

# Robotfejés a gyakorlatban - az első fél év tapasztalatai

Szendrei Zoltán, Soós Szilvia  
kutatómérnökök, Munkácsy-Tej Kft.  
Kovács Gyula  
cégvezető, Bosmark Kft.

## Előzmények

Három évvel *Kőrösi Zsolt*, a robotfejés technológiájáról szóló cikke után (Holstein Magazin 2007/2) már a hazai robotfejés első félévének tapasztalatairól tudunk beszámolni. A Bosmark Kft. által forgalmazott SAC RDS Futureline Mark II. robotfejőgépet 2009. november 10-én állítottuk üzembe a gyulai Munkácsy-Tej Kft. telephelyén.

A tapasztalatok ismertetése előtt megosztanánk Önökkel egy pár gondolatot a robotfejésről és annak magyarországi létjogosultságáról. A robottechnológia alkalmazása a gazdáknak költséget és időt takarít meg. Feladata a tehén fejéssel kapcsolatos fiziológiai igényének kielégítése, a kényszer nélküli stresszmentes fejés, a genetikai képességek maximális kihasználása mellett a kifejt tej extra minősége. Olyan pontos és sokrétű információk gyűlnek össze a rendszer használatbavételével, melynek felhasználásával javul a tejhozam, a reprodukciós mutatók, a tőgyegészség. A fejés nagy odafigyelést igénylő nehéz fizikai munka, amelyre egyre nehezebb megbízható és felelősségteljes munkát végző fejőmestert találni. Ezt ma már elvégzi helyettük a fejőrobot, így több idő marad a tejtermelés egyéb szakmailag érdekesebb feladatainak elvégzésére. A fejőrobotba nem kell behajtani a teheneket, a betanítás után az állatok önmaguktól, a biológiai igény és az abrak csalogató hatása miatt rendszeresen látogatják azt, tapasztalataink alapján naponta 2,5-2,8 alkalommal.

A SAC RDS Futureline fejőrobot egy fejőboksszal 60-70 tehén, két darab fejőboksszal, pedig 120-140 tehén fejésére alkalmas. A Munkácsy-Tej Kft. telephelyén megépült új fejőrobot istállót, úgy terveztük meg, hogy az abban tartózkodó két tehén csoportot (60-70 db. egyed csoportonként, összesen: 120-140 tehén) két darab fejőboksz és az azokat kiszolgáló egy darab robotkar el tudja látni. Jelenleg azonban még csak az egyik fejőbokszot és a robotkart üzemeltük be, a második fejőboksz beállítását a jövő évben tervezzük. A 60-70 tehén fejésére alkalmas egy fejőbokszos rendszerrel most is két 30-35 tehenet számláló csoportot fejünk. A tehenek egy közös elővárákózóból lépnek be a fejőbokszba a fejési rutin megkezdéséhez. Fejés után a rendszer vagy a válogató helyiségbe tereli az állatokat vagy miután egy újabb azonosító kapun keresztül áthaladnak a rendszer eldönti, hogy az állatot az egyes vagy a kettes csoport etetőterére kell tovább irányítani.

Magyarországon ez a technológia még újdonságnak számít. Azonban, ha jobban belegondolunk, a robot minden munkaműveletet egyedül, emberi beavatkozás és az állatok stresszelése nélkül precízebben és pontosabban hajt végre (tőgybimbók mosása, szárítása, első tejsuga-

rak kifejeése, tőgynegyedenkénti fejés, tej vezetőképesség mérés, utófertőtlenítés, abrakadagolás, ivarzás megfigyelés, tejmérés, egyedi válogatás stb.), mint amire egy fejőházi fejés, a maga hátrányos sajátosságaival (napi többszöri kényszerű felhajtás, vakfejés, emberi hanyagság, 2-3 fejőmester) képes. Annak a gazdaságnak, amely új fejőházi épületet, új fejéstechnológiát és esetleg új istállót szeretne építeni már érdemes hazánkban is elgondolkodnia a minimális épületigényű, istállóban elhelyezett a kor legújabb fejlesztéseit felhasználó (pl.: tőgynegyedenkénti fejés) robottechnológia alkalmazásán. Természetesen a fejőrobotot nem csak új istállóba, hanem minimális épület átalakítással régi istállóba is be lehet építeni.

