

AGROFEED

Tudás, ami táplál



MARHA LEVÉL

Az **AGROFEED** Kft. 10. szarvasmarha hírlevele

2021. 1. szám

A PRECÍZIÓS TECHNOLÓGIÁK ALKALMAZÁSA

a tehenészeti telepeken

LELY ÉS A SZABAD TEHÉNFORGALOM ELŐNYEI

ROBOTIZÁLT FEJÉSI MEGOLDÁSOK

a GEA rendszerében

AZ AGROFEED KFT. PARTNEREI

hazai tapasztalatok



AGROFEED

Tudás, ami táplál



www.agrofeed.hu

Tartalomjegyzék:

A precíziós technológiák alkalmazása
a tehenészeti telepeken

4-5.



Lely és a szabad
tehenforgalom előnyei

6-7.



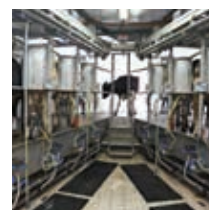
Robotizált fejési megoldások
a GEA rendszerében

8-9.



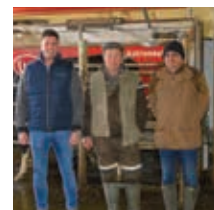
A precíziós állattenyésztés kihívásai
és lehetőségei az állategészségügyi
menedzsment területén

10-13.



Az Agrofeed Kft.
partnerei, hazai tapasztalatok

14-19.



Robot takarmányozási program
az Agrofeed Kft.-vel

20-22.



A precíziós technológiák alkalmazása a tehenészeti telepeken



A mezőgazdaság különböző területein gyorsan terjed a robotok alkalmazása, ami az utóbbi években a tejelő szarvasmarhatelepeket is elérte. Az USA-ban és a nyugat-európai országokban ez a folyamat előrehaladott stádiumban van és megfigyelhető, hogy nemcsak a fejés, hanem egyéb munkafolyamatok elvégzését is robotok végzik. A fejés automatizálásánál többféle technológiát alkalmaznak. A fejési technológiával foglalkozó cégek ajánlanak tehenészeti telepekre fejő és etető robotokat. A kisebb telepeken egyedi boxos robotok kerülnek beépítésre, míg a nagyobb telepekre már fejlesztés alatt állnak és működnek a robotizált fejőházak.

Mindegyik technológia célja, hogy növeljék a tejtermelést és annak hatékonyságát, pontosabban alkalmazkodjanak a dolgozók és az állatok igényeihez.

A fejőrobotok alkalmazása a magyarországi tejelő telepeken a modernizáció és a munkaerőhiány miatt elkerülhetetlenné vált, ami megváltoztatja a tejelő tehenészeti telepek munkaerővel, takarmányozással és állategészségüggyel kapcsolatos igényeit.

A robotok alkalmazásával a dolgozók nem nélkülözhetők, viszont hatással van a munkaerő szükségletre, összetételére, szakmai felkészültségére. A jövőben olyan szakemberekre lesz szükség, akik gyorsan elemezni tudják a robotok által nyújtott adato-

kat és a kapott információk tudatában alkalmasak megoldani a gyakorlatban jelentkező problémákat. Így a minőségi munkaerő alkalmazása a jövőben megkerülhetetlen. Ebben a munkában még kezdeti fázisban vagyunk, de a robotok alkalmazásával kulturáltabb munkakörülmények alakulnak ki, változik a munkaidő beosztása, növekszik a szabadidő, ami vonzóbbá teszi a fiatalok számára az állattenyésztési munkát.

Az istállóban elhelyezett fejőrobotok használatával a tehenészeti telepeken megváltozik az eddig alkalmazott takarmányozási technológia is. A cél, hogy olyan takarmányozási technológiát alakítsunk ki, amely optimálisan biztosítja a tejelő tehenek táplálékanyag igényeit és támogatja az állomány egészségi- szaporodásbiológiai állapotát. A hagyományos TMR takarmányozási rendszert felváltja a PMR + robot takarmánykeverék takarmányozási technológia, amelyben a tömegtakarmányt és az abrak egy részét a jászolban vagy etetőasztalon biztosítjuk a teheneknek, az abrak további részét pedig a robot fejőállásban adjuk, alkalmazkodva a tejelő tehén igényeihez és laktáció stádiumához. A tejtermelési eredményeket boxos fejőrobot alkalmazása esetében számos tényező meghatározza, mint pl.: istálló technológia, robot elhelyezés, tehenek állapota, telepi menedzsment, robot beállítások, robotlátogatás, granulált takarmány keverék minősége stb. A takarmánygyártók célja olyan takarmányok fejlesztése,

amelyek túl azon, hogy a tehenek táplálóanyag igényeihez igazodik egy olyan motiváló faktor legyen, hogy a tehenek minél többször látogassák a fejőállásokat.

