

# A ROBOTFEJÉS ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGE TEJHASZNOSÍTÁSÚ ÁLLOMÁNYOKNÁL

**Dr. Béri Béla – Török Evelin**

Debreceni Egyetem MÉK, Állattenyésztési Tanszék

A robotfejés technikai megoldása több évtizede alkalmazott a tejhasznosítású szarvasmarha állományoknál. A fejési rendszer ötletét a DeLaval már 1982-ben szabadalmaztatta és ezt követően egy viszonylag hosszú ideig tartó fejlesztési és tesztelési időszak következett. A fejés különböző műveleteit korábban is tudták automatizálni, de a kelyhek felhelyezése mindig gondot okozott. Az iparban használt robotok ugyanis azonos helyen és milliméter pontosságban azonos méretben dolgoznak. Az eltérő tőgyméretű és bimbóhelyezésű állatoknál - amelyek ráadásul mozgásban vannak - kihívást jelentett egy ezt kezelő rendszer kidolgozása. A technika fejlődése lehetővé tette, hogy különböző módszerekkel, hő, szilárdtest érzékelő, lézer, radar megoldható a tőgybimbó helyzetének behatárolása, ami utána már a gép memóriájából is lehívható.

A 2000-es évek elején jelentek meg Nyugat-Európában az első robotok, amelyek már viszonylag megbízhatóan dolgoztak. A fejőrobotok előnyeit régóta ismerjük és a gyakorlat mindezt már igazolta is. Annak ellenére, hogy a fejőrobot használata több szempontból is a hatékonyságot és a jövedelmezőséget javítja, mégsem mondhatjuk azt, hogy a felhasználása gyors ütemben növekedett volna. Az elmúlt években megváltozott munkaerőhelyzet azonban a terjedésüket nagymértékben gyorsította és napjainkra elmondható, hogy bár még mindig nem meghatározó fejési módszer, de több tízezer tehén fejését hazánkban is ezzel a technikával oldják meg.

Ha a fejőrobotok előnyeit fontosságuk szempontjából sorba kellene szedni, nem volna egyszerű dolgunk, mert ezek az előnyök időnként fel-, vagy leértékelődnek. Megítélésünk szerint az egyik legfontosabb előny annak lehetősége, hogy a teheneket érdem szerint lehessen takarmányozni. Míg a kisüzemi telepeken vagy kötött tartásmódban, az egyedi takarmányozás könnyebben megoldható, nagy létszámú és különösen heterogén állományoknál ezt a feladatot nehéz kivitelezni. A gyakorlatban a termeléshez, vagy akár a laktáció stádiumához igazodó csoportosítás megoldást jelenthet, de az egyedi különbségeket még kiegyenlített állománynál is nehéz kezelni. A fejőrobotban történő abrakadagolás ezt a problémát kezeli és az etetőasztalon megkapott takarmánykeverék robotban történő kiegészítésével biztosítható az érdem szerinti takarmányozás. A fejőházi fejés során a munkarendhez alkalmazkodva, döntés alapján kétszer, vagy háromszor történik a fejés. A robottal a fejések száma és ezáltal a két fejés között eltelt időtartam optimalizálható. Különösen a nagyüzemi tartásban teheneinket különböző stresszhatások érik, melyek nagy része a fejéshez, a fejéshez történő felhajtáshoz kapcsolódik. A nyugodt istállókörnyezet, az önkéntes helyváltoztatás biztosítja a stresszmentes és ezáltal kedvezőbb életkörülményeket teheneink számára. Az említett előnyök az eddigi tapasztalatok alapján egyértelműen jelentkezők a termelt tej mennyiségében, bár ennek mértéke az 5 és 30% között ingadozhat.

Az utóbbi években megváltozott munkaerő-helyzet volt az, ami eldöntötte azt, hogy ha valaki fejőberendezésben gondolkodik, akkor leginkább a robot jut az eszébe. Bár az is igazolódott, hogy a munkaerő megtakarítás nem annyira számottevő, de a fejős szakmunkások kiváltásában nagy szerepet játszhat ez a technológia. A minimálisan kevesebb munkaerő feladata átalakulhat, állomány-ellenőrzési, vagy informatikai munkává. Az elmúlt évek technikai fejlődése, a robot

által biztosított többlet információ szintén növelte az elfogadottságot és pozitívan befolyásolta az ár-érték arányt.

