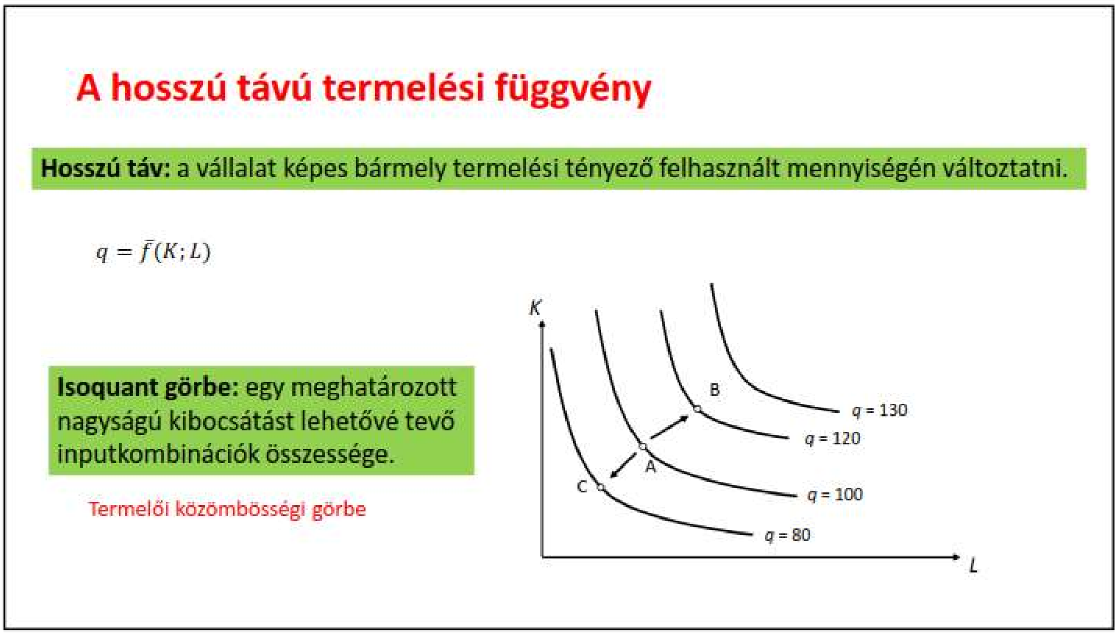
6. fejezet 5. lecke

Hosszú távú termelési függvény, MRTS, skálahozadék

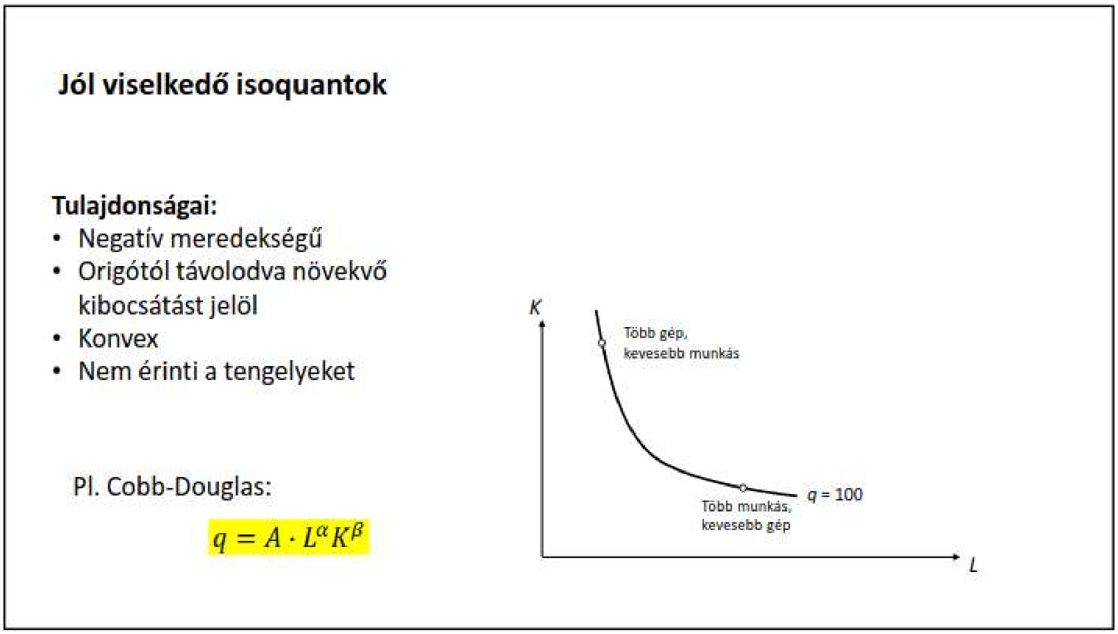
1. dia



Nézzük meg a termelés technikai összefüggéseit hosszú távon! A hosszú távot úgy definiáltuk, mint az az időtáv, amely már elegendően hosszú a vállalat számára, hogy bármely termelési tényezőjének mennyiségét megváltoztathassa. Ha csak két termelési tényezőt, a tőkét – K – és a munkát – L – vesszük, akkor a hosszú távú termelési függvény így néz ki. A kis q megint arra utal, hogy egy vállalat által termelt mennyiségről van szó.

Összesen három változónk van tehát, a két felhasznált input, és ez előállítható output mennyisége. Három dimenziót még el tudunk képzelni, meg éppenséggel ábrázolni is lehet, sőt, még két dimenziós ábrát is lehet készíteni róla: ha ugyanúgy szintvonalakat használunk, mint a fogyasztó esetében az ordinális hasznosságnál. Csináljuk meg akkor ezt, és egy olyan koordináta-rendszerben, amelyben a vízszintes tengelyen mondjuk a fölhasznált munkamennyiség van, a függőlegesen pedig a fölhasznált tőkemennyiség, keressük meg azokat az inputkombinációkat, amelyek egy adott, mondjuk 100 nagyságú kibocsátást tesznek lehetővé! Kiindulva egy tetszőleges inputkombinációból, amely