Figyelembe kell venni a robot takarmány keverék fejlesztésénél, hogy korlátozott idő áll rendelkezésre a felvételére, ezért erre a célra egy granulált, ízletes és jó minőségű táp a legmegfelelőbb.

A boxos fejőrobotok eredményes alkalmazásának és a beruházás megtérülésének feltétele az egészséges állomány. A robotok a tehenek egészségi- és szaporodásbiológiai állapotáról rendkívül sok adatot nyújtanak, amelyek elemzése és alkalmazása a gyakorlatban segíti az állomány egészségének fenntartását és a betegségek kialakulásának megelőzését.

Az Agrofeed Kft. a robottakarmányozásban szerzett külföldi és hazai tapasztalataival segíti partnereit. Szolgáltatásunk bővítésével a szaktanácsadóink a fejőrendszereket forgalmazó cégek szakembereivel együttműködnek a takarmányozási technológia kialakításában, alkalmazásában és az eredmények nyomon követésében.



Lely és a szabad tehénforgalom előnyei

Bús Bence, gazdaságirányítási tanácsadó, Lely Center Gödöllő



Az elmúlt évtizedekben a Lely márkanév és a szabad tehénforgalom koncepciója elválaszthatatlanul összekapcsolódott. A Lely az évente értékesített fejőrobotok számát tekintve magasan piacvezető a nagyvilágban, de ma már a több, robotokat gyártó cég is egyre inkább ezen elv alapján működteti rendszereit. Mit jelent mindez a gyakorlatban? A tehének szabadon mozoghatnak az istállóban, maguk döntik el, mikor esznek, isznak, pihennek vagy látogatják meg a fejőrobotot. Mindez lehetőséget ad természetes viselkedési mintázatuk megélésére. Aki először jár szabad tehénforgalmú istállóban, annak azonnal feltűnik, hogy az állatok nyugodtabbak, talán még kíváncsibbak annál, amit máshol tapasztalunk. Ez nem véletlen: a stressz mentes körülmények a robotfejésre való átállást követően már nagyon rövid idő alatt éreztetik hatásukat, középtávon pedig már a termelési adatokban is megmutatkoznak.

Szabad tehénforgalom mellett az elvárt átlagos napi fejésszám 2.6-3.2 között van. Ezen felül a tehének átlagosan naponta legalább egyszer-kétszer felkeresik a robotokat olyankor is, amikor nincs fejési jogosultságuk. Ilyenkor a robot egyszerűen átengedi az állatokat, ami nagyjából 6-8 másodpercig tart, ezt visszautasításnak nevezzük. Szabad tehénforgalom esetén a kellő számú visszautasítás éppen a jó látogatottságra utal. Megfelelő takarmányadag összeállítással, fejési hozzáférési beállításokkal segíthetjük ezt.

Mivel a takarmányfelvétel az etetőasztalnál és a robotban is megosztva többször, kisebb adagokban történik, ezért a bendő kémhatása mindig az optimális tartományban marad. A szabad tehénforgalmú rendszerben az állatok nem egy időben jelennek meg az etetőasztalnál, ezért elkerülhetők a konfliktusok, a rangsorban lejjebb állók, a fiatalabbak is ugyanannyi lehetőséget kapnak. Mindezt az egyedi viselkedés monitoring rendszerek igazolják hazai körülmények között is. A szenzorok segítségével pontosan nyomon követhető hogyan oszlik meg az állatok ideje. Az egészséges tehén naponta 240-360 percet tölt evéssel. A szabad tehénforgalmú állományokban a tehéneknek erre több idejük jut, nyugodtabb körülmények között. Az egészséges bendő, az anyagforgalmi betegségek előfordulásának csökkenése aztán magával hozza a javuló

fertilitást, a jobb tőgyegészségügyi és lábvégi állapotot.