Hátrányként ma is el kell mondanunk a beruházási és üzemeltetési költséget és azt, hogy más felkészültségű munkaerőt igényel a technológia. Azt is egyre inkább érzékeljük, hogy nem csak az emberrel, hanem az állattal szemben is megváltoznak az elvárások. Olyan tulajdonságok kerülnek előtérbe, amelyek korábban nem, vagy kevésbé kaptak hangsúlyt. Gondolok itt a tőgy különböző értékmérőire, különösen a bimbó méretére és helyeződésére. A normál fejőházi fejésben több lehetőség van az extrém bimbóhelyeződés, vagy méret tolerálására, a robotban ez nagyobb gondot okozhat. Nem véletlen, hogy a robotra kerülő állatoknál már a kiválasztás során célszerű ezekre a tulajdonságra szelektálni. Mivel az állatok fejőrobot felkeresése önkéntesen történik, így fontos lehet az átlagnál jobb lábszerkezet, de akár az állat temperamentuma is. Ezeknek az új elvárásoknak az intenzív tejtermelő tehenek döntő része megfelel.

A tenyésztési és gazdasági kérdéseken túl néhány olyan szociális, vagy akár állatjóléti szempontot is figyelembe kell venni, ami ugyancsak a robotok terjedését segíti. A tejtermelő gazdák – különösen Nyugat-Európában – csökkenteni akarják munkaintenzitásukat és több időt szeretnének egyéb tevékenységre fordítani. Egyre kevesebben vállalják a kemény, monoton és egész évben jelen lévő manuális fejési munkát. Ezen is segíthet a fejőrobot, hiszen munkája bár az emberi felügyeletet nem nélkülözi, de mentesíti a dolgozókat a kevésbé vállalt, vagy szeretett munkafolyamattól. Az ágazatot támadó állatvédők felé pedig jelezheti a technológia, hogy itt az állatok számukra optimális körülmények között, kedvező életfeltételek mellett töltik napjaikat.

A robotfejés alkalmazásánál két elv közül kell választanunk és jelenlegi ismereteink szerint egyértelmű döntést a két elv megítélésében nem hozhatunk. Szakemberek és megfelelő robotos gyakorlattal rendelkező felhasználók véleménye is megoszlik a két rendszer között. Ebben a helyzetben azt tudjuk vállalni, hogy ismertetjük a két elvet, hogy a tenyésztő dönthessen, hogy melyik változatot alkalmazza. Kezdetben csak a szabad tehenmozgás volt ismert, ami alatt azt értjük, hogy a tehén szabadon választhatja meg a helyét az etetőtérén, pihenőtérén, vagy a robotban. Ebben az esetben több az indokolatlan robot felkeresés, de a tehenek mozgása és a mozgás iránya nincs szabályozva. Az abrak legalább 50%-át robotban adják, hogy megfelelően motiválva legyen a tehén. A sok üresjárat és a betérés munkaidő igénye miatt ezt a rendszert nem szívesen alkalmazzák. Előnyéül ugyanakkor el kell mondanunk, hogy a szabad mozgáslehetőség mellett az olcsóság is e rendszer mellett szólhat. Az irányított tehenmozgásnál válogató kapu beiktatásával biztosítják azt, hogy csak a fejési engedéllyel rendelkező tehenek mehessenek a fejőrobotra. Ennél a rendszernél is két változatot különböztetünk meg, az először etetés és az először fejés rendszerét. Az először etetés rendszerében az állat etetés után kerül a válogató kapuhoz, ahol a rendszer eldönti, hogy mehet-e a tehén a fejőrobotba, vagy a pihenőtérbe engedi. Azokban az országokban, amelyekben az abrak fele, vagy nagyobb része a robotban kerül kiadagolásra, ott ezt a módszert célszerű alkalmazni. Ebben az esetben az etetőtérben elsősorban tömegtakarmányt kapnak az állatok, így nem az etetőtér, hanem a fejőrobot motiválja a mozgásukat. Amerikában és Európa nagylétszámú telepein - és ide soroljuk Magyarországot is - az először fejés rendszere az alkalmazott. Ennél a rendszernél a pihenőtér után van a válogató kapu, ami eldönti, hogy az állat fejési engedélyt kap-e, vagy mehet az etetőtérbe. Az ilyen takarmányozási rendszerben dolgozó telepeknél a robotban kevesebb abrakot kapnak, így az etetőtérre jutás motiválja jobban a teheneket.