ezt a nagyságú termelést lehetővé teszi, ha mindkét input mennyiségét növelnénk, akkor az ettől a ponttól jobbra fölfelé lévő inputkombinációkkal az elérhető kibocsátás biztosan növekedne. Csak egy erőforrás mennyiségének növelése szűk keresztmetszetet eredményezhet, de ha a másik is növekszik párhuzamosan, akkor a kibocsátás biztosan növelhető. Hasonlóképpen balra lefelé, ha mindkettőből kevesebbet használunk föl, akkor biztosan szűk keresztmetszet képződik, az elérhető kibocsátás csökken. Bizonyos korlátok között azonban a termelésben is kiválthatók egymással az egyes inputelemek. Az azonos kibocsátást lehetővé tevő inputkombinációk mértani helyét isoquant, egyenlőtermék-görbének hívjuk. Nem úgy néz ki, mint egy közömbösségi görbe? Dehogynem: nevezzük néha termelői közömbösségi görbének is. Van itt egy magasabb termelési szintet jelölő meg egy még magasabbat, itt pedig egy alacsonyabbat jelölő isoquant. Emlékezzünk tehát, hogy erről a legalsóról, amin a C pont van, most már a *q* alapján egyértelműen mondhatjuk, hogy pontosan 0,8-szer akkora kibocsátást jelöl, mint a következő, amin az A pont van, mármint hogy a lentin lévő bármely inputkombinációval 0,8-szor annyi termék állítható elő, mint bármely inputkombinációval a következőn.