Végső soron magának a robotfejésnek legfőbb előnyét ma már nem pusztán munkaerő megtakarításban látják a kutatók (bár természetesen ez sem elhanyagolható szempont), hanem a stressz mentes körülmények miatti jobb egészségi állapotban, a hosszú hasznos élettartam jelentős megnövekedésében, a genetikai potenciál kihasználásában. Mindez javuló perzisztenciát, magasabb egy életnapra jutó tejet, alacsonyabb egy életnapra eső költséget jelent.

A Lely szabad forgalmú rendszerben az etetőasztalra az átlagos termelési szinthez képest bizonyos mértékben csökkentett energiatartalmú keveréket adunk, a koncentrátum egy jelentős részét a fejőrobotok osztják ki. Erre a látogatottság ösztönzése miatt is szükség van. Ezt az átlagosan napi 5-6 kg tápot fejésként nagyjából 2 kg-os adagokban fogyasztják el az állatok. A Lely A5 fejőrobot, akár 4 féle szilárd és egy folyékony koncentrátum adagolására alkalmas. Hazai telepeinken azonban leginkább egy, esetleg kétféle robottáppal dolgozunk. A részben egyedi takarmányozással jelentős költségmegtakarítás érhető el a hagyományos TMR kiosztáshoz képest, mivel a csoport összetétele soha nem teljesen egységes. A robotokban azonban precíziós módon, „személyre szabottan” részesülnek az állatok az értékes tejelőtápból. Az adott napi fogyasztható mennyiségét egy algoritmus számítja ki az állatok laktációs állapota és termelési szintje alapján egyedileg.

A takarmányozási beállítások rendkívül fontosak: figyelemmel kell lennünk az etetési és fejési sebesség összhangjára, a napi emelés és csökkentés mértékére. Nem szabad úgy beállítani például a rendszert, hogy egy egyszeri tejcsökkenést kiváltó esemény (pl.: ivarzás, csoportos kezelés, stb.) miatt jelentősen visszavegye a következő napi koncentrátumot.



A robottápot úgy kell formulálni, hogy az „tükrözze” az etetőasztalra szánt takarmányadag összetételét. A Lely robotjai egyaránt alkalmasak a különböző szemcseméretű darák és pelletált tejelő tápok, továbbá ezek kombinációjának adagolására. Nagyon fontos, hogy motiválja az állatokat a robotlátogatásra, ezért

jó illatúnak és ízletesnek kell lennie, amit többnyire különböző aromák alkalmazásával segítenek elő. Mivel minden gazdaság más és más, ezért mindig meg kell találnunk az adott helyzetben megfelelő beállításokat.

A Lely Center Gödöllőnél különösen nagy hangsúlyt fektetünk arra, hogy partnereinket a beüzemelés követően folyamatosan támogassuk. Ez a szervizszolgáltatás mellett gazdaságirányítási támogatást is jelent. Együttműködünk a takarmány specialistákkal. Figyelemmel kísérjük a termelést, reagálunk a felmerülő kihívásokra, segítjük a telepre szabott rutinok kialakítását, az adatok értékelését, elemzését.

Az elmúlt időszakban jelenlegi hazai partnereink olyan eredményeket értek el, amelyek igazolják döntésüket, és többen is további Lely fejőrobotokkal bővítik gazdaságukat a közeljövőben. Mellettük több más cég vezetésétől is bizalmat kaptunk, akik Lely fejőrobotok beszerzése és sza-



bad tehenforgalmú rendszer kialakítása mellett döntöttek. Ez számunkra újra és újra megerősíti, hogy helyes szakmai elvek mentén dolgozunk.



Aktivitás*
Kérődzés*

Robot látogatás

Takarmány-
felvétel

Súly

Tejtermelés/
Tejhozam
Tejleadási
sebesség
Tejzsír
Tejfehérje
Boxban
eltöltött idő

Tőnegyedenként:
Fejési idő
Vezetőképesség
Szín

Robotizált fejési megoldások a GEA rendszerében

Homonnay Szilárd, farm support manager, Milk Center Kft.



