

**22. előadás**

**OLIGOPÓLIUM**

*Kertesi Gábor – Varró László*

Varian 27. fejezete átdolgozva. Varian 27.2-27.3 és 27.10-27.11 alfejezetei nem részei a tananyagnak.

## 22.1 Bevezető

- Az elmúlt előadásokon áttekintettük a piaci struktúrák két szélső esetét: a tökéletes versenyt és a monopóliumot. A valóságban azonban a benzinpiactól a mobiltelefon-piacig számtalan esetben látunk olyan szituációkat, ahol nem egy és nem is nagyon sok vállalat van jelen a piacon, hanem néhány nagyvállalat áll versenyben egymással. E kis számú piaci szereplő bizonyos mértékben képes (akár közvetve, akár közvetlenül) befolyásolni az árakat, és piaci stratégiája kialakításakor valamilyen módon figyelembe veszi a többi szereplő várható magatartását. Ezt a helyzetet nevezzük oligopóliumnak, vagy más szóval: kevés piaci szereplő versenyének.<sup>1</sup>
- Miután az oligopólium a szélső esetek közti széles tartományt öleli fel, itt értelemszerűen *nem létezik egyetlen helyes modell*. Minthogy az oligopol sajátosságokat mutató piacok sokfélék, az őket leíró közgazdasági modellek is sokfélék. Ennek az előadásnak a során sem törekszünk többre, mint hogy ízelítőt adjunk ebből az igen szerteágazó problémából, és hogy rámutassunk arra, milyen helyet töltenek be az oligopol szituációk a tökéletes verseny és a monopólium között.
- A második félévben soron következő *Piacszerkezetek* című tárgyban bővebb terjedelemben foglalkoznak majd a valóságos piacokra jellemző oligopol szerkezetekkel. Az oligopol helyzetek elemzéséhez – minthogy a vállalatok között stratégiai interakciókat feltételeznek – többnyire játékelméleti ismeretek is szükségesek. Az alapfokú mikroelmélet keretei között nincs mód ezeknek a játékelméleti ismereteknek az elsajátítására. Így ennek az előadásnak a során is mellőzni fogjuk a játékelméleti terminológiát. A *Piacszerkezetek* tárgy keretében bevezetést kapnak a játékelmélet legalapvetőbb fogalmaiba is.
- A továbbiakban azt a megoldást választottuk, hogy az oligopol szerkezetek közül a legegyszerűbb típusút – a két vállalatból álló, ún. *duopol* helyzetet – vesszük szemügyre, és ezek közül is csak egyet vizsgálunk meg részletesebben, egy másikat pedig nagy vonalakban. Az egyszerűség kedvéért föltesszük, hogy piacra hozott termék *homogén*. Ezzel a különböző termékvariánsok forgalmazásával járó – egyébként igen lényeges – bonyodalmakat kizárhatjuk.

## 22.2 Néhány jellegzetes duopol szituáció

- A duopol helyzetekben a vállalatok bizonyos mértékig képesek rá, hogy az árat befolyásolják. A monopóliumhoz hasonlóan azonban a kereslet itt is korlátokat szab a vállalati stratégiának. Bármilyen stratégiát kövessenek is a duopol helyzetben levő vállalatok, az biztos, hogy a végső egyensúly a keresleti görbe valamely pontjára fog esni. Ez a felismerés adja a duopol szituációk egyik csoportosítási szempontját. A vállalatok stratégiai döntései alapvetően vagy a

---

<sup>1</sup> A monopólium (mono = egy) azt jelenti, hogy a piac egypólusú, az oligopólium (oligo = kevés) pedig azt, hogy több (vagy: néhány) pólusú.

kínált *mennyiség* meghatározására (mint például a kőolajpiacon), vagy pedig (mint a mobiltelefon-percdíjak esetében) az *árakra* irányulnak.

- A másik csoportosítási ismérv a *vállalatok piaci részesedésével* kapcsolatos. A duopol helyzetben levő vállalatok lehetnek *egyenlő* vagy igen *különböző súlyú* piaci szereplők. Ha a két piaci szereplő közel hasonló súlyú, azaz, ha mindkettőnek egyidejűleg és egyformán figyelembe kell vennie a másik várható magatartását, szimultán szituációról beszélünk. Ilyen például a magyar mobiltelefon-szolgáltatások piacán a Westel és a Pannon GSM versenye, vagy az utasszállító repülőgépek gyártásában a Boeing és az Airbus viszonya. Más piacokon azonban megfigyelhető egy olyan szereplő, amely kitüntetett pozícióban van. Piaci ereje lehetővé teszi, hogy elsőként tegye meg a stratégiai szempontból fontos lépéseket, s a másik vállalatot – általánosabb esetben: a többi vállalatot – arra kényszerítse, hogy viselkedését hozzá igazítsa. Ezt a vállalatot domináns vagy piacvezető vállalatnak, a többieket pedig követő vállalatoknak szokás nevezni. Ilyen domináns piaci szereplő a független kőolajtermelőkhez képest az OPEC, vagy a hazai benzinpiacon a MOL, vagy a bankszámlavezetés területén az OTP.

## 22.1 fólia

- A fenti két ismérvet kombinálva, a duopol helyzeteket a 22.1. táblán látható négy nagy csoportba oszthatjuk. Az egyenlő súlyú vállalatok szimultán döntései irányulhatnak vagy az output vagy az ár meghatározására. Különböző piaci súlyú vállalatokból álló iparágakban a domináns vállalat diktálhat a többieknek outputjának meghatározásával, vagy pedig azzal, hogy az árát határozza meg, versenytársait megelőzve. Az előbbi esetet mennyiségi vezérlésnek, az utóbbit árvezérlésnek nevezzük.
- Vegyünk mindegyik esetre egy-egy példát. Lásd a 22.1. táblázat alsó paneljét.
- Noha a *repülőgépet* nem gondolnánk homogén terméknek, a főbb gépkategóriákban azonban a két nagy gyártó cég – az amerikai Boeing és az európai Airbus – típusai meglepően hasonlítanak egymáshoz. Az Airbus és a Boeing piaci részesedése közel azonos. A repülőgépgyártás rendkívül tőkeigényes, a gyártókapacitásra vonatkozó mennyiségi döntéseket évekkorábban meg kell hozni. Mindkét cég árgus szemmel figyeli a másik tevékenységét, kapacitásaik alakításában a versenytárs várható kínálati döntéseit elemzik. Jó példája ennek az Airbus A380 gyártmányának esete. A Boeing elterjedt Jumbo gépe helyettesítőjének szánt típus bevezetését megelőzően az Airbus igen gondosan felmérte a Boeing várható ellenlépéseit, és felkészült azok kivédésére. Amint az Airbus meghozta az új típusal kapcsolatos végleges döntését (nyilvánosságra került, milyen kapacitásokat kíván kiépíteni), a Boeing feladta korábban eltervezett „szuper Jumbo” projektjét, és kínálati kapacitását komoly mértékben szűkítette. Az A380 bevezetésével az Airbus valójában duopóliummá alakított egy korábban monopolpiacot. Amint azt hamarosan látni fogjuk, a szimultán mennyiségi döntéseket modellező Cournot-modell előrejelzéseivel összhangban a piac bővült, az óriásgépek (Airbus 380, Boeing Jumbo) kategóriából jóval többet fognak eladni, mint amennyit a Boeing tervezett korábban, de a két cég közül egyiknek a termelése sem éri el a korábbi

monopólium kibocsátását. A verseny hatására a Boeing kapacitásainak szűkítésére kényszerült.