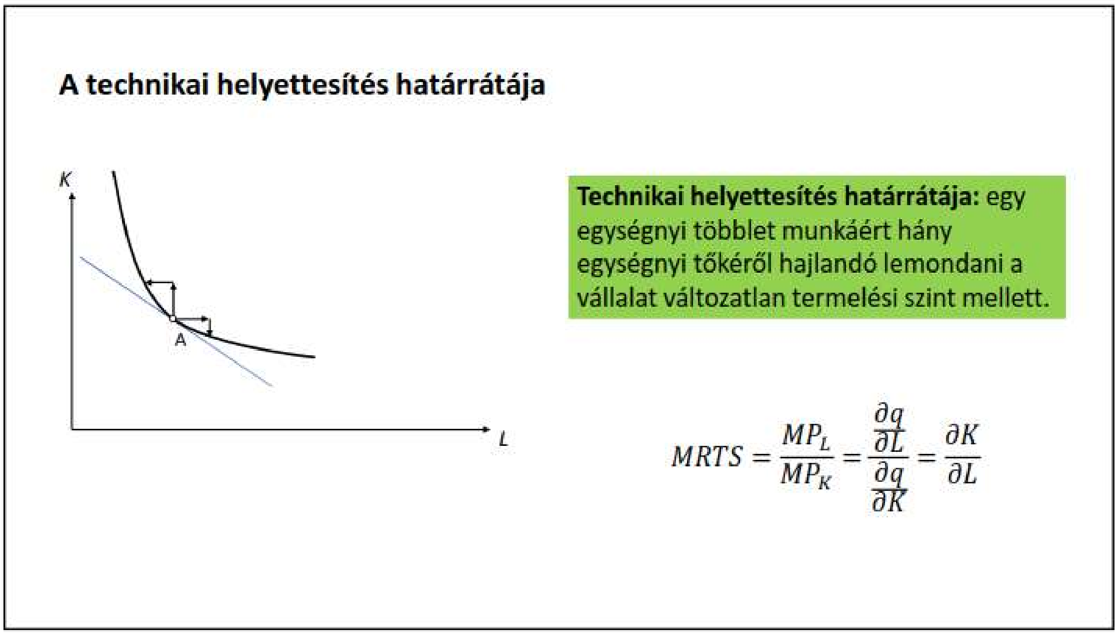
2. dia



Egy jól viselkedő isoquantról nagyjából ugyanazokat a tulajdonságokat tudnánk elmondani, mint egy jól viselkedő közömbösségi görbéről. Negatív meredekségű, az origótól távolabbi isoquant nagyobb termelést jelent, konvex, nem érinti a tengelyeket. Többnyire hosszú távú termelési függvénynek is Cobb-Douglas típusú függvényeket szoktuk használni, így a kibocsátás $q = A \cdot L^{\alpha} K^{\beta}$ – az ebből származó isoquantok rendelkeznének az említett jól viselkedő tulajdonságokkal. Egyébként megjegyzendő, hogy ha ebben lerögzítenénk *K* értékét, akkor az így kapott parciális, rövid távú termelési függvény a korábban tárgyalt négy tulajdonság közül csak kettő és felet teljesítene: az origóból indulna, emelkedő lenne, és csökkenő ütemben, de a végtelenségig emelkedne.

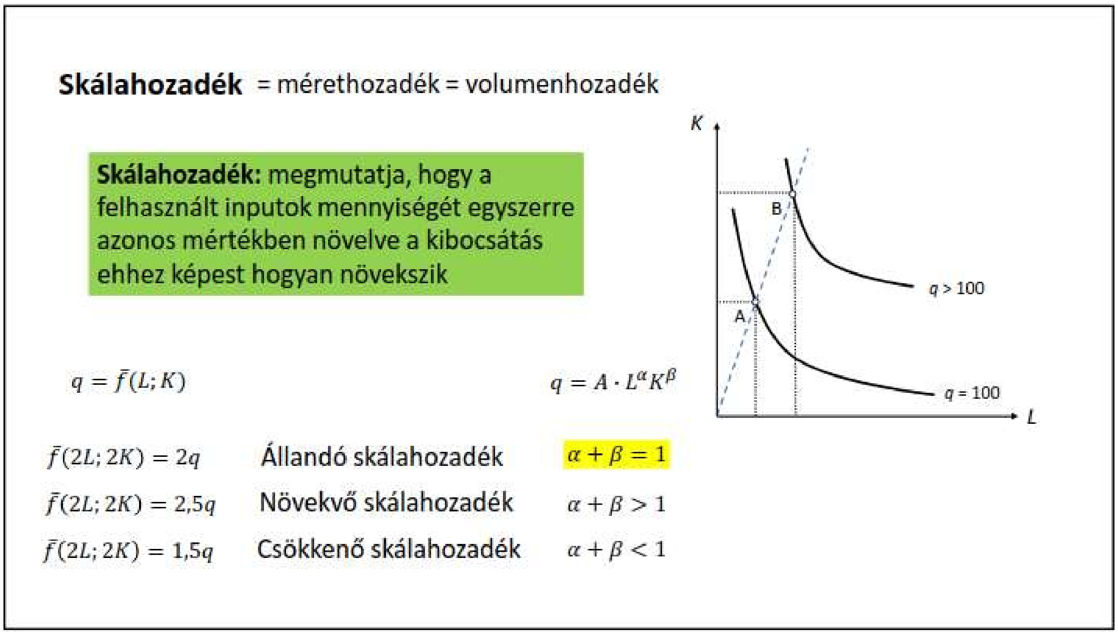
A termelésben egyébként talán még gyakoribb a tökéletes kiegészítés, mint a fogyasztásban. Bizonyos termékeket meghatározott „recept” alapján raknak össze, ha valamely alkatrészből nincs elég, azt nem lehet valamilyen másikkal helyettesíteni. Ezért is érdemes most úgy tekinteni a két termelési tényezőre, mint tőkére és munkára: a legtöbb termelési folyamat végrehajtható akár több munkással és kevesebb géppel, vagy kevesebb munkással, de több géppel.