GEA Dairy ProQ – automata fejőkarusszal

A fejőrobotok elterjedésével a fejési munkafolyamatok valóban kevesebb munkaerőt igényelnek, azonban a robotfejéssel szinte automatikusan, mintegy járulékos kiegészítőként jelentkező adathalmaz valós idejű értelmezéséhez, feldolgozásához és beavatkozáshoz egy új management szemlélet kell. Ez egyszerre jelent komoly kihívást, azonban hosszútávú szakmai csapatépítés és fejlődés lehetőségét is magában hordozza, amennyiben ehhez megfelelő szakember gárda áll rendelkezésre.

Ehhez a technológiafejlesztéshez a GEA kétféle robotfejéses rendszert alkotott. A fejlesztések során szempont volt az adott gazdaság mérete,

meglévő infrastruktúrája, fejlesztési szándékának iránya.

Az Európában és a tengerentúlon egyaránt alkalmazott nagyüzemi protokollok egy olyan berendezés fejlesztését ösztönözték, melynek alkalmazásával úgy valósul meg a tehének automatikus fejése, hogy a napi rutinok, protokollok nem kell, hogy teljesen megváltozzanak, ugyanakkor a fejési munkafolyamatok automatizáltak, kézi beavatkozásra nagyon ritkán, vagy egyáltalán nem kerül sor. Ez a gép a GEA Dairy ProQ automata karusszal, melyek minden állásán robotkarok végzik a tehének fejését. A GEA robotfejéses rendszereiben nagy hangsúlyt kap a fejési munkafolyamatok (készü-

lékfelhelyezés, bimbómosás, stimuláció, első sugarak kifejtése, fejés, utófertőtlenítés) egy menetben történő elvégzése, amely azon túl, hogy minden esetben, a konzekvensen ugyanúgy történik (tehát nem függ a mindenkor dolgozó adottságaitól), gyorsítja a fejést és csökkenti a készülékfenntartási időt.

A GEA Dairy ProQ esetében - szinte állománymérettől függetlenül - fejési műszakonként egy felhajtóra és egy fejőtermi felügyelőre van szükség, aki esetenként, pl. készülék lerúgás alkalmával, elvégzi a kézi korrekciót, esetleg adatot visz be a fejőteremben elhelyezett központi terminálra, azonban konkrét fejési munkát nem végez.

Beruházási oldalról a GEA Dairy ProQ óriási előnye, hogy módot ad arra, hogy a körforgót a beruházáskor csak részlegesen szereljük fel robotkarokkal. Ez praktikus azt jelenti, hogy csak minden második állás kap robotkarokkal felszerelt kabinekszekrényt, így a kezdeti költségek lényegesen csökkenthetők, viszont egy későbbi állományfejlesztéshez igazodva az állások száma rugalmasan növelhető.

A fejlesztés másik iránya a klaszikus istálló robotok, amely a GEA esetében mind szabadforgalmú, mind irányított tehénforgalmú rendszerekben sikerrel alkalmazhatóak. A GEA DR9500 istálló robotot a korábbiakban tárgyalt GEA DairyProQ egységek önálló fejőrobotként tör-

tendő alkalmazását jelenti, természetesen adott istálló körülményekhez, ill. a mindenkori tehenforgalomhoz adaptálva. A fejési munkafolyamatok egy menetben történő elvégzése (lásd fent) a GEA DR9500 esetében különös hangsúlyt kap, hiszen alkalmazásával a tehenek robotban tartózkodása (netto fejési idő) csökken, ami a robot foglaltságát szintén csökkenti. Ez főleg a nagy termelésű állományok esetén szignifikánsan javítja a robot kihasználtsági, vagyis hatékonysági mutatószámait következetes és tökéletes tőgyelőkészítési protokoll és higiénia megtartása mellett.

Egyértelmű különbség a robotkarusszelhez képest a robotban történő abraketetés. Ez szükséges feltétele az istálló robotfejés sikerességének, hiszen ez az alapvető mozgatórugója a tehenforgalomnak. A GEA esetében lehetőség van 3 féle szilárd -és egy folyékony abrakféle-ség automatikus kijuttatására. Nem mindegy azonban, hogy ez a legdrágább takarmány komponens milyen kiosztásban és milyen hatékonysággal kerül az abrakcsészébe. Ehhez olyan megbízható szoftveres háttér kell, amely egyedi termeléshez igazodóan, grammos pontossággal adagolja a takarmányt. A GEA DP C21 telepírányítási szoftverében többek között lehetőség van állományszintű, csoportos, ill. egyedi etetési görbék felállítására, aminek segítségével az abrakiosztás optimalizálható.

Robotfejés esetén alapfelszereltségnek számít az olyan nyaktranszponderek használata, amelyek az állatazonosításon túl szinte 100% pontosságú valós idejű aktivitás – és egészségmonitoring adatokat szolgáltatnak a management számára. Ezek segítségével nem csak a szaporodásbiológiai mutatók javulnak, de az anyagforgalmi rendelleneségek is időben, még a szubklinikai tünetek megjelenése előtt kiszűrhetők.

A GEA COWSCOUT állománymonitoring rendszere természetesen nem csak robotfejéses technológiák esetén alkalmazható nagy sikerrel,



GEA DR9500 istálló robotfejőrobot

hanem – ahogy erre számos magyarországi példa is van – konvencionális (hagyományos fejéses) rendszerekben is.

A fentiekből következik tehát, hogy bármilyen automatizációs fogyasztói, üzemi igény maximálisan kielégíthető a GEA portfóliójából.

Meglévő, vagy újonnan épülő infrastruktúra, legyen az kicsi, vagy nagy üzem, minden beruházó számára van olyan technológiai megoldás, amellyel a fejés és a fejéssel kapcsolatos munkafolyamatok teljes mértékben automatizálhatók és megbízhatóan, hosszútávon üzemeltethetők.



GEA COWSCOUT nyaktranszponder

A precíziós állattenyésztés kihívásai és lehetőségei az állategészségügyi menedzsment területén

Dr. Papp Péter, kérődző-egészségügyi szakállatorvos, Agrofeed Kft.
Hejel Péter, egyetemi kutató, Állatorvostudományi Egyetem, Állathigiéniai, Állomány-egészségügyi Tanszék és Mobilklinika

A modern, automatizált rendszerek üzemeltetése új kihívást jelent a szakemberek számára, ideértve az állategészségügyi ellátást is. Az új rendszerek eddig nem látott mennyiségű adatot gyűjtenek össze mind az állatokról, mind a környezetről. Ez a hatalmas adatmennyiség egyrészt újfajta képességeket követel meg a felhasználóktól, másrészt azonban lehetőséget is teremt a preventív szemléletű technológiák bevezetésére, amelyeknek kulcsfontosságú eleme a kockázatelemzés, azaz a negatív hatások és azok következményének minél korábbi észlelése. Ennek nagyon fontos pontja a tehenek egészségi állapotának rendszeres megfigyelése (monitorozása) és az egészség fenntartása.

FEJÉSI TECHNOLÓGIA, TŐGYEGÉSZSÉGÜGY

A robotizált fejési rendszerek legnagyobb előnye - amellett, hogy értékes adatokat szolgáltatnak a tehenek viselkedéséről, egészségi állapotáról - hogy minimalizálják az állatokra érő stresszhatásokat ezáltal kíméletes fejest és az állat igényeihez igazodó istállózási körülményeket biztosítanak. A fejés során így a lehető legkisebb mértékűre csökkenthető az emberi beavatkozás. A tehenet a robot mindig ugyanolyan alaposan és ütemezéssel készíti elő a fejéshez. A robot a tőgyegységeket önálló egységként kezeli, ami önmagában is jelentős előrelépés a korábbi rendszerekhez





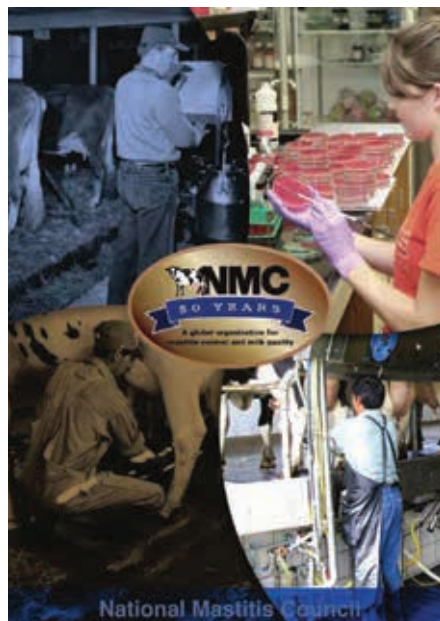
képeket. A tőgybimbók tisztítása, fertőtlenítése a kívánt módon történik és a fejés vákuumszintje és a pulzáció ütemszáma is igazodik az állat természetes igényeihez, aminek következtében megfelelő tejleadási reflex biztosítja a hatékony tejleadást. Ezek a tényezők nagyban hozzájárulnak az állomány megfelelő tőgyegészségügyi állapotához, a szomatikus sejtszám alacsony szinten tartásához. Itt szeretnénk megjegyezni, hogy bár az extra tej minőség eléréséhez $400\,000$ szomatikus sejt/ml a követelmény, klinikailag egészségesnek azt a tehenet tekinthetjük, amelynél minden tőgynegyed esetében a $100\,000$ sejt/ml alatti ez az érték. A National Mastitis Council iránymutatása alapján, ha egy tőgynegyedben a szomatikus sejtszám