- A *nyersolajpiacon* a Szaud-Arábia által dominált OPEC, valamint Oroszország „játszmája” volt megfigyelhető az elmúlt években. Minthogy Szaud-Arábia a legnagyobb exportőr, az ő mennyiségi döntése a kisebb termelőkapacitással rendelkező Oroszország számára adottság, amelyhez az utóbbinak igazodnia kell. Az olajpiacon a mennyiségi vezérlés a jellemző. Tipikusan Szaud-Arábia (az OPEC) „lép” először, Oroszország erre reagál. Oroszország súlya nem elég nagy ahhoz, hogy egyenlő partner lehessen, de ahhoz igen, hogy magatartása az árakat és ezen keresztül az optimális szaudi stratégiát is jelentősen befolyásolja. Egy-egy piaci helyzetben tipikusan több lépésből álló interakció figyelhető meg, amíg a két "játékos" megtalálja a kölcsönösen elfogadható egyensúlyt. Médianyilatkozatokból még a várható reakciókra (reakciófüggvényekre) is lehet következtetni. (Például: „Esetleges arab bojkott esetén egymillió tonnával növelnék az oroszországi exportot ...”)
- Az *olcsó repülőjegyek piacán* (pl. a London-New York-i járat piacán) számos nagy légitársaság küzd egymással az indulás pillanatában még üres helyek eladásáért. Ilyen esetben a mennyiségi verseny értelmetlen, hiszen előre nem tudhatják, hány helyük marad eladatlanul elővételben, azt viszont biztosan tudják, hogy minden üres hely veszteség számukra, hiszen hatalmas fix költségekkel kell számolniuk. Amivel versenyezhetnek, az nyilván csak az ár lehet. Ebben a szituációban a cégek gyakori „árháborúkat” vívnak egymással, melynek következtében az árak a határköltséghez közeli szintre esnek. A piaci részesedések jelentős ingadozása figyelhető meg egy-egy ilyen akció nyomán. Hasonló működés jellemzi az *előre fizetett kártyás mobiltelefonok* piacát is (Magyarországon a Westel és a Pannon GSM közti versenyt).
- A *motorbenzin* homogén termék, a vállalati stratégiai döntések az árra vonatkoznak. A meghirdetett áron mindenki annyit tankol, amennyit akar. Magyarországon egy tucat társaság forgalmaz benzint, de piaci súlya miatt a MOL domináns cégnek tekinthető: részesedése a nagykereskedelemben 80, a kiskereskedelemben 40%. A többi társaság árazásában a MOL-t követi, számukra a MOL által meghatározott ár adottság. Ez azt jelenti, hogy a profitmaximalizáló optimumban a követők a tökéletes versenyhez hasonló kínálati döntést hoznak. A MOL tudatában van a többi forgalmazó létezésének, stratégiája kialakításakor figyelembe veszi, hogy adott árazási stratégia mellett mennyi (elsősorban importból származó) kínálat jelentkezik majd.
- A továbbiakban részleteiben csak a duopol helyzetek *őstípusát* jelentő *szimultán mennyiségi döntés* esetét fogjuk megvizsgálni.<sup>2</sup> A szóban forgó modell – melyet megalkotója tiszteletére **Cournot-modellnek**<sup>3</sup> neveztek el – egyben a közgazdaságtan történetének legelső oligopol-modellje.

<sup>2</sup> Érdeklődőbb diákok képet alkothatnak a 22.1. táblázat többi cellájában szereplő modellekről is Varian 27. fejezetének 2-4. alfejezeteiből.

<sup>3</sup> Antoine-Augustin Cournot (1801 – 1877) francia matematikus. Az alábbiakban is-mertetett híres duopol-modellje 1838-ban publikált *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses* című könyvében látott először napvilágot. Ez a mű a matematikai közgazdaságtan első nagy

- Ebben a helyzetben két egyforma súlyú vállalat van a piacon, és mindketten szimultán módon próbálják eldönteni, hogy milyen mennyiséget termeljenek. Valamilyen módon mindkét vállalatnak előre kell látnia azt, hogy mekkora lesz a másik vállalat outputja, különben képtelen lesz ésszerű döntést hozni.

### 22.3 Szimultán mennyiségi döntés: Cournot modellje

- Az alábbiakban tehát megvizsgálunk egy olyan szimultán döntéseket tartalmazó modellt, ahol mindegyik vállalatnak előre kellene látnia a másik (a többi) vállalat kibocsátási döntését. Ezt figyelembe véve ezután mindegyik vállalat meghozza a profitját maximalizáló döntést. Ezután megkeressük az előrejelzések szerinti egyensúlyt, azt a helyzetet, ahol mindegyik vállalat a másik döntése által megerősítve látja a másokra vonatkozó számításait.

#### 22.2 fólia

- Legyen  $y_1$  és  $y_2$  egy homogén termékből a két vállalat outputja ( $Y = y_1 + y_2$ ),  $p = p(Y)$  a piaci keresleti függvény, a vállalatok költségfüggvénye pedig  $c(y_i)$ ,  $i = 1, 2$ ! Jelölje  $y_1^e$  azt a mennyiséget, amelyet a 2-es számú vállalat számítása szerint az 1-es számú vállalat termelni fog,  $y_2^e$  pedig azt, amelyet az 1-es számú vállalat számítása szerint a 2-es számú vállalat fog termelni! Ilyen feltételek között a két vállalat szimultán profitmaximalizálási feladata a 22.2. fólián látható formát ölti.

#### 22.3 fólia

- A modell megoldásához először is adjuk meg a profitmaximalizálási feladat elsőrendű feltételeit! Az elsőrendű feltételekben szereplő  $y_1^e$  és  $y_2^e$  várt output-értékekhez tartozó keresztderiváltak – lásd (3)-as és (4)-es számú egyenlet – azt az összefüggést hivatottak képviselni, hogy *általános esetben* a vállalatok oly módon alakítják ki a versenytársuk outputjával kapcsolatos várakozásaikat, hogy azzal is számolnak, hogy saját döntésük is befolyásolhatja a versenytárs várható döntését.
- A Cournot-modell *lényegi sajátossága az, hogy ezt a közvetett összefüggést nem veszi figyelembe*. A modell fölteszi, hogy mindkét vállalat úgy hozza meg optimális döntését, hogy közben adottnak – saját döntése által nem befolyásoltnak – tekinti a versenytárs döntését. A vállalatok tehát kölcsönösen fölteszik egymásról azt, hogy:  $\partial y_1^e / \partial y_2 = 0 = \partial y_2^e / \partial y_1$ . Az elsőrendű feltételek így a (3') és (4') egyenletek szerint módosulnak.

#### 22.4 fólia

---

ópusza. Cournot volt egyébként az első közgazdász, aki a vállalat profitmaximalizáló viselkedésének leírására az analízist használta.

- Az elsőrendű feltételek felhasználásával írjuk fel az 1-es számú vállalat *optimális választása* és a 2-es számú vállalat *feltételezett outputja* közti függvényszerű kapcsolatot az  $y_1 = f(y_2^e)$  függvény – az ún. reakciófüggvény – segítségével. Ez a függvényt azt mutatja meg, hogy mekkora lenne az 1-es vállalat optimális outputja, ha a 2-es vállalat outputja a várt értéket venné fel. Hasonló módon konstruálható meg (és analóg módon értelmezhető) a 2-es számú vállalat profitmaximalizálási feladatából a 2-es számú vállalat reakciófüggvénye is:  $y_2 = f(y_1^e)$ .<sup>4</sup>
- Most emlékeztetünk arra, hogy az 1-es számú vállalat azzal a feltételezéssel választja ki az outputszintjét, hogy a másik vállalat outputszintje  $y_2^e$ , a 2-es számú vállalat pedig azzal, hogy az 1-es számú  $y_1^e$  lesz.  $y_1^e$  és  $y_2^e$  önkényesen megválasztott értékeire azonban ez nem teljesül: általában az 1-es számú vállalat tényleges outputszintje ( $y_1$ ) különbözni fog attól, amit a 2-es számú vállalat feltételez róla ( $y_1^e$ ). Ugyanez érvényes általános esetben a másik vállalatra is.
- Keressünk olyan  $(y_1^*, y_2^*)$  outputkombinációt, amelynél az egymás viselkedésével kapcsolatos várakozások kölcsönösen teljesülnek!

### 22.5 fólia

- Az ilyen outputkombinációt Cournot-egyensúlynak nevezzük. A Cournot-egyensúlyban minden egyes vállalat optimális outputválasztása megegyezik azzal, amire vele kapcsolatban a másik számított.
- Egy példa jól megvilágíthatja a modell működését.

## 22.4 A Cournot-modell lineáris keresleti görbe és zérus határkölség esetén (példa)

### 22.6 fólia

- Legyen a keresleti görbe  $p = 30 - Y$ , a költségfüggvény pedig pedig  $c(y_i) = m_i!$  Ekkor a profitmaximalizálási feladat, az elsőrendű feltételek és a reakciófüggvények a 22.6. fólián látható formát öltik.

### 22.7 fólia

- A 22.7. ábra mutatja a reakciógörbéket. Az ábrát felhasználhatjuk arra, hogy az *egyensúlyhoz vezető igazodási folyamatot* bemutassuk.

### 22.8 fólia

---

<sup>4</sup> Vegyük észre, hogy a vállalatok reakciófüggvényei nagyon mások lennének, ha a 22.3. fólián a (3)-as és (4)-es egyenleteknek megfelelő elsőrendű feltételekben az  $y_1^e$  és  $y_2^e$  várt outputértékekhez tartozó keresztderiváltak értékeit nem tekintenénk zérusnak.

- Tételezzük föl, hogy a  $t$ -edik időpontban a vállalatok kibocsátása a 22.8. ábrán látható módon az  $y^t = (24; 3)$  szinten alakult, vagyis az 1-es számú vállalat 24 egységet, a 2-es számú vállalat 3 egységet termel. A vállalatok reakció-függvényei azt mutatják meg, hogyan *módosítanak* a termelésüket a másik vállalat adottnak tekintett döntésének függvényében. Emlékeztetünk rá: mindegyik vállalat *arra számít*, hogy miközben ő maga módosít termelési tervén, *a versenytársa megmarad* eredeti output-döntésénél. Az 1. vállalat  $(t+1)$ -dik periódusbeli döntése annak a várakozásnak a jegyében születik meg, hogy a 2. vállalat outputja ugyanaz marad, mint a  $t$ -edik periódusban volt, vagyis hogy  $y_2^e = y_2^t$ :

$$y_1^{t+1} = f_1(y_2^t).$$

Hasonló várakozások jegyében ( $y_1^e = y_1^t$ ) módosítja a 2. vállalat is az outputját a  $(t+1)$ -dik periódusban:

$$y_2^{t+1} = f_2(y_1^t).$$

- Ha e két reakciófüggvénynek megfelelő viselkedési szabályt alkalmazzuk a két vállalatra – amint azt a 22.8. fólia első lapján tesszük –, akkor megkapjuk az  $y^{t+1} = (13,5; 3)$  outputvektort, vagyis az ábrán vízszintesen haladva, beleütközünk a másik vállalat reakciógörbéjébe. Az eljárást a vállalatok mindaddig megismételik, amíg a várakozásaik nem teljesülnek; amíg be nem igazolódik az, hogy<sup>5</sup>:

$$y_1^* = y_1^{t+\tau} = y_1^{t+\tau-1} \quad \text{és} \quad y_2^* = y_2^{t+\tau} = y_2^{t+\tau-1}.$$

A piac ekkor Cournot-egyensúlyi állapotba jut. Ez formálisan annál a pontnál következik be, ahol a két reakciógörbe metszi egymást.

- A fentiekben vázolt igazodási folyamatot közgazdaságilag úgy értelmezhetjük, hogy a vállalatok egy *tanulási folyamaton* mennek keresztül, melynek során versenytársuk egy ciklussal korábbi outputjához igazodva – azt változatlanul feltételezve – periódusról-periódusra próbálnak egy kölcsönösen stabil megoldást kitapogatni.
- Az természetesen megkérdőjelezhető, hogy *várakozásaikat miért éppen erre a naív szabályra alapozzák*. A vállalatok számtalan egyéb feltételezés alapján is formálhatnák várakozásaikat. Például feltehetnék azt is, hogy ha növelik termelésüket, akkor a másik várt outputja csökkenni fog<sup>6</sup>. Ez esetben más reakciógörbéket és más egyensúlyi megoldást kapnánk. Ez az egyszerű példa is jelzi: sokféle variációs lehetőség áll fenn akár csak egyetlen modell típus keretein belül.

<sup>5</sup> Az ábrán szereplő esetben ez az igazodási folyamat elvezet a Cournot-egyensúlyhoz. Ilyen esetekben a Cournot egyensúly stabil.

<sup>6</sup> A 22.3. fólia (3)-es és (4)-es képletében szereplő keresztderiváltak értéke ekkor negatív:  $\partial y_i^e / \partial y_j < 0$ .



## 22.5 Alternatív megoldások: versenyegyensúly, monopólium

- A várakozásokat formáló feltételezések változtatása helyett azonban inkább vizsgáljuk meg a duopol megoldás alternatíváit: a monopóliumot és a versenyzői egyensúlyt.

### 22.9 fólia

- A *Cournot-egyensúlyt* a reakciógörbék metszéspontjaként kapjuk meg. Az egyensúlyi megoldás az lesz, hogy mindkét vállalat egyaránt 10-10 egységet termel, az egyensúlyi piaci output így  $= 20$ . A vállalatok azonban megegyezhetnek egymással abban, hogy nem versengenek, hanem együttesen döntenek el, mennyit termeljenek, a közösen meghatározott outputon pedig valamilyen arányban (például fele-fele alapon) megosztóznak. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy *monopóliumként* viselkednek. Az optimális piaci output ekkor az előbbinél alacsonyabb, 15 egység lesz. Ha egyenlő arányban osztóznak meg ezen, akkor az output vállalatonként  $7,5-7,5$  lesz. Végül, abban a hipotetikus esetben, ha a két vállalat a tökéletes verseny feltételei között versengene egymással, a piaci egyensúly a keresleti és a kínálati ( $MC = 0$ ) görbe metszéspontjában volna. Ez esetben az egyes vállalatok optimális outputja  $15-15$ , a piaci mennyiség pedig  $30$  egység volna. Az alternatív megoldásokat összehasonlítva azt látjuk, hogy a mennyiség az összejátszáson alapuló monopol-megoldás esetében a legkisebb, és a versenyzői egyensúlyban a legmagasabb; az ár pedig a versenyzői egyensúlyban a legalacsonyabb és a vállalatok összejátszása esetén a legmagasabb. A Cournot-egyensúlyi helyzet mind a mennyiség, mind pedig az ár szempontjából köztes helyzetet foglal el a versenyzői egyensúly és a monopólium között. Az előbbieken elmondottakat grafikusán a 22.10. ábra jeleníti meg.

### 22.10 fólia

## 22.6 $n$ vállalatból álló iparág Cournot-egyensúlyi helyzete

- Az előbbi kis mikroökonómiai gyakorlatban nem volt túlságosan realiztikus az a feltevésünk, hogy két vállalat esetében a piaci ár adottság lehet, vagyis hogy a versenyzői egyensúly elképzelhető. Most megvizsgáljuk azt, hogyan viselkedik a modell akkor, ha a vállalatok száma tetszőlegesen nagy. Ezzel a megközelítéssel több levet is üthetünk egycsapásra: megvizsgálhatjuk a Cournot-modell működését a duopóliumnál általánosabb – oligopol – esetben; megvizsgálhatjuk, hogyan működik a modell, ha csak egy vállalat van jelen a piacon (monopólium vagy több vállalat kartellmegállapodása); s végül realiztikus feltételezések (tetszőlegesen sok piaci szereplő) mellett ellenőrizhetjük azt a sejtésünket, hogy a Cournot-modell megoldása határértékben ( $n \rightarrow \infty$  vállalatszám mellett) egybeesik a versenyzői egyensúllyal.

### 22.11 fólia

- Maradjunk az egyszerűség kedvéért a lineáris keresleti görbe és a konstans határköltség példájánál! Legyen a piaci keresleti görbe  $p = a - bY$ , és az  $n$



vállalat költséggörbéje legyen egyforma:  $c(y_i) = my_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ )! Ilyen körülmények között a vállalatok outputja (piaci részesedése) is egyforma lesz. Írjuk föl a 22.11. fólián látható módon a fentiekben felállított  $n$  szereplős Cournot-problémához tartozó profitmaximalizálási feladatot! Hány profitmaximalizálási feladatunk van?  $n$ . Hány elsőrendű feltételünk?  $n$ . Írjuk fel egy tetszőleges ( $i$ -edik vállalatra) vonatkozóan az elsőrendű feltételt (lásd (2)-es egyenlet)! Mivel mindegyik vállalat egyforma, a teljes piaci mennyiséget bármely tetszőleges vállalat outputjának  $n$ -szereseként is megállapíthatjuk. Ennek az összefüggésnek a belátásával a (3)-as egyenletnek megfelelő módon átfogalmazhatjuk a  $i$ -edik vállalathoz tartozó elsőrendű feltételt. További azonos átalakítások révén ebből megkapjuk az  $i$ -edik vállalat reakciógörbéjét.

- Mivel a (5)-ös képletben szereplő, tetszőlegesen kiválasztott  $j$ -edik vállalat outputja bármely  $i$ -től különböző piaci szereplő magatartását reprezentálja, az  $i$ -edik vállalat reakciógörbéjében ezen a módon argumentumként a piac *tetszőleges másik* szereplőjének  $i$  által *feltételezett* outputszintjét szerepeltetjük.
- A Cournot-egyensúly állapotában – *azonos piaci súlyú vállalatok esetében* – valamennyi vállalat optimális output-szintje megegyezik, így az  $i$ -edik vállalat optimális outputja és a tetszőleges  $j$ -edik vállalat outputja azonos lesz, és ez utóbbi értéke azzal a termelési volumennel is megegyezik, amit róla az  $i$ -edik vállalat feltételezett. Vagyis:  $y^* = y_i^* = y_j^*$  és  $y_j^* = y_j^e$ . Egyensúlyi feltételként így megkapjuk a (6)-os egyenletet. Ezt  $y^*$ -ra megoldva, megkapjuk egy tetszőleges Cournot-iparágbeli vállalat optimális outputját (7),  $n$ -nel megszorozva azt (iparági szintre aggregálva) pedig az iparág egészének outputját (8).

### 22.12 fólia

- Elemezzük a kapott eredményeket abból a szempontból, hogy miként függ az iparági output és az ár – ne felejtjük el:  $p = a - bY^*$ , másfelől  $Y^* = \sum_{i=1}^n y_i^*$ ! – a vállalatok számától! Ha  $n = 1$ , akkor **monopolhelyzet** van, az ennek megfelelő output és ár a (2)-es és (3)-as képletnek megfelelően alakul. A vállalatszám növelésével, határértékben lényegesen nagyobb – a példában: a monopolmegoldás kétszeresét kitevő – outputhoz jutunk, és a **versenyzői egyensúly**nak megfelelő árat ( $p = MC = m$ ) kapunk<sup>7</sup>. Igazolódott tehát az a sejtésünk, hogy *a Cournot-modell megoldása, a vállalatszám növelésével, határértékben éppen a versenyzői egyensúly megoldását adja meg.*

### 22.13 fólia

- A 22.13. fólia három ábráján jól nyomon követhető, mi történik a vállalatszám emelkedésekor. Az output a legalacsonyabb és az ár a legmagasabb a monopolesetben. A vállalatszám növelésével az output emelkedni és az ár csökkenni kezd. A verseny jótékony hatásai rögtön megmutatkoznak. A rendszer határértékben a versenyzői egyensúly outputjához és árához konvergál. A versenyzői egyensúlyban természetesen a zéróprofit-tétel is teljesül. A

<sup>7</sup> Egy technikai megjegyzés: az  $a > m$  feltételnek teljesülnie kell. A  $p = a - bY$  keresleti és az  $MC = m$  kínálati görbének enélkül nincs metszéspontja.

vállalatszám csökkenésével – a tipikus oligopol esetben – a vállalatok pozitív profitot realizálnak azzal, hogy a minimális átlagköltséget meghaladó árat szabhatnak. A profit értéke természetesen akkor a legmagasabb, ha csak egyetlen vállalat van a piacon, vagy ha a vállalatok között egyáltalán nincs verseny. Ez utóbbi eset akkor következik be, ha a piaci szereplők megegyeznek egymással, és közösen döntenek el, hogy mennyit termeljenek (vagy milyen áron értékesítsék terméküket).