3. dia



A hosszú távú termelési függvényt két mutatószámmal is szoktuk jellemezni, a technikai helyettesítés határrátájával és a skálahozadékkal. Az elsőben igazából semmi újdonság nem lesz. A technikai helyettesítés határrátája (MRTS, Marginal Rate of Technical Substitution) megmutatja, hogy a vállalat számára mennyire hasznos a termelésben egymáshoz képest a két input egy-egy újabb példánya, egy egységnyi többlet munkáért mennyi tőkéről hajlandó lemondani a vállalat, változatlan termelési szint mellett. A technikai helyettesítési határráta az két termelési tényező határtermékének hányadosa. A termelő tudja, hogy a termelésben bizonyos mértékig helyettesítik egymást a tőke és a munka, ezért hajlandó valamennyit többletmunkát felhasználva csökkenteni a tőkemennyiséget, vagy fordítva, ha ez nem befolyásolja a termelést. Tudja, hogy egy egységnyi munka hozadéka MP_L, és egy egységnyi tőkéé pedig MP_K. Annyival értékesebb számára egy egységnyi munka, mint egy egységnyi tőke, ahányszor nagyobb a határterméke: $\frac{MP_L}{MP_K}$. Mivel tudjuk, hogy ezek a határtermékek, hozadékok a termelési függvény parciális deriváltjai, ezért $MRTS = \frac{\frac{\partial q}{\partial L}}{\frac{\partial q}{\partial K}} = \frac{\partial K}{\partial L}$, azaz a technikai helyettesítési határráta megfeleltethető grafikusan az isoquant görbe meredekségének is egy adott pontjában. Ugye még emlékszik, hogy a fogyasztási elméletben a közömbösségi görbe meredeksége a helyettesítési határráta volt, ami a két termék határhasznának hányadosaként állt elő? A két tényező hozadéka egy adott inputkombináció mellett tehát megmondja, hányszor olyan hasznos – a termelésben – a termelő számára az egyik input, mint a másik, és ez megadja a termelő elcserélési hajlandóságát a két input között. Igazából bizonyos értelemben elcserélési képesség, mert a technológia, a termelési függvény diktálja ezt.