## A fejési rutin

Az elővárákózóban tartózkodó tehén minden kényszer nélkül belép a fejőállásba, ahol a rendszer beazonosítja a lábára szerelt azonosító és mozgásaktivitás mérő berendezésen keresztül. A számítógép kiadagolja a számára beállított abrakmennyiséget, majd a robotkar a lézere és kamerája segítségével beazonosítja a tőgybimbókat. A fejést elő-



*Fejést előkészítő fejőkehely*

készítő fejőkehellyel elvégzi a fejés előtti munkaműveleteket, melyek a tőgybimbók mosása, szárítása, az első tejsugarak külön fejése. Ezután a robotkar egyenként felhelyezi a 4 db különálló fejőkehelyet. A rendszer mind a négy tőgybimbónak külön kezeli a tejátfolyását, így amikor az adott tőgybimbóból a tejátfolyás a beállított érték alá csökken, akkor azt a fejőkehelyet az automata leemeli. (A robotfejésnél így elkerülhető a vakfejés.)

Fejés után a kijárat kapu kinyílik, a tehén pedig vagy a válogató kapun keresztül a válogató helyiségbe vagy az etetőterre távozik.

Egy számítógépen futó program segítségével minden fontos adatot és beállítást nyilvántartunk, és természetesen mód van ezek megváltoztatására is (egyed adatai, fejőgép beállítások, fejések részletes adatai, takarmány adagok, kezelések, termékenyítések). Egy-egy új állat betanítása előtt be kell állítani a jeladó számát, a tehén méretéhez az etetőcsésze magasságát, tej-



*Fejés előkészítés: mosás, szárítás, első tejsugarak különfejése*

termeléséhez a kiadagolandó abrak mennyiségét, a fejdő negyedeket, az első és hátsó bimbók közötti távolságot, a fejési intervallumot (rendszerint 6 óra).

A fejőrobot rengeteg munkát vesz le a vállunkról, mégis, a figyelmeztető listák napi nyomon követése rendszeres figyelmet, az esetleges riasztások kezelése, pedig állandó készenlélet igényel. Amennyiben a rendszer valamilyen beállítási paraméter szerint riaszt, akkor automatikusan felhívja telefonon a kezelőt és értesíti az adott problémáról. A robot használatához nem kell fejőmester, viszont egy jól kvalifikált, számítógéphez értő szakember (aki lehet a telepvezető is) szükséges, aki ellenőrzi a listákat, kezeli a számítógépet, beírja az adatokat, figyeli a riasztási paramétereket (ivarzás, megemelkedett vezetőképesség értékek stb.) és betanítja az új állatokat. A leggyakrabban használt figyelmeztető listákon az esetleges sikertelen fejések, megváltozott vezetőképesség értékek, fejési idő (negyedenként), a robotlátogatás gyakorisága, a vezetőképesség megnövekedése miatt külön fejt tehenek és a megnövekedett aktivitású egyedek adatai szerepelnek.



*A fejőkehely megfogása*



*A fejőkehely kihúzása*



*A tőgybimbó keresése a lézer és a kamera segítségével*

Fejésenként mindegyik tőgynegyed tejének vezetőképességét méri és rögzíti a számítógép. A vezetőképesség jelentős megváltozását hibálisan külön is jelzi a gép. Amennyiben a vezetőképesség meghaladja a 9,5 mS értéket, akkor a tej nem kerül a tartályba, egy külön vezetéken keresztül kannákba gyűjtődik. A tőgybeteg állat után a rendszer fertőtleníti minden tejjel érintkező berendezést. Egy-egy ilyen tisztítás – beállítástól függően – 5-8 percig tart. Kezdetben meglehetősen sok gyulladt tőgynegyedet találtunk. Mint utóbb kiderült, a fejőgép nagytejű, nagy tejátfolyási sebességű állományokhoz beállított ütemaránya túl agresszívnek bizonyult, az érték változtatásával a tőgygyulladásos tehenek száma néhányra csökkent.

Amennyiben van olyan tehen, amelyik nem fejdött meg a beállított időintervallum szerint (6 óránként), akkor az felkerül egy figyelmeztető listára. Ezeket a listákat időnként ellenőrizni kell és a már több mint 10-12 órája nem fejt néhány egyed fel kell hajtani az elővárakozóba. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy napközben 3, éjjel 2 alkalommal ellenőrizzük a listákat, látogatjuk meg a robotot és vizsgáljuk a bejövő adatokat. A nap többi részében a fejő robotot közvetlen felügyelet nélkül hagyjuk. A kezelésre vagy tüzetesebb vizsgálatra szoruló egyedeket automatikusan külön lehet válogatni a fejés után. A fejőbokszból kilépő állatot egy automata válogató kapu a válogató helyiségbe tereli. A rendszer – hogy elkerüljük a túlszűfolságot – jelez, ha a válogató térbe az előre meghatározott számtól (5) több egyed válogat ki a robot.

Tapasztalataink alapján a robot különösebb karbantartást nem igényel, a számítógép számolja a fejéseket és jelzi, ha szükséges a fejőgumik cseréje (2000 fejés). A várakozótér, fejőállás és a robotkar rendszeres napi takarításán kívül csak a vákuumtömlők tejvezetékének légbeeresztő nyílásait és a bimbőfürösztő folyadék mennyiségét szükséges ellenőrizni.

A fejőállást a tejtartállyal földalatti tejvezeték köti össze, a vezeték tisztításának gyakorisága és időpontja tetszőlegesen választható, egy savas mosást két lúgos követ. Egy-egy mosás mintegy 20 perces leállást jelent. Jelenleg naponta háromszor mosatjuk a vezetéket, ekkor van lehetőség a szűrőpapír cseréjére is (5:00, 11:00 és 18:00 órakor).



## Zárt vagy nyílt rendszer?

Robotfejés esetén kétféle tehenforgalmat megvalósító rendszer létezik: az egyik a nyílt, tehenforgalmat nem szabályozó rendszer, a másik a zárt, teheneknek csak egyirányú közlekedését megengedő rendszer. Előbbi rendszerben alacsonyabb a fejések száma, szükség van a lustább tehenek megkeresésére, felhajtásra, utóbbi rendszerben biztosabban megfejtődnek a tehenek, ugyanakkor a takarmányfelvétel korlátozott, a robotban sok idő előtti áthaladás történik, ami a fejestől veszi el az időt.

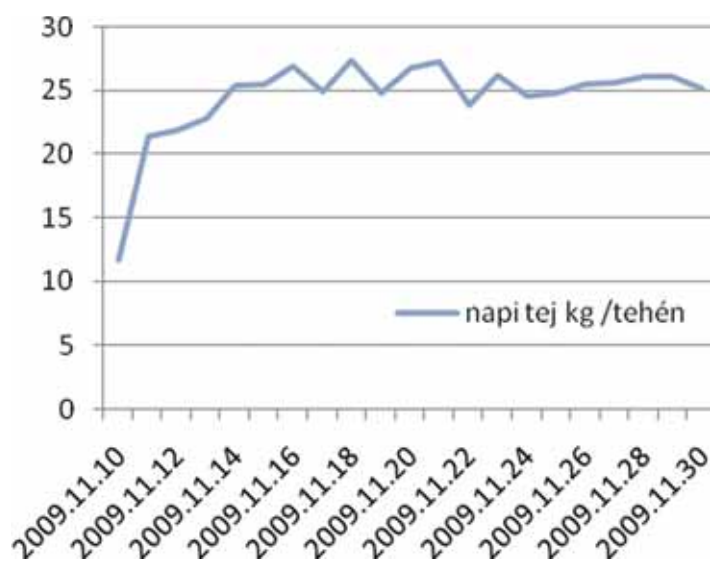
Kezdetben a rendszert, zárt rendszerként alkalmaztuk a tehenek forgalma csak egy irányba mehetett: a pihenőtereket az etetőterrel összekötő kapuk zárva voltak, így az evés miatt a várakozótér felé kellett a teheneknek haladniuk.

Mikor úgy találtuk, hogy az állatok magabiztosan használják a fejőrobotot, akkor az etetőterre vezető kapuk közül egyet-egyét kinyitottunk így nyílttá tettük a rendszert.

A rendszer nyílttá tétele mellett szólt az is, hogy zárt rendszer esetében a várakozótér aggasztóan zsúfolt volt, túl sok időt töltöttek itt a tehenek állással, várakozással, ami egyáltalán nem segíti elő a tejtermelést és nem utolsó sorban az itt keletkező trágya eltávolítása sem volt könnyen megoldható.

## Az állatok betanítása

A robottal fejt állatok elsősorban egy takarmányozási kísérlet céljára lettek kiválasztva. A kiválasztás fő szempontjai a következők voltak: várható ellés ideje, termelés, apaság. A tehenek másfél hónap alatt ellettek le, jelentős munkát adva eleinte. Az elmúlt fél évben 83 állattal próbáltuk meg a robotfejést. Mindössze három olyan állat volt (3,6%), amely nem volt képes alkalmazkodni a robotfejéshez, további három állatot (3,6%) ítéltünk robotfejésre alkalmatlannak tőgyalakulása miatt. A többi állat (20,4%) a holstein fajtára nem jellemző (<20kg/nap), alacsony tejtermelése miatt saját döntésünk alapján került ki az istállóból. Mindenkit foglalkoztató kérdés volt, hogy vajon hogyan képesek az eddig naponta kétszer fejt, felhajtáshoz szokott állatok átállni és a felhajtó nélküli rendszerhez hozzászokni. Bizton állíthatjuk, hogy az állatok technológiához szoktatása sikeres volt:



1. ábra: A napi fejt tej mennyisége az első 20 napon

már a nyolcadik napon a tehenek tejtermelése elérte maximumát (1. ábra). Ahogyan az várható volt, a frissfejős tehenek az új istállóba kerülve nyolc nap alatt elérték a 27,3 kg-os termelést. Az alkalmazkodás értelmezése azonban nem ilyen egyszerű. Az első napot nem tekinthetjük teljes értékűnek, mivel 11-én hajnali 4 órára sikerült lefejni minden állatot egyszer, kézi kehelyfeltétellel. A második napon még csak 1,9 fejés történt tehenenként, tehát még annyi tej termelése sem volt elvárható, amennyit fejőházi körülmények között, napi kétszeri fejéssel adtak volna. A további napokban, azonban fokozatosan emelkedett ez a szám és jelenleg a napi fejési gyakorisági mutató 58 tehen esetében 2,6. A fejési átlag jelenleg: 25 liter

Az állatok hamar megszokták a fejőállásba való belépést. Kevés olyan tehen volt, amely nem találta a helyét, nyugtalan volt, bögött, várta, hogy fejésre hajtsák. Kezdetben éjjel-nappal fölhattuk a teheneket amint a hatórás várakozási idő eltelt. Ez a módszer jó volt arra, hogy az állatok kiköppenjenek a napi kétszeri fejés ritmusából, kialakuljon a saját ritmusuk.

Később, hogy az állatok ne a mi hatásunkra menjenek a fejőgéphez, a dán kolléga tanácsára már csak a több mint 10 órája nem fejlődött teheneket hajtottuk fel.

Két-három alkalom után már látszik egy tehenen, hogy mennyire viselkedik nyugodtan az új környezetben. Ha már a kiadagolt tápot nyugodtan fogyasztja, akkor meg lehet próbálni a kézi kehely feltevés helyett az automatikus fejést. A mozgó robotkarnak a látványa kevés tehenből váltott ki félelmet, többnyire kíváncsian néztek hátra. Az első néhány robotfejés alkalmával mindenképpen célszerű ott lenni. Az első alkalommal rögzíti a robot memóriájában a tehen méreteit, az első bimbók abszolút helyzetét (a fejőálláshoz képest) és a hátsó bimbók relatív helyzetét (távolságukat az első bimbóktól). Ezek alapján a következő fejéseket gyorsabban végzi el, hamarabb találja meg a bimbókat.

Új állatok bekerülésekor szükségszerű volt, hogy az új technológiához már hozzászokott állatokat, ha csak rövid időre is, de kizárjuk a várakozó térből, hogy egyedül legyünk a bizonytalankodó újonccal.

Először minden állat tart attól, hogy bemenjen egy számára szokatlan helyre. Ezt sokan tapasztaltuk már új „normál” fejőház beüzemeléskor is. Sokkal nehezebb oda beteretlni, ha bizalmatlan az emberek iránt is.

Fejőházi fejésnél a csoportban mozgás megoldja az ilyen gondokat, azonban robotfejésnél egyszerre csak egy állat fejlődik és nincs előtte tehen, amelyiket követhetne. Szerencsére kitartó, türelmes munkával sikerült három állat kivételével (3,6%) minden állatot beszoktatni. Sajnos sok helyen látjuk állatok terelésekor, rakodásakor, hogy milyen módszerekkel siettetik az állatokat. Robotfejésnél ezt nem lehet megengedni. Nem az állatot kell betuszkolni az állásba, hanem arra kell türelmesen rávenni, hogy felismerje, más irányba nem mehet, és hogy neki jó, ha a fejőállásba bemeleg, mert ott abrakot kap és kíméletes stresszmentes fejésben részesül.

A fejőrobot működtetése könnyen elsajátítható, a technológia teljesíti mind a gyártó mind a termelő elvárásait. Az állatok könnyen alkalmazkodtak és gyorsan hozzászoktak az új fejőrendszerhez. A kétségtelenül odafigyelést igénylő ám könnyen kezelhető, ember és állatbarát SAC RDS Futureline fejőrobottal öröm tejet termelni. Reméljük, hogy egy év múlva, a második fejőállás beüzemelése után további kedvező tapasztalatokról és érdekességekről tudunk majd hírt adni.