Az elmúlt években több olyan technikai újítás is történt, amely a robotok munkáját és a robot által szolgáltatott információk körét bővítette. Ma már több technológiában alkalmazzák a részben öntanuló kamerarendszert, mellyel gyorsan és pontosabb a fejőkelyhek felrakása, mint korábban volt. Ismertek ma már azok az alkalmazások, amelyek segítségével a robot munkája mobil alkalmazással is elérhető és lehetővé teszi a termelő számára, hogy akár távolról is beavatkozzon a rendszerbe. A riasztási, ellenőrzési technikák által a rendszer működéséről folyamatosan informálódhatunk és jelzik az előforduló műszaki hibákat. Az adatgyűjtés során az állattal kapcsolatos életfolyamatokra, vagy tejtermelésükre vonatkozó adatok tájékoztatják az állattartót a beavatkozás szükségességéről. A tej progeszteron-szintjének meghatározása – ami szintén lehetséges a fejőrobotban – a szaporodásbiológiai menedzsment munkáját segítheti. A fejőrobotban tőgynegyedenként van lehetőség a tej minőségének ellenőrzésére azáltal, hogy a tej vezetőképességének elemzésével a szomatikus sejtszám, ezáltal a tőgygyulladásos egyedek teje beazonosítható és akár a tej külön fejtése is biztosított.

A magyarországi sajátos nagyüzemi technológia, az egy telepre jutó állatkoncentráció ugyanakkor még mindig több tenyésztőt visszatart a robot alkalmazásától. Ezt felmérve a robotok fejlesztői is új megoldásokkal próbálkoznak. Ide tartozhat a már meglévő fejőberendezés automatizálása, aminek segítségével a jelenleg alkalmazott technológiát kiegészítik robotegységekkel. Tipikus megoldás lehet egy olyan fejőkarusszal, amelynél a belépő állatoknál robot készíti elő a tehenek tőgyét, fertőtleníti, majd újabb robotok felhelyezik a kelyhet a tőgybimbóra. A hagyományos kézi kiszolgálású fejőkarusszalhoz képest ez minden esetben munkaerő megtakarítást és precízebb, higiénikusabb fejtést eredményez.

A nagy tehenészetek által okozott kihíváson segíthet a központosított robotfejés koncepciója is. Ennél a módszernél a fejőrobotok nem az istállóban, hanem egy központi épületben kerülnek elhelyezésre. A technológia ötvözi a hagyományos fejőházi fejtést a robotossal. A fejőrobot egységek a külön teremben úgy kerülnek elhelyezésre, hogy az állatok a robotok közül szabadon választhatnak és a tehenek felhajtása után a gondozóknak a fejtéssel kapcsolatban nincs teendőjük. A fejtést követően visszatérő folyosón a válogató kapu biztosítja azt, hogy minden állat a megfelelő csoportjába kerüljön vissza.

Az alkalmazott robotfejési technológia megválasztásánál döntésünket több minden befolyásolhatja. Meghatározó lehet az anyagi és munkaerő helyzet, valamint a jelenleg alkalmazott technológia. A rendelkezésre álló lehetőségek és a robotfejéssel foglalkozó cégek száma lehetővé teszi számunkra, hogy döntésünk előtt tájékozódjunk, vagy felkeressük azokat a tenyésztőket, akik e területen már tapasztalattal rendelkeznek.