4. dia



Van még egy mutatószám, ami fontos a termelés hosszú távú összefüggéseinek vizsgálatánál, és ez az úgynevezett skálahozadék, vagy mérethozadék, vagy volumenhozadék. Ennél kihasználjuk a termelési elmélet és a fogyasztási elmélet azon különbségét, hogy míg a fogyasztásból származó *U*-val jelölt hasznosság igazából nem mérhető, és láttuk, hogy nem használható arra, hogy megmondjuk az alapján, hogy a fogyasztó jóléte mennyivel javult, vagy romlott, a *q* viszont objektíve mérhető, így a különböző inputkombinációkhoz tartozó *q* értékek alapján megmondhatjuk, hogy az egyik mennyivel nagyobb, vagy kisebb kibocsátást tesz lehetővé. Induljunk ki egy ilyen mondjuk 100-as termelést lehetővé tevő inputkombinációból! Tudjuk, hogy a határtermék megmondja, hogy mi történik a termelés nagyságával, ha az egyik, vagy a másik input felhasznált mennyiségét megváltoztatjuk. Na és, ha mindkettőt? Valahogy egységesíteni kellene a változásokat, nyilván máshogy érinti a termelést, ha mindkettő nagyon megnő, vagy ha az egyik nagyon, a másik meg kicsit. És hogy egységesítsük? Ha visszaemlékszik a rugalmasságos témakörre, akkor gyorsan elvethetjük azt a gondolatot, hogy „növeljük mindkettőt eggyel”. Egy olyan helyzetben még oké is volna ez, ha eleve ugyanannyit használnánk föl belőlük, de pont ennél az inputkombinációnál, ha eggyel növelem mindkét tényező mennyiségét, az kis változás a *K* esetében, és nagy változás az *L* esetében. Úgyhogy azt fogjuk csinálni, hogy *K*-t és *L*-et egyszerre egyforma arányban megnöveljük, és megnézzük, hogy ehhez az arányhoz képest mennyire növekedett meg a termelés. Ezt fogja megmutatni a skálahozadék. Az általános termelési függvényből kiindulva, ha *K* és *L* mennyiségét egyszerre mondjuk λ-szorosára növelem, akkor a kibocsátás κ-szorosára fog nőni. Ha mindkét tényező mennyiségét arányosan növelem, akkor egy ilyen egyenes, egy úgynevezett skálaegyenes mentén mozgok. Legyen mondjuk most λ 2, tehát megduplázom az inputfölhasználást (egyébként bármilyen más pozitív szám is lehetne a λ). A kibocsátás biztosan nőni fog, nade milyen mértékben? A legkönnyebb elképzelni azt, hogy ha mindent mondjuk megduplázok, azaz gyakorlatilag építek még egy ugyanolyan gyárat, mint a már meglévő, ugyanannyi munkással, akkor a termelés is duplázódni fog. $f(2L; 2K) = 2q$. Ezt az esetet állandó skálahozadéknak hívjuk: általánosságban κ = λ. Kellően kis üzemméret esetén viszont könnyen előfordulhat, hogy a bővítés hatására több, mint kétszeresre nő a termelés, és mondjuk $f(2L; 2K) = 2{,}5q$. Ezt a nagyobb üzemméretből származó előnyt, a növekvő skálahozadékot méretgazdaságosságnak is nevezzük. Ekkor általánosságban κ, a kibocsátás bővülésének mértéke nagyobb, mint λ, a tényezőfelhasználás növededése. Ha pedig túlságosan kinőtte már magát a vállalatunk, előfordulhat, hogy a skálahozadék csökkenő lesz, és $f(2L; 2K) = 1{,}5q$.

Összességében elmondható, hogy a csökkenő hozadék miatt csak egyetlen termelési tényező növelésével nem növelhető a végtelenségig a termelés, de a csökkenő skálahozadék miatt az összes tényező növelése sem okozhat minden határon túli termelésnövekedést. Egyébként egy Cobb-Douglas típusú termelési függvény, $q = A \cdot L^{\alpha} K^{\beta}$ esetében azt találjuk, hogy ha $\alpha + \beta > 1$, akkor növekvő a skálahozadék (bármekkora is legyen az aktuális üzemméret), ha $\alpha + \beta < 1$, akkor csökkenő. Ezért is szoktak leggyakrabban olyan termelési függvényt használni, amelyben $\alpha + \beta = 1$, így üzemmérettől függetlenül a skálahozadék állandó.

JELEN TANANYAG
A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEMEN KÉSZÜLT
AZ EURÓPAI UNIÓ TÁMOGATÁSÁVAL.
PROJEKT AZONOSÍTÓ: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

SZÉCHENYI 2020
MAGYARORSZÁG KORMÁNYA
Európai Unió
Európai Szociális Alap
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE