

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 10

Issue 1

Gödöllő
2014



A KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS NEHÉZSÉGEI A FEJÉSI TECHNOLÓGIÁK KÖZÖTTI VÁLASZTÁS ESETÉBEN TEJELŐ SZARVASMARHA ÁGAZATBAN

Kovács Attila⁽¹⁾, Dunay Anna⁽¹⁾, Lencsés Enikő⁽¹⁾, Daróczi Miklós⁽²⁾

⁽¹⁾ Szent István Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Üzleti Tudományok Intézete, Vállalatgazdasági és Szervezési Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter Károly út 1.

⁽²⁾ Szent István Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Műszaki Menedzsment Intézet
kovacs.attila@gtk.szie.hu

Összefoglalás

Az elmúlt évtizedek fejlesztéseinek köszönhetően a robotizáció folyamata már a mezőgazdaságban, így az állattenyésztés területén is megjelentek. Ennek szükségessége a közeljövőben még komoly vitákat fog kiváltani. A robottechnológia alkalmazásának következtében az amúgy is csökkenő foglalkoztatási szint tovább csökkenhet, amely szemben áll a jelenlegi politikai törekvésekkel. Ugyanakkor nem mehetünk el azon tendencia mellett, amely Nyugat-Európát már jellemzi. Az European Dairy Farmers által megrendelt Birthe Lassen által végzett felmérés alapján 2006 és 2011 között megháromszorozódott mind a telepek, mind az állatok száma mely a fejőrobotra alapozott fejési technológiát alkalmazza. Így jogosan merül fel a kérdés, hogy magyarországi körülmények között életképesse tehető-e ez a technológia?

A Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaságában lehetőség nyílt egy DeLaval VMS fejőrobot és a hozzá tartozó irányított állatforgalmat is magában foglaló fejési, telepírányítási technológia megvalósítására. A korábbi automatikus kehelyleemelős, 2X5 állásos halszálkás fejőházat váltotta ki az új fejőrobot. A tanulmányban a költség-haszon elemzés módszertanán keresztül, és az eddigi tapasztalatok alapján mutatjuk be ökonómiai, termelés-szervezési oldalról azon tényezőket, melyek a fejési technológia sikeres, illetve sikertelen alkalmazását befolyásolják.

Kulcsszavak: tejelő szarvasmarha, fejőrobot, költség-haszon elemzés.

The use of cost-benefit analysis in the selection of alternative milking technologies in the dairy sector

Abstract

As a result of the development of the past decades, the robotization process appeared in the agricultural production, even in the livestock sector. The need for robotization will generate serious debates among the professionals in the future. Using robotic technology will cause a significant decrease in the employment level of the agricultural production, which is in contradiction with the general political objectives. Nevertheless, we should not ignore the tendencies of the Western European countries, because for example, according to the survey of Birthe Lassen (between 2006 and 2011) made for the European Dairy Farmers, both the number of farms and cows, where robot-milking technology is used have been tripled. Thus, we should find the answer for the question, whether the robot-milking technology can be viable in Hungary, or not.



In Józsefmajor Experimental and Demonstration Farm this new technology has been introduced, by installing a DeLaval VMS voluntary milking system and the connected herd management and milking technology. The former automatic herringbone milking parlor with 2*5 stands was replaced by the new devices. In our paper, we introduce the economic and organizational factors, which may determine the successful (or unsuccessful) operation of the new technology, based on our experiences and the results of the cost-benefit analysis.

Keywords: dairy, robot-milking technology, cost-benefit analysis

Irodalmi áttekintés

A jövedelmezőség szempontjából az agrárvállalkozások területén kimagasló a szántóföldi növénytermelést folytató gazdaságok aránya, az állattenyésztő ágazatok relatív térvesztése jellemző. Az állattenyésztés területén a tejelő szarvasmarhát tartó gazdaságokra is általánosságban jellemző ez a helyzet. Természetesen voltak olyan gazdaságok, amelyek az elmúlt évtizedben is meg tudták őrizni jövedelemtermelő képességüket, melynek oka elsősorban a viszonylag stabil pénzügyi háttér, a hitelképesség volt, melynek segítségével a beruházási lehetőségek, a támogatások, pályázatok sikeressége is biztosabbá válhatott. (Törőné Dunay, 2012)

A hosszabb távon is versenyképes tejtermelés csak a költségek csökkentésével és a betegségek minimalizálásával érhető el (Ózsvári et al, 2003). Csak azok a gazdaságok tudnak versenyképesen termelni, amelyek folyamatosan figyelemmel követik az újabb és újabb innovációkat és azokat a megfelelő feltételek teljesülése mellett alkalmazzák saját gazdaságukban. A mezőgazdaság fejlesztése során azok az állattenyésztési ágazatok bizonyultak versenyképesebbnek, ahol az erőforrások közötti helyettesítést egyre sikeresen lehetett megoldani (Illés, 1998). Ilyen versenyképességet javító újabb innováció a tejelő szarvasmarha ágazatban a fejés területén a fejőrobotok megjelenése. A munkaerő költségek növekedésének hatására indult el a gépi fejés térhódítása az 1970-es évek közepén és mára a fejlődés eljutott a teljesen automatizált robot technológiáig. A fejőrobot technológiának köszönhetően emberi beavatkozás számát csökkentve javulnak a tejtermelési paraméterek, csökkennek az olyan állomány szintű betegségek, mint például a tőgygyulladás. A tejtermelő szarvasmarha ágazat árbevétel kiesésének több, mint 70%-a a tőgygyulladás vezethető vissza (Ózsvári et al, 2003).

A fejőrobotok főleg azokra a családi gazdaságokra lettek kifejlesztve ahol nincsenek alkalmazottak, illetve ahol gondot okoz a megfelelő szaktudású munkaerő alkalmazása. A fejőrobot piac Hollandiában, Franciaországban, Németországban és Oroszországban számottevő.

Az automatikus fejőrendszer lényege, hogy az istállóban folyamatos legyen az állomány körforgása. A tehenek kedvük szerint időzítik a táplálkozás, a fejés és a pihenés időszakát. A technológiát legelőre alapozott tartástechnológiával csak akkor szabad kombinálni, ha a legelő elhelyezkedése közvetlenül a fejő robot mellett van. A jelenlegi fejőrobotok 60-65 tehen fejésére alkalmasak naponta.

Hosszú volt az út az ötlettől a manapság alkalmazott fejőrobotokig. Az automatikus fejőrendszer fejlődésének legfontosabb mérföldkövei a következőkben foglalhatók össze:

1982: a VMS¹ fejés szabadalmaztatása.

1986-93: a gyakorlati megvalósítás megkezdése Angliában, flexibilis, pneumatikus kar használatával.

1994: Az első DeLaval VMS rendszer bemutatása (Svédország).

¹ VMS: Voluntary Milking System – önkéntes fejőrendszer



- 1996-1998: A DeLaval áttervezi és tökéletesíti a berendezést.
1999: Az első teszt berendezések beszerelése (10 telepen).
2000: A DeLaval VMS fejőrobot rendszer bevezetésre kerül Európa 10 országában és Japánban.
2005: Hidraulikus karral működő VMS modell bemutatása.
2007: Teljesen új állászerkezet, beépített mosóautomata, beépített sejtszámláló bevezetése.
2009: Herd Navigator tej analizáló berendezés bevezetése.
2012: Több mint 8.000 működő fejőrobot világszerte. (www.delaval.hu)

A fejési technológiák különbözősége a befektetett összeg nagyságából (tőkeigény és lekötött tőkeösszeg), az időszakonkénti bevételek és kiadások nagyságától, illetve ezek időbeli eloszlásában, a befektetés élettartamában. A fejőrobot rendszer bevezetését megelőző döntéshozatal során figyelembe kell venni:

- istálló kialakításának sajátosságait,
- a beszerzendő berendezések többlet beruházási költségét a hagyományos fejőgépekhez képest,
- a beszerzendő berendezések várható élettartamát,
- a fejőrobot működtetésének többletköltségeit és az esetleges költségmegtakarításoknak az egyenlegét,
- a fejőrobot alkalmazásával járó többlet hozamot és minőségjavító hatást és ezen keresztül a többlet árbevételt,
- az alkalmazás közvetett gazdasági hatásait, mint például: tőgygyulladás előfordulásának csökkenése,
- esetleges támogatások, kedvezmények.

Költség-haszon elemzés vs. beruházás-gazdaságosság

A költség-haszon elemzést az 1930-as években kezdték alkalmazni az Amerikai Egyesült Államokban majd ezt követően az 1950-es években alkalmazták Európában. A költség-haszon elemzés legkritikusabb része a döntéssel kapcsolatos előnyök és hátrányok gazdasági és társadalmi szinten való minél pontosabb értelmezése és számbavétele.

A költség-haszon elemzés a gyakorlatban használható a termelési szint meghatározására továbbá a lehetséges beruházási alternatívák közötti választásra is. A döntés előkészítés során mérlegelni kell, hogy a vizsgált beruházás megvalósítása előnyösebb-e, mint annak elhagyása, illetve hogy a lehetséges változatok közül melyik a legelőnyösebb. A haszon az az előny, ami a beruházás megvalósításával elérhető. A költség, ebben az esetben, azt az értéket jelenti, amely elvész azáltal, hogy a beruházás megvalósítása elvonja az erőforrásokat más alternatív tevékenységektől. (Mishan, 1982)

A klasszikus beruházás gazdaságossági vizsgálatok során a különböző időpontokban keletkező beruházási- és működési költségeket, illetve árbevételeket viszonyítják egymáshoz. A legfontosabb dinamikus beruházás gazdaságossági mutatók a nettó jelenérték, a belső kamatláb és a dinamikus forgási mutató. (Illés, 2000)

A költség-haszon elemzés és a klasszikus beruházás gazdaságossági vizsgálatok közötti legfontosabb különbséget az 1. táblázat foglalja össze.

A Szent István Egyetemen belül Józsefmajori Kísérleti és Tangazdaság 100 tehenes állatállománnyal rendelkező tehenészi telepén 2013 áprilisában helyezték üzembe a DeLaval VMS automatikus fejőrendszert.



1. táblázat: Klasszikus beruházás gazdaságossági elemzés és a költség-haszon elemzés közötti legfontosabb különbségek

	Klasszikus beruházás gazdaságossági elemzés	Költség-haszon elemzés
Beruházási összeg	teljes bekerülési érték	többszörös beruházás az eredeti technológiához képest
Jövedelem	várható évenkénti bevételeknek és kiadásoknak a különbsége	többszörös költségek, költség megtakarítások és többszörös termelési érték évenkénti egyenlege az eredeti technológiához képest

Forrás: Mishan (1982) és Illés (2000) alapján saját szerkesztés

Table 1: The most important differences between the classical investment appraisal methods and the cost-benefit analysis

Anyag és módszer

Az automatikus fejőrendszer az 1996 óta működő 2*5 fejőállásos halszállásos fejőberendezést váltotta fel. Az automatikus fejőrendszer üzembe helyezését egy komoly fejőház átalakítás előzte meg, melynek során kialakításra kerültek az irányított állatforgalomra alkalmas körülmények, új válogató és irányító kapuk kerültek elhelyezésre, valamint az ivóvíz ellátási rendszer is átalakításra került. A beruházás összes értéke így elérte a nettó 55.680.000 forint. Jelen tanulmány célja annak bemutatása, hogy milyen ökonómiai eljárások, módszerek segíthetik a gazdálkodót az egyes fejési technológiák közötti választásban. Nem került figyelembevételre a korábbi fejőház értékesítéséből származó esetleges bevétel.

Jelen tanulmányban az automata fejési technológia beszerzési döntése során a következő többszörös-jövedelem jelenlegi értékének kalkulációs séma került alkalmazásra Székely et al. (2000) nyomán.

$$TJ_{jé} = -(BK - KE) + (TÁ - TK \pm KH) * \frac{q^{n-1}}{q-1}$$

ahol: $TJ_{jé}$ = a többszörös-jövedelem jelenlegi értéke

BK = a beszerzendő berendezések többszörös beruházási költsége (Ft)

KE = esetleges támogatások, kedvezmények (Ft)

TÁ = a fejőrobot alkalmazásának többszörös hozamából, minőségjavító hatásából eredő többszörös árbevétele (Ft/év)

TK = a fejőrobot működtetésének többszörös költségeinek és az esetleges megtakarításainak az egyenlege (Ft/év)

KH = a fejőrobot alkalmazásának közvetett gazdasági hatásai (Ft/év)

q = kamattényező (1+p/100)

n = az évek száma (élettartam)

A jelenlegi kalkulációban csak azok a tételek kerültek figyelembevételre, amelyekről az öthónapos működtetés ideje alatt konkrét gyakorlati tapasztalattal rendelkezünk.



A tehenészet teljes állományát tekintve 10%-os csökkentés végrehajtása szükséges, mivel a fejőrobot esetében az ideális napi fejt létszám 70 tehen, a korábbi 90-100 teljes tehen létszámmal szemben. A létszám csökkenésből (9 tehen) eredő termelés kiesés (beleértve a termelt tej-mennyiséget és borjú szaporulatot) 5.459.490 Ft. A technológia váltás hatására bekövetkező bevétel növekedés, a 81 tehenre számolva 9.606.762 Ft, amely a megnövekedett éves szintű tejtermelésből adódik.

A fejési technológia változtatása következtében fellépő többletköltségek a következők tételekből tevődtek össze:

- elektromos költségek növekedése: +23%, amely éves szinten 1.028.052 Ft;
- tejelő pótabrak: többlet tejtermelés hatására éves szinten 1.992.514 Ft;
- DeLaval szerviz csomag (tőgyfertőtlenítő, szomatikus sejszámláló vegyszere, szerviz szolgáltatás alkatrészekkel): 2.760.000 Ft.

A fejési technológia változtatás következtében fellépő költség megtakarítások a következők tételekből tevődtek össze:

- munkabér: 2 fő állatgondozó, fejős elbocsátása éves szinten 5.859.229 Ft;
- tömegetakarmány: csökkentett állatlétszám hatására éves szinten 538.740 Ft;
- korábbi fejési technológia szervizköltsége: 1.366.215 Ft/év.

A csökkentett létszám miatt a tömegetakarmány előállítása kisebb szántóterületről megoldható, ennek hatására összességében 6,87 hektár átcsoportosítható az árunövény termelésbe. Hektáronként 30.000 Ft többlet jövedelem került figyelembevételre a technológia váltás közvetett gazdasági hatásaként.

A beruházás gazdaságossági vizsgálatok során a vizsgált időintervallum 15 év, a kalkulatív kamatláb pedig 4%. A megtérülés vizsgálatok két eltérő beruházási stratégián kerültek elvégzésre. A két vizsgált eset a következő:

1. eset: 100%-ban saját forrású finanszírozás;
2. eset: 40%-os támogatási intenzitás.

Eredmények

A költség-haszon kalkulációk eredményivel kapcsolatosan figyelembe kell venni, hogy az elmúlt 5 hónap működési eredményei kerültek arányosításra 1 évre. A kalkulációk során az alapvető mutató számok az egy éves arányosítás eredményeként annuitásként kerültek meghatározásra.

Az elvégzett beruházási vizsgálatok eredményeként elmondható, hogy a bemutatott fejési technológia-váltás ökonómiai szempontból célravezető. A teljes mértékben saját erőből történő beruházási stratégiához képest, a 40%-os támogatási szint mellett majdnem felére csökken a megtérülési idő és megduplázódik az évenkénti elérendő minimum nyereség nagysága (2. táblázat).

**2. táblázat: A vizsgált beruházási mutatók alakulása**

	1. eset	2. eset
NPV (vagy TJ)	14.778.477	29.621.615
MI	12 év	7 év
(b-k)_{min}	1.329.192	2.664.201
BKL	7,10%	14,10%

Forrás: saját számítás

Table 2: The results of the different investment appraisal indicators in the two examined investment options

A beruházáshoz kapcsolódó szükséges fedezeti pont mértéke 23,98 liter/nap/egyed, amely napi szinten 1.678 liter tejet jelent összességében.

Következtetések

A fejőrobot öthónapos üzemeltetése során fontos gyakorlati tapasztalat, hogy mind a termelés mind a munkaszervezésben magasabb színvonalat kell elérni. Komplex, egész rendszerben gondolkodás szükséges a fejőrobot és a hozzá kapcsolódó technológia hatékony hasznosítása érdekében.

A vizsgált tehenészeti telep esetében a napi összes fejt tej mennyiségét tekintve az elérendő cél a 1.678 liter, amely a gyakorlati tapasztalatok alapján megfelelő munkaszervezés és takarmányozási technológia mellett elérhető.

A fejőrobot-rendszer hatékony és gazdaságos működtetésének alapfeltétele az irányított állatforgalom adta lehetőségek összehangolása a takarmányozási periódusokkal.

Irodalomjegyzék

Illés, B. Cs. (1998): Az állattenyésztési ágazatok versenyképességének értékelése, figyelemmel a várható mezőgazdasági struktúra változásokra. Tudományos Közlemények – GATE GTK, Gödöllő, No. 1., pp. 187-193.

Illés, B. Cs. (2000): A beruházásgazdaságossági elemzés alapjai. In: Berszán, G., Várszegi, T.: Agrárgazdasági élelmiszer-előállító üzem, Agroinform Kiadó, pp. 344-357.

Mishan, E. J. (1982): Költség-haszon elemzés (Cost-benefit Analysis). Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest

Ózsvári, L., György, K., Illés, B. Cs., Bíró, O. (2003): A tőgygyulladás által okozott gazdasági veszteségek számszerűsítése egy nagyüzemi holstein-fríz tehenészetben. Magyar Állatorvosok Lapja, Vol. 125: (5), pp. 273-279.

Székely Cs., Kovács A., Györök B. (2000): The practice of precision farming from an economic point of view. Gazdálkodás, English Special Edition, 13. évf. 1. különszám, pp. 56-65.

Törőné Dunay, A. (2012): Az EU agrártámogatási rendszerének változásai és a csatlakozás hatása a mezőgazdasági vállalkozásokra. PhD Értekezés, Szent István Egyetem, Gödöllő, 173 p.

www.delaval.hu/About-DeLaval/Cikkeink/Fejes1/A-robotos-fejes-torteneti-attekintese/