eléri, vagy meghaladja a $200\,000$/ml-t, ez mindenképpen egy fertőződésre adott immunválasz jele, tehát a tőgynegyed a szubklinikai masztitisz állapotában van.

Az automatizált szenzoros rendszerek segítségével lehetőség van minden fejés alkalmával egyedenként és tőgynegyedenként folyamatosan vizsgálni a tej egyes paramétereit. Ilyenek például a tej elektromos vezetőképességének (konduktivitásának) változása, a szomatikus sejtszám mérése és a vér jelenlétének kimutatása. Emellett lehetőség van a fejési idő, fejési sebesség, a kifejt tej mennyiségének mérésére fejésenként és tőgynegyedenként. Ezekből az adatokból folyamatos információt nyerhetünk minden egyed és az állomány tőgybiológiai állapotáról és indokolt esetben az azonnali beavatkozásra is lehetőség van.

gyomor helyzetváltozás is. Az általuk biztosított adatok nagy segítséget jelentenek ebben a munkában, de nem váltják ki, csak kiegészítik a telepen elvégzendő diagnosztikai munkát. A rendszerben rejlő lehetőségek mind teljesebb kihasználása érdekében javasolt olyan, az adott telepre, illetve állományra optimalizált protokollok kidolgozása és működtetése, amelyek az állomány folyamatos és célzott monitorozásán alapulnak és a különböző egészségzavarok korai diagnosztizálásával kiszűrjük az egyes anyagforgalmi betegségek szubklinikai formáiban szenvedő állatokat, amelyek ezt követően szakszerű egyedi kezelésben részesíthetők. A jó protokoll tehát tartalmazza azokat a paramétereket, amelyeket folyamatosan nyomon kell követni, illetve a szükséges kezelésekről is rendelkezik. A rendelkezésre álló adatok alapján az a kritikus pont is meghatározható, amely esetleg állomány szintű beavatkozást, az alkalmazott technológia felülvizsgálatát, szükség esetén módosítását teszi szükségessé.

Az anyagforgalmi betegségek megjelenése szempontjából az ellés körüli időszak tekinthető a legkritikusabbnak. A szárazonállás, előkészítés, ellés, elletői tartózkodás, fogadócsoportha kerülés időszakában többször is jelentősen változnak a tehen anyagcsere folyamatai, táplálékanyag-igénye és ezzel párhuzamosan az etetett takarmányadagok. A többszöri csoportváltás és kiemelten maga az ellés fo-



ANYAGFORGALMI BETEGSÉGEK

Az állategészségügyi menedzsment egyik legfontosabb feladata a fertőző megbetegedések elleni védekezés mellett az intenzív tejtermelés miatt folyamatos veszélyt jelentő anyagforgalmi betegségek monitorozása, kezelése állomány és egyedi szinten is. Az automatizált szenzoros megfigyelő rendszerek alkalmasak a napi evési idő, a kérődzés monitorozására. Segítségükkel hatékonyan szűrhetők ki a szubklinikai megbetegedések, mint például a ketózis, a bendőacidózis vagy közvetett módon akár az oltó-



lyamata egy jelentős stresszhatást is jelent ebben az időszakban.

Az anyagforgalmi betegségek diagnosztikájában azokban az esetekben használhatók a szenzoros rendszerek, ahol a kialakuló megbetegedés összefüggésbe hozható az állat takarmányfelvételével, ivóvíz felvételével, aktivitásával, kérődzésével, testtömeg változásával. A betegségre gyanús egyedeket korán ki lehet szűrni és a rendelkezésre álló adatok, valamint a tehén fizikális vizsgálatának segítségével pontos diagnózis alapján korai stádiumban és eredményesen lehet kezelni az állatokat.

KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK



Az állatok környezetének monitorozása is fontos, különösen a hőstressz kockázatának felderítésében. Érdemes rendszeresen mérni a levegő hőmérsékletét, páratartalmát, és a légáramlás sebességét az állatok

tartózkodási helyén, a pihenőboxoknál, az etetőasztal előtt, az itatók környékén. A THI-index meghatározásával pontos adataink lehetnek az állományt érő hőstressz mértékéről és megtapasztalható, hogy ez a tényező nem csak a legmelegebb nyári hónapokban okoz problémát, hanem akár áprilistól októberig megkívánja a

védekezést, a kártételének enyhítését. Mért adatok hiányában megvan a kockázata, hogy alábecsüljük a hőstressz okozta kárt, holott ez jelentős anyagi veszteséget okoz az állattartó számára. A környezethigiéniai mérések alkalmasak emellett a hőstressz elleni védekezésre kialakított technológiák hatékonyságának tesztelésére is.

Ábra 1

A tehén hőstressz indexe

		Relatív páratartalom																				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
Hőmérséklet	°C																					
	20																					
	22																					
	24																					
	26		STRESSZ-MENTES																			
	28						KÖZEPES STRESSZ															
	30																					
	32											MAGAS STRESSZ										
	34																					
	36																					
	38																					
40																						
42																						
44																						
																					HALÁLOS	

Livestock Conservation Institute (Whittier, 1993, Armstrong 1994)



SZAPORODÁS-BIOLÓGIA

A szaporodásbiológia területén természetesen az automatizált szenzorok közül az ivarzásmegfigyelő rendszerek lehetnek segítségünkre. Az elmúlt évtizedekben az emelkedő laktációs termelés együtt járt a szaporodásbiológiai mutatók romlásával. Az utóbbi néhány évben azonban az időzített termékenyítésre irányuló különféle protokollok (pl. ov-sync protokoll és változatai) elterjedésével és egyre hatékonyabb alkalmazásával a jól menedzselt állományokban a szaporodásbiológiai mutatók javuló tendenciát mutatnak. Az időzített termékenyítésen alapuló protokollok azonban nem váltják ki az ivarzásmegfigyelés szükségességét a jövőben sem. A leghatékonyabban (leggyorsabban) újratemékenyíteni az üresen maradó tehenet akkor lehet, ha szabályosan visszaivarzik és ezt detektáljuk is.

Ebben a munkában a jövőben is nagy szükségünk lesz az egyre érzékenyebb ivarzásmegfigyelő rendszerekre, amelyek segítségével pontosabban meghatározható a termékenyítés ideális időpontja. A folyamatosan fejlődő időzített termékenyítésen alapuló protokollok és az ivarzásmegfigyelés egymás kiegészítője marad a jövőben is a szaporodásbiológiai gondozásban. A modern rendszerek nagy előnye, hogy használatukkal nem csupán az ivarzási tünetek megszűnésére utaló információ áll a szakember rendelkezésére, hanem ismert az ivarzási tünetek megjelenésének kezdete is, így pontosabban meghatározható a termékenyítés optimális időintervalluma.

Az ivarzásmegfigyelő rendszerek mellett szinte minden más olyan gyakorlat is segít a szaporodásbiológiai eredmények javításában, ami a hatékonyabb tejtermelést is szol-

gálja. Az állatok igényeihez igazodó takarmányozás, a stresszfactorok csökkentése (különös tekintettel a hőstresszre), a tehenkomfort javítása, ami a robotizált technológiákban eredményesen biztosítható, illetve az állatok egészségi állapotának monitorozása közvetlenül vagy közvetve, de mind hozzájárul a szaporodásbiológiai mutatók javulásához. Az anyagforgalmi betegségek közül különösen fontos a zsírmobilizációs betegség, a ketózis, a bendőacidózis megelőzése. Ha az előzőekben felsorolt tényezőket a modern szenzoros technológiák felhasználásának segítségével folyamatosan monitorozzuk, kiegészítve a kondícióbírálattal, illetve a lábvég-megbetegedések kezelésére és megelőzésére irányuló protokollal, az állományra szabott szaporodásbiológiai program kitűnő eredményekkel fog szolgálni, ami hozzájárul a tejtermelés hatékonyságának javításához.

