

Ing. Emese Tokarčíková, PhD.

6. PREDNÁŠKA – MIKROEKONÓMIA

2016/17

# **TEÓRIA FIRMY**

# Výroba (produkcia)

Je proces, v rámci ktorého firma kombinuje výrobné vstupy (práca, pôda, kapitál, ľudský kapitál) s použitím danej technológie, tak aby vyprodukovala svoj výstup.

# PRODUKČNÁ FUNKCIA

## Production function

technicko-ekonomická závislosť medzi maximálnym objemom produkcie a výrobnými faktormi, ktoré sú na výrobu takejto produkcie nevyhnutné:

$$Q = f (F_1 , F_2 , \dots F_n )$$

F: jednotlivé druhy používaných vstupov (inputov).

# Produkčná funkcia

Udáva ako sa bude meniť výstup, ak sa mení niektorý, niektoré alebo všetky vstupy

*Zjednodušený model:*

# Vplyv času na produkčnú funkciu

- **Krátke obdobie** – najdlhšie časové obdobie, v priebehu ktorého nemožno zmeniť objem minimálne jedného zo vstupov používaných vo výrobnom procese (zákon klesajúcich výnosov).
- **Dlhé obdobie** – najkratšie časové obdobie nevyhnutné k zmene objemu všetkých vstupov používaných vo výrobnom procese.

# Výroba v krátkom období – jednofaktorová produkčná funkcia

- jeden výrobný faktor je variabilný (L),
- ostatné výrobné faktory zostávajú nemenné, fixné (K)
- **Krátkodobá produkčná funkcia:**

# VÝSTUP (OUTPUT) - PRODUKT

- **TP (TOTAL PRODUCT) – CELKOVÝ PRODUKT – Q (OUTPUT)**

celkový výstup vyprodukovaný kombináciami vstupov (inputs)

- **AP (AVERAGE PRODUCT)**

priemerný produkt

- **MP (MARGINAL PRODUCT)**

hraničný (medzný, dodatočný, marginálny) produkt

# HRANIČNÝ PRODUKT VARIABILNÉHO VSTUPU

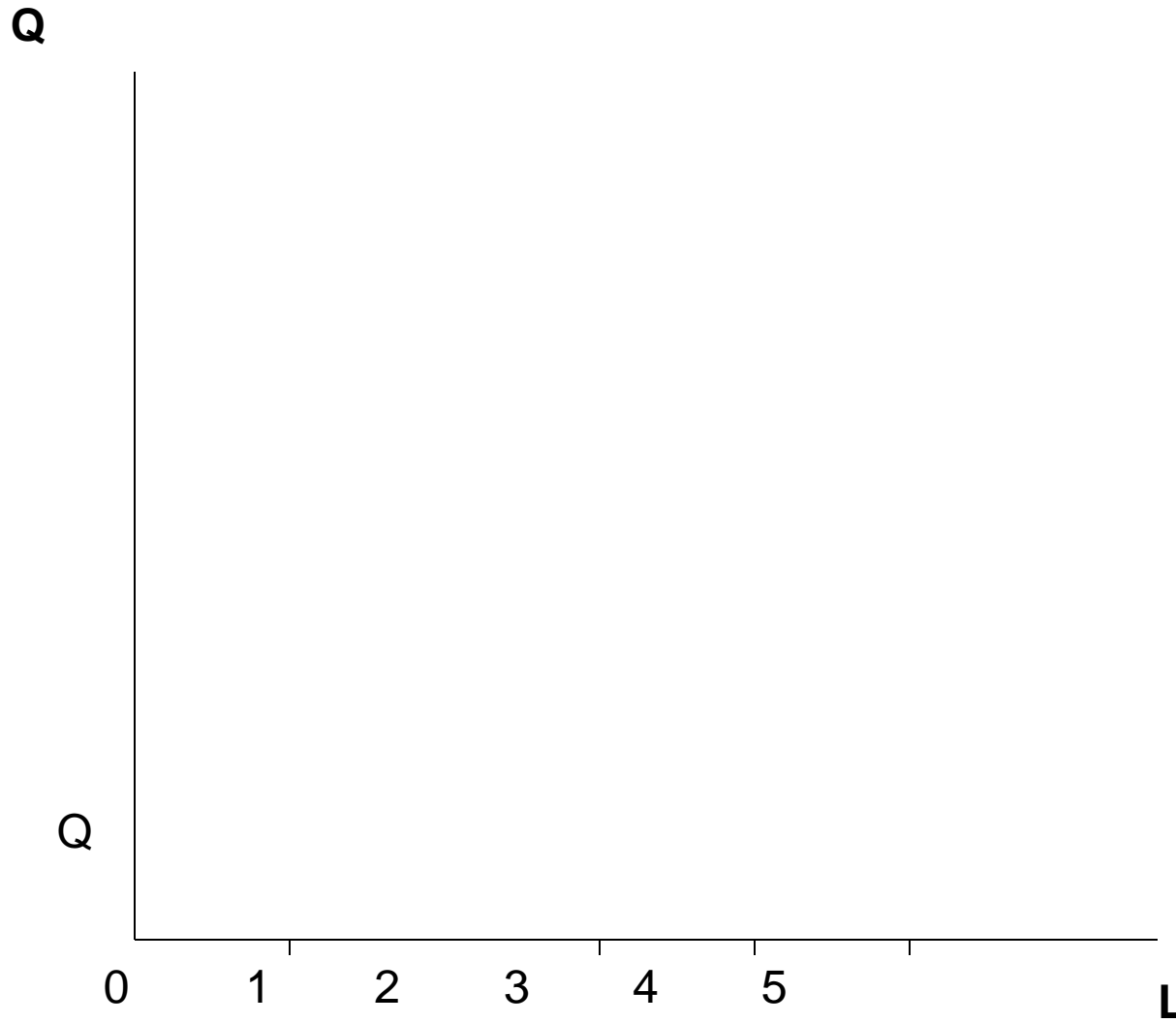
- Zmena celkového produktu, ktorá vznikne v dôsledku zmeny variabilného vstupu o jednotku, pričom ostatné vstupy ostanú nezmenené (konštantné)