- Jól látható, hogy a vállalatok számára – ha többen vannak – az összejátszás a legkifizetőbb. Elvileg ezen a módon, **kartellmegállapodás** révén képesek realizálni a legmagasabb profitot. Az összejátszás, illetve a közös profitmaximalizálás azonban nem olyan egyszerű dolog. 1. Közös megállapodást összehozni sok piaci szereplő között bonyolult és költséges tárgyalásokat, alkudozásokat igényel. Ezek a költségek annál nagyobbak, minél több szereplőből áll a piac. 2. Kimutatható, hogy a megkötött megállapodások esetén is komoly egyedi vállalati érdekek fűződnek ahhoz, hogy titokban kijátsszák a kartellmegállapodást, és az eredetileg vállalt termelési kvótánál többet hozzanak forgalomba, hogy ezzel egyoldalú előnyökre tegyenek szert stb. Nem célunk itt azonban, hogy a kartellprobléma mikroelméletének akárcsak az alapjait kifejtjük – ehhez egyébként a játékelmélet ismerete elengedhetetlen –, elegendő ha csak a legfontosabb dilemmákra rámutatunk. Az érdeklődő olvasónak e tekintetben Varian könyvének 27.10 alfejezetét ajánljuk.

## 22.7 Szimultán ármegállapítás: Bertrand modellje

- E fejezet lezárásaként röviden megvizsgálunk egy olyan modellt, amely csak annyiban különbözik Cournot modelljétől, hogy a vállalatok nem a mennyiségeiket választják meg, hanem az árat, és a továbbiakban a piacra bízzák, hogy meghatározza azt, hogy az adott áron mennyit adhatnak el. Ilyen körülmények között a vállalatok az árakkal versenyeznek. Ezt a modellt, megalkotója tiszteletére Bertrand-modellnek nevezték el.<sup>8</sup> Az alábbiakban vázlatosan ismertetjük ezt a modellt.
- Könnyen elképzelhetünk olyan helyzetet, amikor a piacon két (vagy több) hasonló súlyú vállalat van jelen, mindannyian egyszerre hoznak döntést, s a piac jellegzetességeiből adódóan ez a döntés az árakkal kapcsolatos. Ilyen szituációk figyelhetők meg a légiközlekedésben, különösen az olcsó repülőjegyek piacán. A Cournot-féle duopóliumhoz hasonlóan itt is olyan egyensúlyt keresünk, ahol egyik félnek sem áll érdekében megváltoztatni profitmaximalizáló döntését, feltéve, hogy a másik sem változtat. A Cournot-helyzettel ellentétben azonban ilyen szituáció szimultán árdöntés esetén egyedül a kompetitív egyensúlyi helyzetnek megfelelő helyzet lehet. Mi ennek az oka?
- Az egyszerűség kedvéért továbbra is homogén terméket – például egyforma viszonylatú standby jegyeket – és azonos költségfüggvényű vállalatokat

---

<sup>8</sup> Joseph Bertrand (1822 – 1900) francia matematikus csaknem 50 évvel Cournot művének megjelenése után (1883-ban) ezzel a módosítással próbálta kimutatni azt, hogy Cournot megoldása téves. Noha ez a kritika nem állta ki az idők próbáját, Bertrand kísérlete azonban egy újabb modellel gazdagította az oligopólium közgazdasági elméletét, mely voltaképpen kettejük munkásságával vette kezdetét.

képzünk el. Tegyük föl például: a London-New York-i járat piacán küzd egymással több nagy légitársaság az indulás pillanatában még üres helyek eladásáért. Ilyen esetben a mennyiségi verseny értelmetlen, hiszen előre nem tudhatják, hány helyük marad eladatlanul elővételben, azt viszont biztosan tudják, hogy minden üres hely veszteség számukra, hiszen hatalmas fix költségekkel<sup>9</sup> kell számolniuk. Amivel versenyezhetnek, az nyilván csak az ár lehet.

- Tegyük föl, hogy csak két vállalat van a piacon! Ha az egyik vállalat magasabb árat állapít meg, mint a másik, akkor a fogyasztók átáramlanak a másik társasághoz. Az első vállalatot piaci részesedésének zuhanása arra készteti, hogy az árat csökkentse, ami persze a másikat hozza ismételt lépéskényszerbe. Ez így folytatódik mindaddig, amíg az ár el nem éri a határköltséget. Tipikusan ilyen helyzet figyelhető meg az olcsó repülőjegyek piacán: gyakori árháborúk, hektikusan ingadozó piaci részesedések és határköltséghez közeli árazás.

## 22.8 Összegzés

- Láthatjuk, hogy még a legegyszerűbb oligopol modellek is egészen különböző előrejelzéseket adnak a piaci egyensúlyra vonatkozóan. Sajnos nem létezik olyan mágikus eszköz, amely alapján be lehetne sorolni a megfigyelhető piaci szerkezeteket akár csak a bevezetőben megadott legegyszerűbb duopol struktúrák valamelyikébe. (És akkor még nem beszéltünk mindazokról a modellváltozatokról, amelyek a négy modell típus keretein belül adódnak.)
- Sokféle közgazdasági legenda kering arról, hogy bizonyos iparágakban létezik egy domináns (piacvezető) vállalat, vagy hogy egy adott iparág helyzetét inkább érdemes szimultánnak tekinteni. Az ár- és a mennyiségi vezérlés kérdése azonban ritkábban egyértelmű, és nagyon sokszor nem lehet homogén termékekből állónak tekinteni az oligopol cégek kínálatát. Nincs királyi út: a piaci struktúrák elemzéséhez az elmélet beható ismeretére, aprólékos információgyűjtésre, sok-sok józan észre és kitartó munkára van szükség. A második félévben sorra kerülő *Piacszerkezetek* tárgy ebbe a nagyon izgalmas és bonyolult világba ad elméleti betekintést. Ami az itt tárgyalt nagyon egyszerű Cournot- és Bertrand-típusú duopol modelleken túl van, az maga a való gazdasági élet.

---

<sup>9</sup> Miben állnak ezek a fix költségek? Milyen elvek alapján állapíthatnánk meg egy üres hely kitöltésének határköltségét?



Antoine Augustin Cournot  
(1801–1877)

**22. előadás**

**OLIGOPÓLIUM**

**MELLÉKLET**

*Kertesi Gábor – Varró László*

## 22.1

### A duopol szituációk osztályozása

		A vállalatok, piaci részesedésüket tekintve	
		egyenlőek	nem egyenlőek
Mire irányulnak a stratégiai döntések?	a mennyiség meghatározására	Szimultán döntés a mennyiségről (Cournot)	Domináns vállalat mennyiségi vezérléssel
	az ár meghatározására	Szimultán döntés az árról (Bertrand)	Domináns vállalat árvezérléssel

#### Példák:

		A vállalatok, piaci részesedésüket tekintve	
		egyenlőek	nem egyenlőek
Mire irányulnak a stratégiai döntések?	a mennyiség meghatározására	Repülőgépgyártás: Boeing és Airbus mennyiségi versenye	Kőolajpiac az OPEC-vel, mint mennyiségvezérlő vállalattal
	az ár meghatározására	Olcsó repülőjegyek piaca árversennyel	Magyar benzinpiac a MOL-lal, mint árvezérlő vállalattal

## 22.2

### A Cournot-modell szerkezete

- $y_1, y_2$ : a két vállalat outputja  
 $p = p(Y)$ : piaci keresleti függvény:  $Y = y_1 + y_2$   
 $c(y_i)$ : a vállalatok költségfüggvényei ( $i = 1, 2$ )

A profitmaximalizálási feladat:

$$\left. \begin{array}{l} \max_{y_1} \pi_1(y_1, y_2^e) = p(y_1 + y_2^e)y_1 - c(y_1) \\ \max_{y_2} \pi_2(y_1^e, y_2) = p(y_1^e + y_2)y_2 - c(y_2) \end{array} \right\},$$

- ahol:  $y_1^e$ : a 2-es vállalat arra számít, hogy  $y_1^e$  lesz az 1-es vállalat outputja  
 $y_2^e$ : az 1-es vállalat arra számít, hogy  $y_2^e$  lesz a 2-es vállalat outputja



## 22.3

### A Cournot-modell algebrai megoldása

$$\max_{y_1} \pi_1(y_1, y_2^e) = p(y_1 + y_2^e)y_1 - c(y_1) \quad (1)$$

$$\max_{y_2} \pi_2(y_1^e, y_2) = p(y_1^e + y_2)y_2 - c(y_2) \quad (2)$$

ERF:

$$p(y_1 + y_2^e) + y_1 p'(y_1 + y_2^e) \left[ 1 + \frac{\partial y_2^e}{\partial y_1} \right] = c'(y_1) \quad (3)$$

$$p(y_1^e + y_2) + y_2 p'(y_1^e + y_2) \left[ 1 + \frac{\partial y_1^e}{\partial y_2} \right] = c'(y_2) \quad (4)$$

Föltesszük, hogy mindkét vállalat úgy hozza meg optimális döntését, hogy közben adottnak (saját döntése által nem befolyásoltnak tekinti a versenytársa döntését. Vagyis, fölteszszük, hogy:

$$\frac{\partial y_2^e}{\partial y_1} = 0 = \frac{\partial y_1^e}{\partial y_2} \quad (5)$$

Így az elsőrendű feltételek az alábbiak szerint módosulnak:

$$p(y_1 + y_2^e) + y_1 p'(y_1 + y_2^e) = c'(y_1) \quad (3')$$

$$p(y_1^e + y_2) + y_2 p'(y_1^e + y_2) = c'(y_2) \quad (4')$$

## 22.4

# Reakciófüggvények

**Az elsőrendű feltételekből meghatározhatók a vállalatok reakciófüggvényei:**

$$y_1 = f_1(y_2^e) \quad (6)$$

$$y_2 = f_2(y_1^e) \quad (7)$$

**A reakciófüggvények azt mutatják meg, mekkora lenne az illető vállalat outputja, ha a versenytársa outputja a várt értéket venné fel.**

## 22.5

### Cournot-egyensúly

**Cournot egyensúlynak nevezük azt az  $(y_1^*, y_2^*)$  outputválasztást, amelyre nézve teljesül, hogy:**

$$y_1^* = f_1(y_2^*)$$

$$y_2^* = f_2(y_1^*),$$

**vagyis azt, amikor minden egyes vállalat optimális outputválasztása megegyezik azzal, amire vele kapcsolatban a másik számított.**

## 22.6

### Cournot-modell lineáris keresleti görbe és zérus határköltség esetén (példa)

$p = 30 - Y$  : keresleti görbe ,  $Y = y_1 + y_2$   
 $c(y_i) = m_i$  ;  $c'(y_1) = c'(y_2) = 0$

$$\max_{y_1} \pi_1(y_1, y_2^e) = (30 - (y_1 + y_2^e))y_1 - m_1 \quad (1)$$

$$\max_{y_2} \pi_2(y_1^e, y_2) = (30 - (y_1^e + y_2))y_2 - m_2 \quad (2)$$

**ERF:**

$$30 - 2y_1 - y_2^e = 0 \quad (3)$$

$$30 - 2y_2 - y_1^e = 0 \quad (4)$$

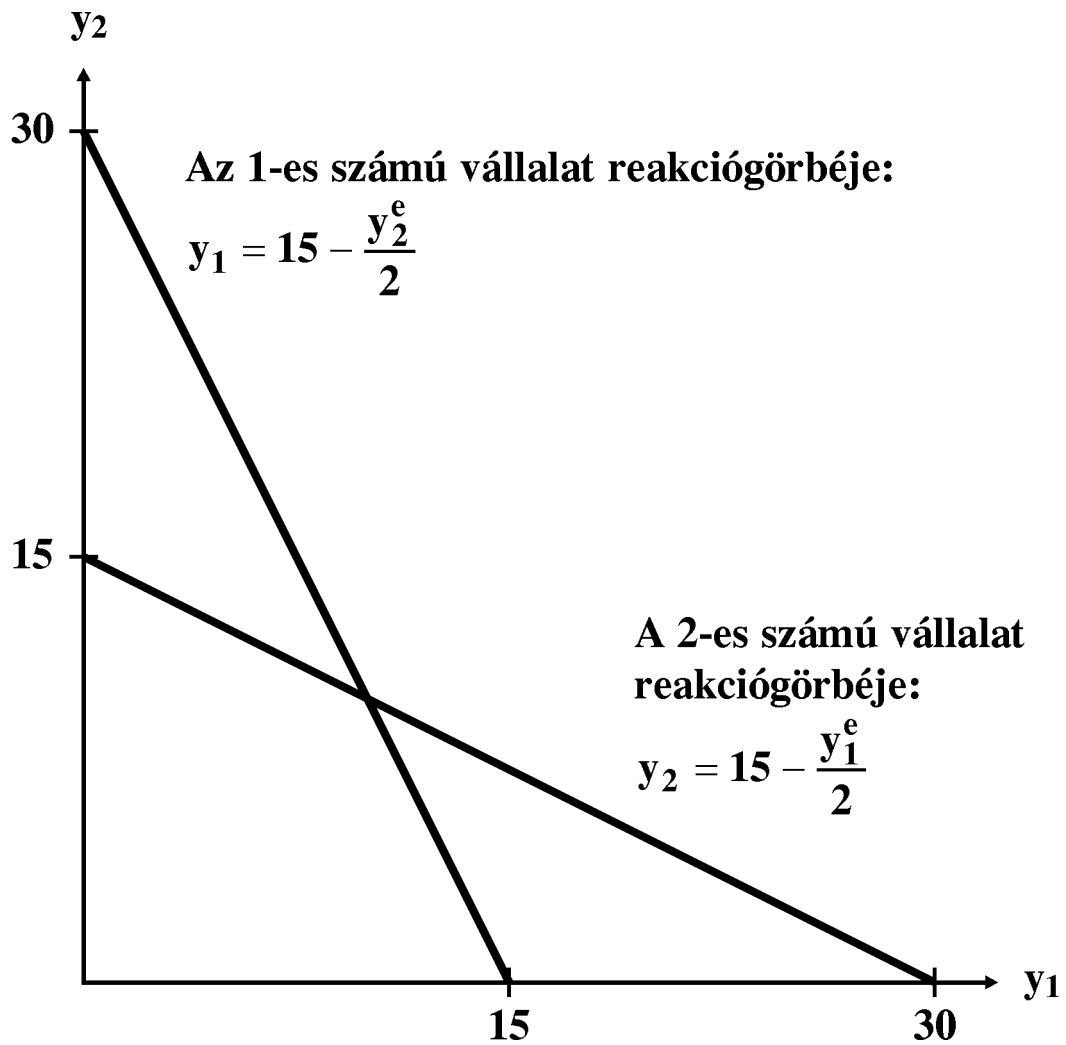
**Reakciófüggvények:**

$$y_1 = f_1(y_2^e) = 15 - \frac{y_2^e}{2} \quad (5)$$

$$y_2 = f_2(y_1^e) = 15 - \frac{y_1^e}{2} \quad (6)$$

## 22.7

### A vállalatok reakciófüggvényei



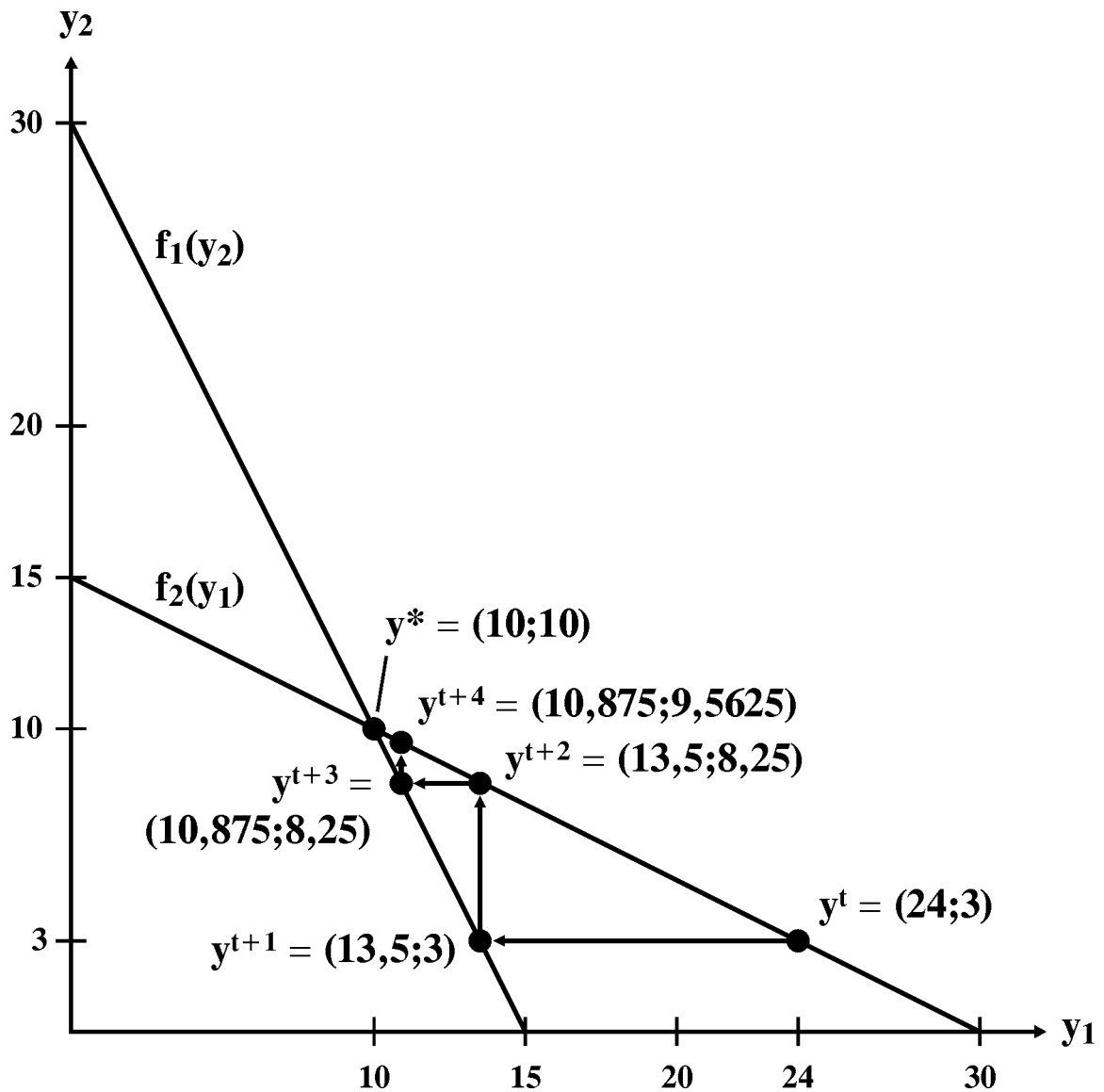
## 22.8

### Az egyensúlyhoz vezető igazodási folyamat

	$y_1^{t+1} = 15 - \frac{y_2^t}{2}$	$y_2^{t+1} = 15 - \frac{y_1^t}{2}$
<b>t</b>	<b>24</b>	<b>3</b>
<b>t + 1</b>	$15 - \frac{3}{2} = 13,5$	$15 - \frac{24}{2} = 3$
<b>t + 2</b>	$15 - \frac{3}{2} = 13,5$	$15 - \frac{13,5}{2} = 8,25$
<b>t + 3</b>	$15 - \frac{8,25}{2} = 10,875$	$15 - \frac{13,5}{2} = 8,25$
<b>t + 4</b>	$15 - \frac{8,25}{2} = 10,875$	$15 - \frac{10,875}{2} = 9,5625$
	⋮	⋮
<b>t → ∞</b>	$y_1^* = 10$	$y_2^* = 10$
	$15 - \frac{y_2^*}{2} = 10$	$15 - \frac{y_1^*}{2} = 10$

## 22.8

### Az egyensúlyhoz vezető igazodási folyamat (folytatás)





## 22.9

### Alternatív egyensúlyi megoldások

1. Cournot-egyensúly: a reakciógörbék metszéspontjában van:

$$y_1 = 15 - \frac{y_2}{2} \quad ; \quad y_2 = 15 - \frac{y_1}{2}$$

Az egyenletrendszer megoldása:

$$y_1^* = 10; y_2^* = 10$$

$$Y^* = 10 + 10 = 20$$

2. Együttes profitmaximalizálás (összejátszás):

$$\max_Y \pi = p(Y)Y = (30 - Y)Y - C; \quad C' = 0$$

ERF:  $30 - 2Y = 0$

$$Y_M^* = 15.$$

Osztozkodási szabály:

$$y_2^* = 15 - y_1^*$$

Ha egyenlően osztozkodnak:

$$y_1^* = y_2^* = 7,5.$$

## 22.9

### Alternatív egyensúlyi megoldások (folytatás)

3. Versenyzői egyensúly: a keresleti és a kínálati görbe metszéspontjában.

$$y_1 = y_2 = y \quad ; \quad Y = 2y.$$

keresleti görbe:  $p = 30 - 2y$  ;

kínálati görbe:  $c'(y) = 0$  ;

Egyensúly:  $p = c'(y)$

$$30 - 2y = 0$$

$$y^* = y_1^* = y_2^* = 15$$

$$Y_C^* = 15 + 15 = 30.$$

Az alternatív egyensúlyi helyzetek összevetése:

