexte integrácie SR do EÚ*. Bratislava : VÚEPP, 2006. 238 s. ISBN 80-8058-430-3.

BULLOVÁ, M. a DEBRECÉNI, O. 2005. *Integrovaná živočíšna výroba*. Nitra : SPU, 2005. 222 s. ISBN 80-8069-554-7.

DAŇO, J. 2010. *Úvahy nad možnosťami riešenia cien živočíšnych produktov*. In Agromagazín, roč. XII, 2010, č.1, s. 10. ISSN 1335-2261.

DAŇO, J. a i. 2008. *Odhady ekonomickej efektívnosti chovu dojčiacich kráv pri rôznej živej hmotnosti realizovaných zástavových teliat*. In Agromagazín, roč. X, 2008, č. 7, s. 4. ISSN 1335-2261.

DAŇO, J. a i. 2007. *Vývoj ekonomiky chovu dobytku na začiatku 21. storočia*. 1 vyd. Nitra : SCPV, 2007. 70 s. ISBN 978-8088872-61-0.

FARKAŠOVÁ, M. 2009. *Model predikcie stavov hovädzieho dobytku na Slovensku do roku 2013*. In Acta fytotechnica et zootechnica. Nitra : SPU, roč. XII, 2009, s. 15-18. ISSN 1335-258X.

FARKAŠOVÁ, M. 2007. *Vývoj ekonomickej efektívnosti v chove hovädzieho dobytku na Slovensku*. In Veda- vzdelávanie- prax. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie. 4 vyd. Nitra, 2007. 63-68 s. ISBN 978-80-8094-205-2.

GARAJ, V. a ŠUJAN, I. 1980. *Ekonometria*. Bratislava : Alfa, 1980. 264 s.

HÁTRAK, M. 2007. *Ekonometria*. Bratislava : Iura Edition, 2007. 502 s. ISBN 978-80-8078-150-7.

HEŘMAN, J. 2001. *Řízení výroby*. 1 vyd. b.m. : MELANDRIUM, 2001. 167 s. ISBN 80-86175-15-4

HILL, R. C. – GRIFFITHS, W. E. – LIM, G. C. 2008. *Principles of econometrics*. 3 vyd. b.m. : Wiley – VCH, 2008. ISBN 978-0-471-72360-8.

HRONEC, O. 2000. *Ekologické aspekty chovu hovädzieho dobytku*. In Zborník prednášok „Marketingový manažment chovu hovädzieho dobytku v Slovenskej republike na prahu III. tisícročia.“ Nitra : Agroištitút, 2000. 314-319 s. ISBN 80-7139-040-2.

HUŠEK, R. 2007. *Ekonometrická analýza*. Praha : Oeconomica, 2007. 303 s. ISBN 978-80-245-1300-3.

KARKULÍN, D. 2008. *Situácia welfare zvierat v SR sa zlepšila*. In Slovenský chov, 2008, č. 1, 11 s.

KEŘKOVSKÝ, M. 2009. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 2 vyd. Praha : C.H. Beck, 2009. 137 s. ISBN 978-80-7400-119-2.

KLÍMEK, P. 2007. *Ekonometrie*. 1 vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati, 2007. 139 s. ISBN 978-80-7318-578-7.

MARČEK, D. 1999. *Ekonometria*. Žilina : Žilinská univerzita, 1999. 169 s. ISBN 80-7100-557-6.

MURGAŠ, J. 2000. *Situačná analýza chovu hovädzieho dobytku na Slovensku a základné stratégie rozvoja na prahu 3. tisícročia*. In Marketingový manažment v chove hovädzieho dobytku v Slovenskej republike na prahu 3. tisícročia. Bratislava : MP SR, 2000. 21-44 s. ISBN 80-7139-040-2.

MURGAŠ, J. 1993. *Ekonomické a transformačné problémy v chove hovädzieho dobytku na Slovensku*. Nitra : SPU, 1993. 7-89 s. ISBN 80-7137-129-7.

OBTULOVIČ, P. 1990. *Ekonometria*. Nitra : SPU, 1990. 127 s. ISBN 80-85175-70-3.

PIAČEK, J. a KRAVČÍK, M. 1999. *Otvorená filozofická encyklopédia*. [online]. B. m. : b. v., 1999 [cit. 2007-0820]. Dostupné na: <<http://ii.fmph.uniba.sk/~filit/fil/fil.html>>

RISTVEJ, J. a KAMPOVÁ, K. 2009. *Ekonometria pre manažérov*. Žilina : Žilinská univerzita, 2009. 10 s. ISBN 978-80-554-0107-2.

ŠTEFÁNIKOVÁ, M. 2009. *Analýza nákladov a výnosov v prvovýrobe mlieka za rok 2008 podľa modelu Európskej asociácie mliečnych farmárov*. In Agromagazín, roč. XI, 2009, č. 8, 13 s. ISSN 1335-2261.

TANČIN, V. – MIHINA, Š. – BRESTENSKÝ, V. 2003. *Technologicko – chovateľské faktory získavania a ošetrovania mlieka*. In Zborník prednášok „Rozhodnutia manažéra pre dosiahnutie kvality a efektívnosti mlieka v príprave na vstup do EÚ.“ Rovinka : Slovenský zväz pre dojaciu techniku, 2003. s 44-54. ISBN 80-969006-0-9.

TIBENSKÁ, H. 2005. *Prognóza ponuky a použitia hlavných agropotravinárskych komodít na slovenskom trhu do roku 2010*. Bratislava : VÚEPP, 2005. 55 s. ISBN 80-8058-401X.

ZOBORSKÝ, I. M. 2006. *Ekonomika poľnohospodárstva*. Nitra : SPU, 2006. 319 s. ISBN 80-8069-758-2.