# PRIEMERNÝ PRODUKT VARIABILNÉHO VSTUPU

- Celkový produkt delený množstvom variabilného vstupu

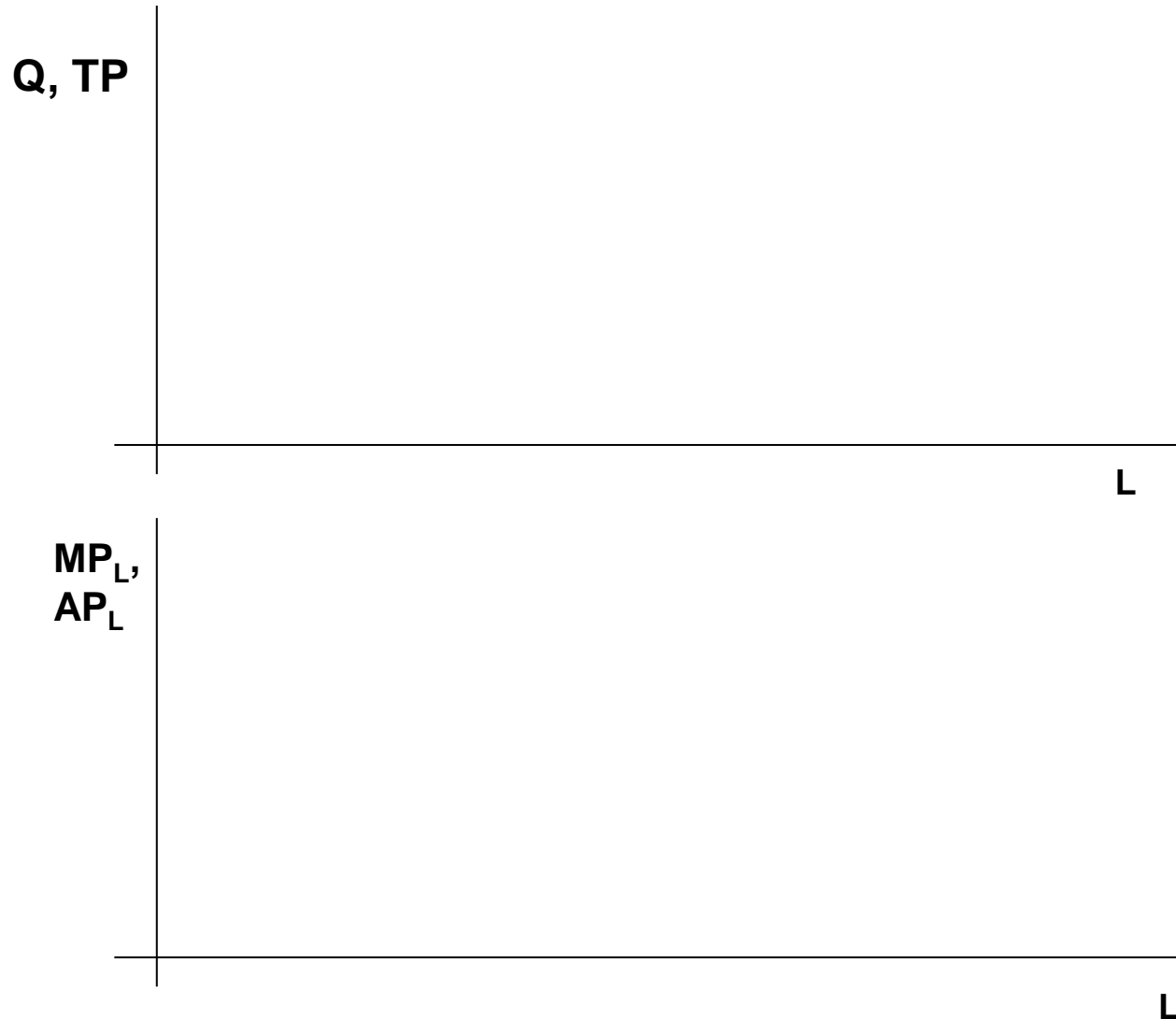
# Krátkodobá produkčná funkcia



# Zákon klesajúceho hraničného produktu

zodpovedá situácii, kedy pri postupnom zvyšovaní **variabilného** faktora kombinovaného s pevne daným množstvom niektorého iného faktora, **hraničný produkt** variabilného faktora od určitého bodu rastie ale potom určite začne klesať.

# Vzt'ah medzi TP(Q), $AP_L$ , $MP_L$



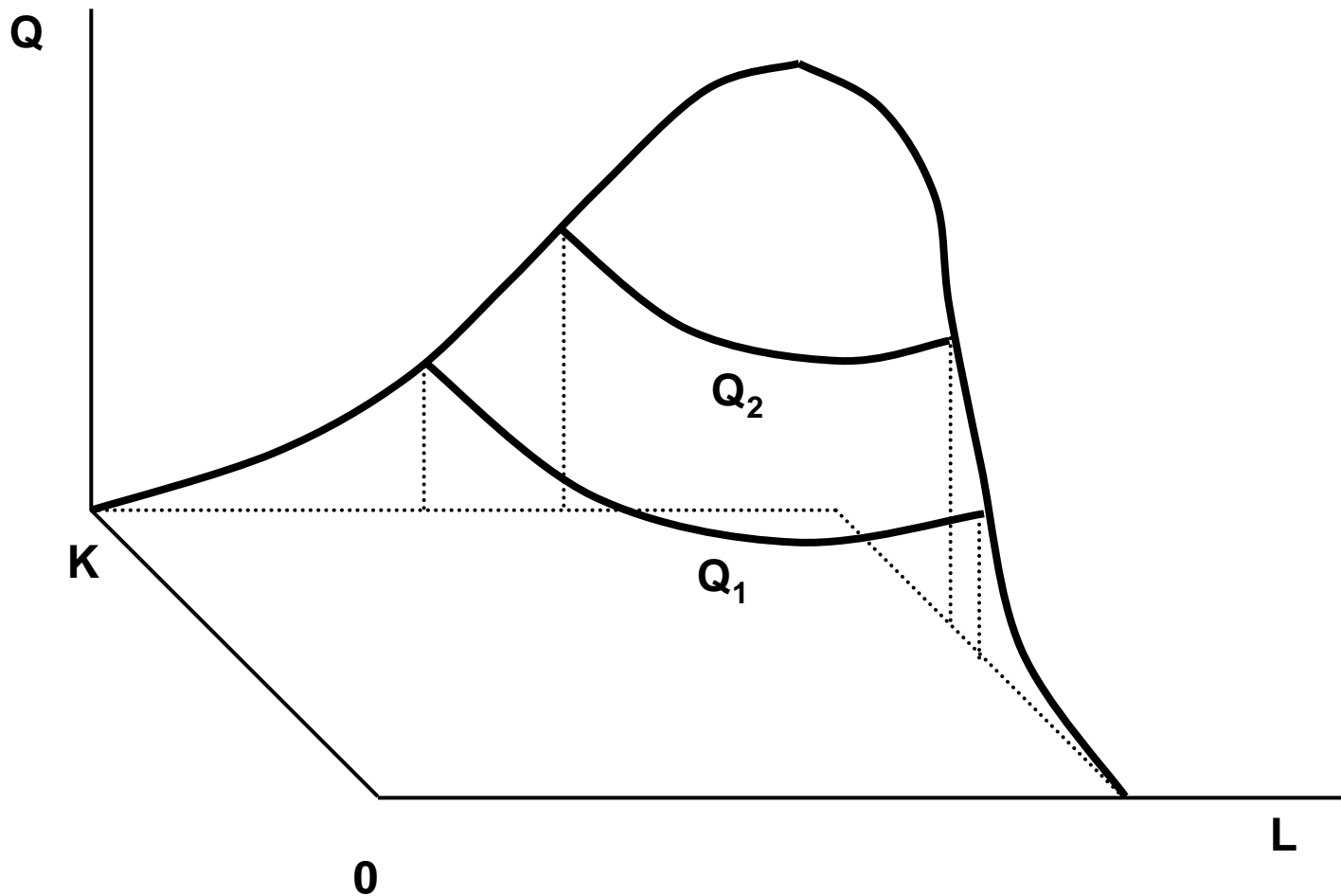
# DLHÉ OBDOBIE

## Dlhodobá produkčná funkcia

$$Q = F(K, L)$$

- žiaden VF nie je fixný,
- všetky sú variabilné,
- je možná ich substitúcia.

# DLHÉ OBDOBIE – produkčný kopec



# IZOPRODUKČNÁ KRIVKA - IZOKVANTA

Všetky kombinácie dvoch alebo viac vstupov s ktorými môžeme dosiahnuť rovnakú, merateľnú úroveň výstupu.

# Dlhodobá produkčná funkcia – mapa izokvánt





# VLASTNOSTI IZOKVÁNT

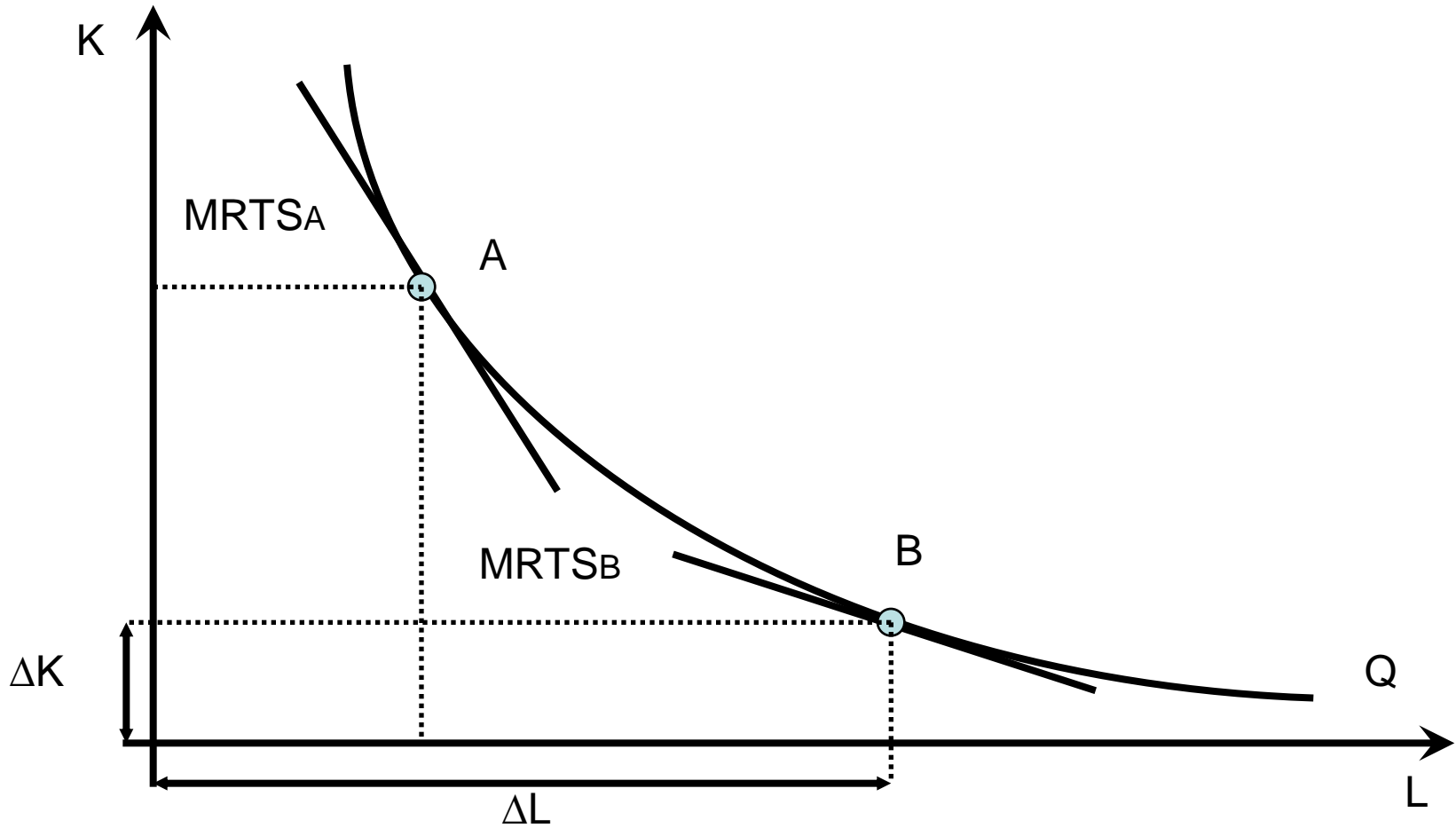
- body, ktoré tvoria tú istú izokvantu, predstavujú rovnakú úroveň výstupu,
- body na rôznych izokvantách predstavujú rôznu úroveň výstupu,
- čím vyšší je objem výroby, tým viac sa vzd'alujeme od počiatku
- izokvanty sa nepretínajú

# HRANIČNÝ PRODUKT V DLHOM OBDOBÍ

# Hraničná miera technickej substitúcie - HMTS (MRTS – Marginal Rate of Technical Substitution)

Pomer v ktorom je možné nahradiť jeden vstup druhým bez toho, aby sa zmenil výstup

# Izokvanta a MRTS



# Křížová elasticita vstupov

- percentuálna zmena pomeru vstupov (K/L) ku percentuálnej zmene MRTS
- určuje zakrivenie izokvánt

$$\text{Křížová elasticita} = \frac{d(K/L)/K/L}{dMRTS/MRTS}$$

# Rôzne typy produkčných funkcií

- Lineárna produkčná funkcia
- Leontievova produkčná funkcia
- Cobb-Douglasova produkčná funkcia

# LINEÁRNA PRODUKČNÁ FUNKCIU

- Lineárnu produkčnú funkciu môžeme zapísať v tvare:

# LEONTIEVOVA PRODUKČNÁ FUNKCIA

## (fixná proporcia vstupov)

- Leontievska produkčná funkcia je funkcia, ktorá vyjadruje konštantný pomer výrobných faktorov:
- Výrobné faktory sú najlepšie využité, ak je dodržaný stanovený pomer:



# ŠPECIÁLNE TVARY IZOKVÁNT



# SUBSTITUČNÁ PRODUKČNÁ FUNKCIA

- závislosť množstva produkcie od všetkých výrobných faktorov súčasne. Pripúšťa čiastočnú substitúciu jedného výrobného faktora iným.

## Cobb-Douglasova produkčná funkcia:

$$Q = A \cdot L^a \cdot K^b$$

$$Q = A \cdot L^\alpha \cdot K^\beta$$

Q – objem produkcie

L – faktor práce, K – faktor kapitálu

A - súhrnná produktivita faktorov – efektívnosť technológie

(a, b) alebo ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) - elasticita výstupu práce a kapitálu ( sú určené dostupnou technológiou)

Platí, že  $0 < \alpha < 1$  a  $0 < \beta < 1$

# Cobb-Douglasova produkčná funkcia

Táto produkčná funkcia vyjadruje:

- princíp klesajúcej hraničnej produktivity práce a klesajúcej hraničnej efektívnosti kapitálových statkov za predpokladu, že

$$a + b = 1,$$

- princíp substitúcie medzi výrobnými faktormi.

- Zo sklonu izokvanty definovanej Cobb-Douglasovou produkčnou funkciou odvodíme :

pričom hraničné produkty môžeme vyjadriť ako prvé derivácie danej funkcie

$$(Q = A \cdot K^a \cdot L^b)$$

$$MRTS_{K,L} = \frac{A \cdot a \cdot L^{a-1} \cdot K^b}{A \cdot L^a \cdot b \cdot K^{b-1}} = \frac{a}{b} \frac{K}{L}$$

# PRODUKČNÁ FUNKCIA R. M. SOLOWA

- $e^{rt}$  – technický pokrok vyjadrený ako exponenciálna funkcia času

$$Q = A \cdot e^{rt} \cdot L^a \cdot K^b$$

# VÝNOSY Z ROZSAHU

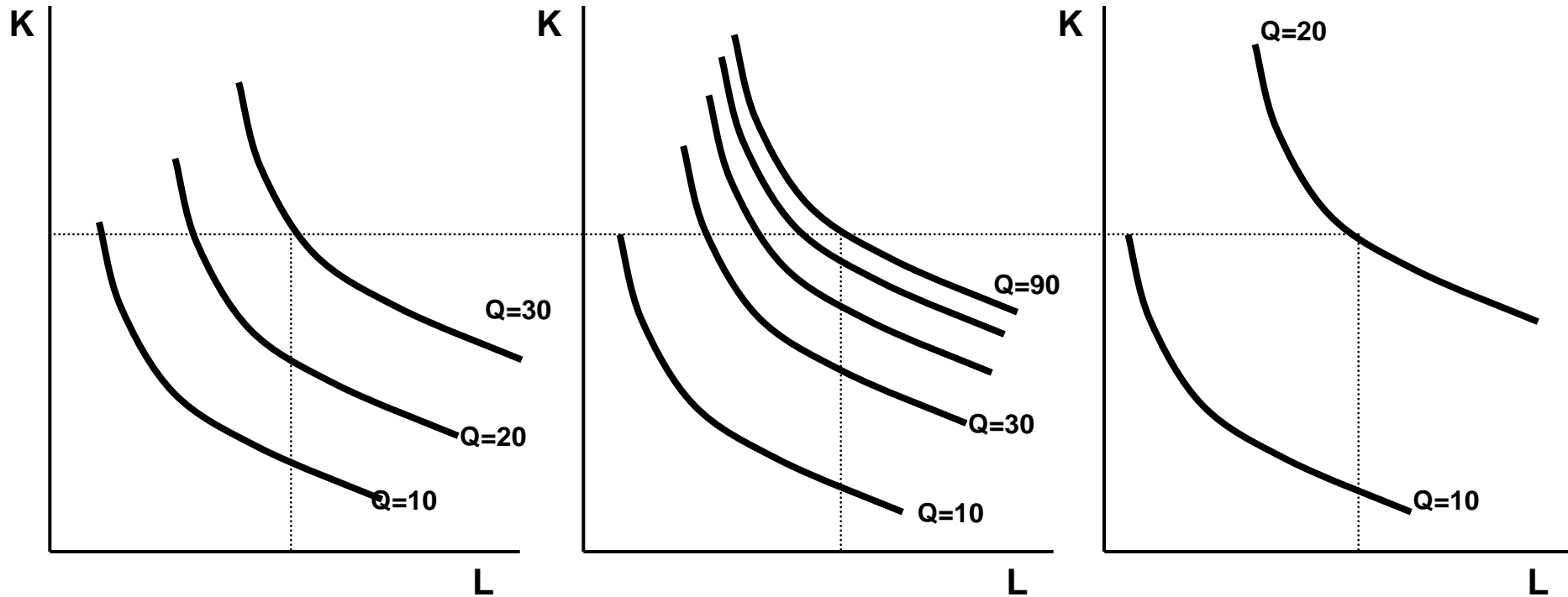
- Týkajú sa **väčšinou** dlhého obdobia – **všetky vstupy sú variabilné.**
  - Udávajú ako sa mení výstup, keď sa všetky vstupy zvýšia rovnakou proporciou potom, ak :
    - ❑ ak  $f(mK, mL) > m f( K, L )$  rastúce výnosy
    - ❑ ak  $f(mK, mL) = m f( K, L )$  konštantné výnosy
    - ❑ ak  $f(mK, mL) < m f( K, L )$  klesajúce výnosy
- platí  $m > 1$

## Produkčná funkcia nemusí vykazovať rovnaký typ výnosov z rozsahu v celom pásme výstupu !!!

- **Rastúce výnosy z rozsahu** – vlastnosť produkčnej funkcie spôsobujúca, že proporcionálne zvýšenie každého zo vstupov spôsobí **viac než proporcionálne zvýšenie výstupu**.
- **Konštantné výnosy z rozsahu** – vlastnosť produkčnej funkcie spôsobujúca, že proporcionálne zvýšenie každého zo vstupov **spôsobí rovnaké proporcionálne zvýšenie výstupu**.
- **Klesajúce výnosy z rozsahu** – vlastnosť produkčnej funkcie spôsobujúca, že proporcionálne zvýšenie každého zo vstupov **spôsobí menej než proporcionálne zvýšenie výstupu**.



# Konstantné, rastúce a klesajúce výnosy z rozsahu



PRÍKLAD

# **OPTIMÁLNA ALOKÁCIA VSTUPOV MEDZI DVA VÝROBNÉ PROCESY**

# ZADANIE

Farmár musí rozdeliť stádo **2000** mladých jalovíc na dve rôzne pastviny. Ak bude na

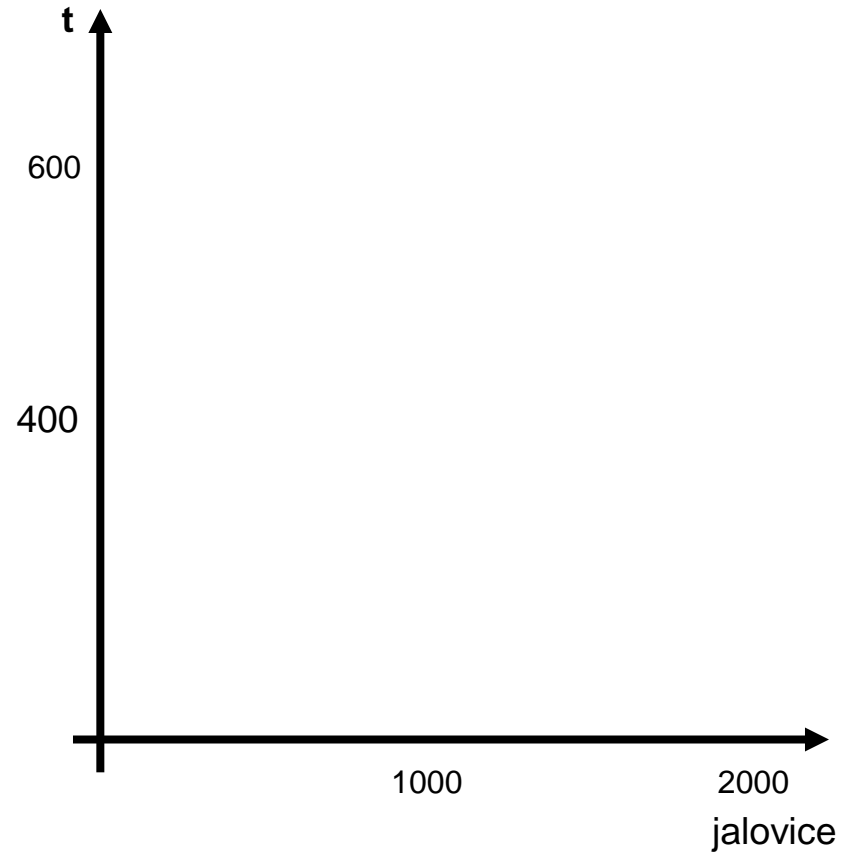
**Pastvinu 1** poslané ľubovoľné množstvo jalovíc do **1000** kusov, v priebehu roka každá priberie na váhe **0,6 tony**. Avšak pastvina je malá a ak tam pošle viac ako **1000** jalovíc miera, ktorou každý kus bude priberať na váhe začne prudko klesať.

Kvalita **pastviny 2** je omnoho nižšia, než pastviny 1, ale za to je neobmedzene veľká. Bez ohľadu na to, koľko jalovíc sa na nej pasie, každá za rok priberie na váhe **0,4 tony**.

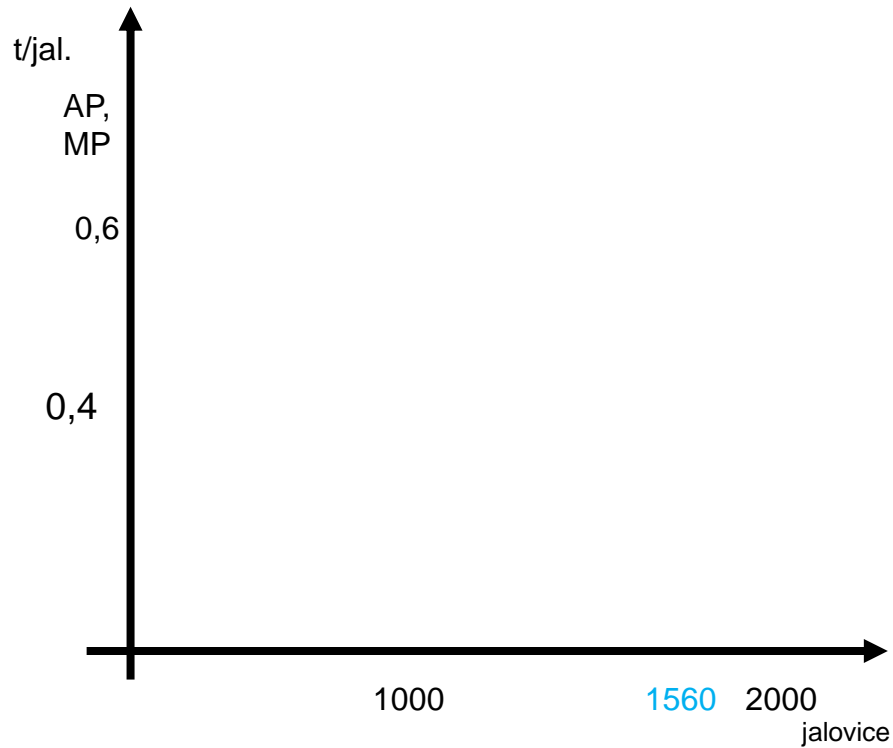
**Ako za týchto okolností by mal farmár alokovať svoje stádo medzi obidve pastviny ?**

# RIEŠENIE

- Celkový prírastok hmotnosti na pastvine 2,  $TP_2$ , je priamo úmerný počtu jalovíc, ktoré na pastvinu pošleme.
- Kvalita trávy na pastvine 1 je vyššia než na pastvine 2.
- Prírastok hmotnosti na pastvine 1 je rastúca do 1000 jalovíc, ale potom prudko klesá



# Najlepšia alokácia vyplýva z obrázka:



# **Obecným pravidlom efektívnej alokácie vstupov**