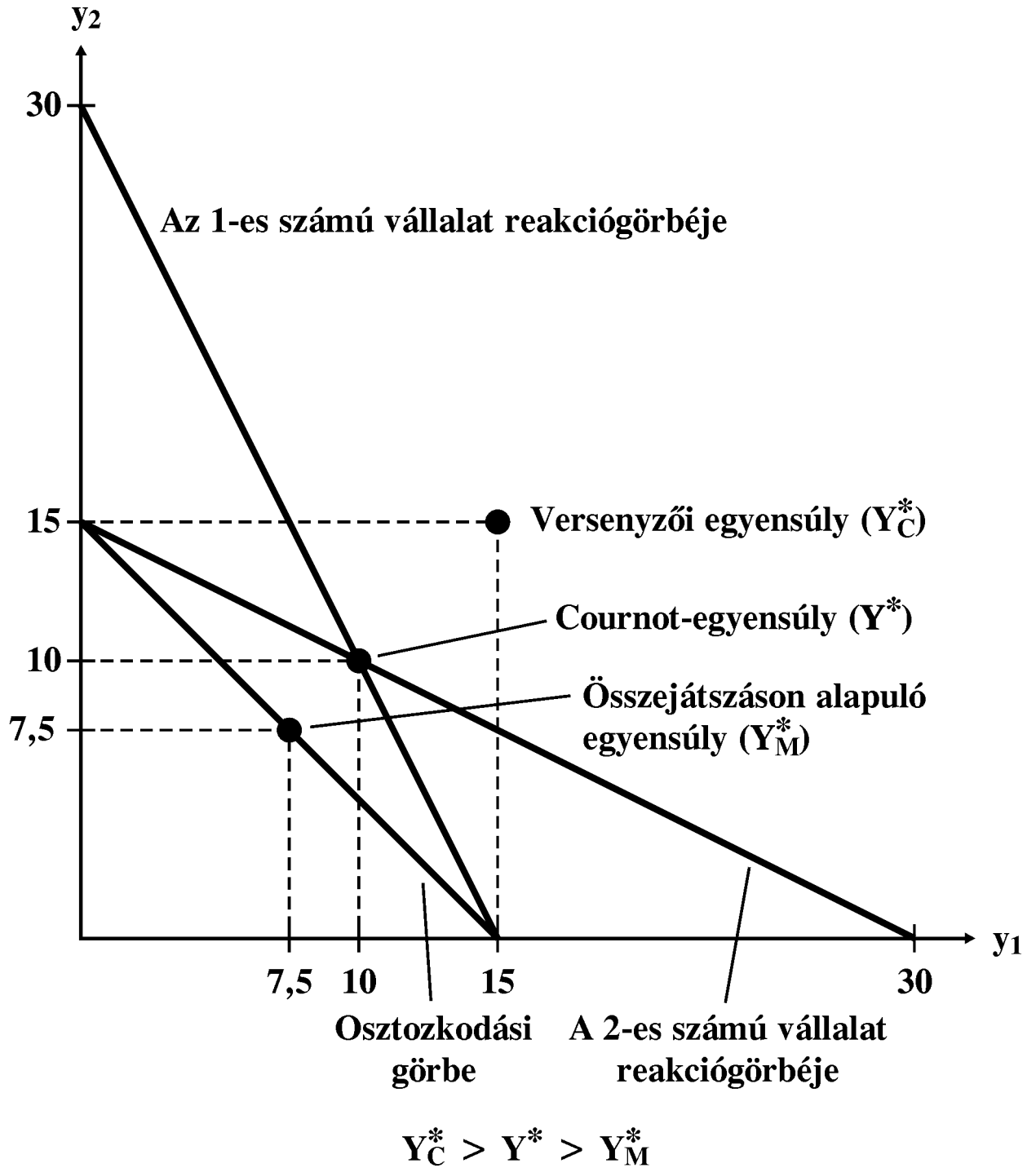
$$Y_C^* = 30 > Y^* = 20 > Y_M^* = 15.$$

$$p_C^* = 0 < p^* = 10 < p_M^* = 15,$$

ugyanis  $p = 30 - Y$ .

## 22.10

### Az alternatív egyensúlyi megoldások összehasonlítása



## 22.11

### **n vállalatból álló iparág Cournot-egyensúlyi helyzete**

Legyen a keresleti görbe:

$$p = a - bY \quad , \text{ ahol}$$
$$Y = y_1 + y_2 + \dots + y_n$$

A költséggörbe pedig:  $c(y_i) = m \cdot y_i$

A Cournot-feladat ekkor ( $\forall i$  – re):

$$\max_{y_i} \pi(y_1, \dots, y_i, \dots, y_n)$$
$$\max_{y_i} \pi = [a - b(y_1 + y_2 + \dots + y_i + \dots + y_n)]y_i - my_i \quad (1)$$

ERF-k:

$$a - bY - by_i = m \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

Mivel  $Y = n \cdot y_i = n \cdot y_j \quad (j \neq i)$ , az elsőrendű feltétel felírható az alábbi módon is:

$$a - [b(n - 1)y_j + by_i] - by_i = m. \quad (3)$$

Átrendezve:

$$2by_i = a - (n - 1)by_j - m. \quad (4)$$

Ebből megkapjuk az  $i$ -edik vállalat reakciógörbét egy tetszőleges  $j$ -edik ( $j \neq i$ ) vállalat feltételezett outputszintjének függvényében:

$$y_i = \frac{a - m}{2b} - \frac{n - 1}{2} y_j^e. \quad (5)$$

## 22.11

### **n vállalatból álló iparág Cournot-egyensúlyi helyzete (folytatás)**

Mivel valamennyi vállalat pontosan ugyanolyan, mint a másik, így a  $j$ -edik vállalat viselkedése tetszőleges  $j \neq i$  vállalat viselkedését reprezentálja.

A Cournot-egyensúly állapotában (azonos piaci súlyú vállalatok esetében), valamennyi vállalat optimális outputszintje megegyezik. Vagyis:

$$y^* = \frac{a - m}{2b} - \frac{n - 1}{2} y^*. \quad (6)$$

Ebből megkapjuk egy tetszőleges vállalat optimális outputját:

$$y^* = \frac{a - m}{b(n + 1)}. \quad (7)$$

Az iparági output pedig:

$$Y^* = ny^* = \frac{n}{n + 1} \cdot \frac{a - m}{b}$$

## 22.12

### Az alternatív egyensúlyi megoldások összehasonlítása n vállalat esetében

Az iparági output alakulása a vállalatok számának (n) függvényében:

$$Y^* = \frac{n}{n+1} \cdot \frac{a-m}{b} \quad (1)$$

Ha  $n = 1$ , monopolhelyzet van:

$$Y_M^* = \frac{a-m}{2b} \quad (2)$$

A monopolár pedig,  $p = a - bY_M^*$  alapján:

$$p_M = \frac{a+m}{2} \quad (3)$$

Tökéletes verseny esetén ( $n \rightarrow \infty$ ), a l'Hospital szabályt alkalmazva, ezt kapjuk:

$$Y_C^* = \lim_{n \rightarrow \infty} Y^*(n) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1} \cdot \frac{a-m}{b} = \frac{a-m}{b} \quad (4)$$

Versenyzői egyensúlyban az ár egyenlő a határköltséggel:

$$\begin{aligned} p_C &= a - bY_C^* & (5) \\ &= a - b \frac{a-m}{b} \\ &= m = MC; & (a > m)^* \end{aligned}$$

---

\* Csak ebben az esetben van ugyanis metszéspontja a keresleti és a kínálati görbéknek

## 22.13

Az egyensúlyi megoldások értékének alakulása a vállalatszám ( $n$ ) függvényében ( $a > m$ ,  $MC = AC = m$ )