Az Agrofeed Kft. partnerei, hazai tapasztalatok



Rábcakapi - Komlói Gergely szarvasmarha teplei szerviz menedzser, Győrig Zoltán tulajdonos, Darvas Attila szarvasmarha takarmányozási specialista

Győrig Zoltán partnerünk Rábcakapiban (Gy-M-S megye) gazdálkodik a családjával. A gazdaság mérete 190 tejelő tejen, 90 húshasznú tehén, 270 ha szántó és 200 ha gyepterület. A fő profil a tejtermelés, cél a tejelő tehének maximális kiszolgálása, hisz az árbevételt az értékesített tej határozza meg. Az állatok számára készítenek kukorica szilázst, rozs szenázst, lucerna szenázst, réti és lucerna szénát, illetve száraz/nedves kukoricát – ez adja a takarmány bázist, amihez vásárolnak fehérje hordozókat és kiegészítő takarmányokat. A tejelő Holstein fríz tehének pihenőboxos istállóban vannak elhelyezve, a boxokat szalmával almozák, a trágyakezelést trágyakihúzóval oldják meg.

2020-ban a meglévő istállóba beüzemelték 3 db Lely Astronaut A5 fejőrobotot, amiből 2 db májusban 1 db pedig októberben kezdte

el működését. A beruházás oka a korábbi bizonytalan munkaerő volt, illetve szerettek volna nyugodtabban és kényelmesebben dolgozni. Zoli elmondása alapján jó döntés volt a robotok elindítása, és hozzá tette, hogy 3 évvel korábban kellett volna elkezdniük. Idézünk tőle, egy fontos állítást: „A tehén az tehén maradt, foglalkozni kell vele most is, ahogy korábban is! Azonban a kötetlenebb munkavégzés miatt nekünk lett időnk a lényegi dolgokra, gondolok itt a tenyésztésre, intenzívebb szaporodásbiológiai munkára

és úton vagyunk a minőségibb állomány elérése felé.”

Az elmúlt szűk egy évben a laktációjukat a roboton kezdő elsőborjas és többször ellett tehének induló tejtermelése és perzisztenciája javult az előző időszakhoz képest, a takarmányozásban elsődleges szempont a költséghatékony tejtermelés növelése. A tenyésztési és a szaporodásbiológiai munka tudatosabb és intenzívebb lett, aminek a jövőben jelentős hatása lesz a termelési eredményekre. Jelenlegi termelési adatokat, az alábbi táblázat mutatja be:

	Elsőborjasok	Többször ellettek
Fejésszám	2,5-2,6	2,7-2,8
Tejtermelés	30-31 liter	32-34 liter
Tej zsír	3,9%	3,9%
Tej fehérje	3,3%	3,4%
Robot táp felvétel	4,0-4,1 kg	3,2-3,4 kg



Tiszamenti Milk Kft., Tiszatarján - Tarsoly Tamás telepvezető, Tallár Miklós tulajdonos, Tatár József szarvasmarha takarmányozási specialista

Tiszatarjáni (B-A-Z megye) partnerünk Tallár Miklós és családja hét éve vásárolta meg az akkor szövetkezeti formában működő gazdaságot és megalapította a Tiszamenti Milk Kft.-t, amihez jelenleg tartozik 1200 ha termő terület, 450 db tejelő Holstein fríz tehén és szaporulata. A cég indulásától kezdve évről évre javultak a termelési paraméterek, azonban elérték egy szintre, ahonnan nem tudtak javulni – köszönhetően az akkori elavult telepi technológiának. Mivel a tulajdonos és a telepi vezetés komolyan gondolta és gondolja a jövőben is a szarvasmarhatartást és a tejtermelést, komplett istálló és fejőrendszer beruházásba kezdtek. Az elhatározást követően tapasztalatokat szereztek külföldről is a modern technológiákkal kapcsolatban, és elkezdték a fejőrobotos új istálló tervezését. A tehenlétszám miatt viszonylag gyorsan eldöntötték, hogy irányított tehenforgalmú istállót szeretnének az állatok jobb kezelhetősége és a jobb robotkihasználtság miatt.

2020 novemberre elkészült egy 550 férőhelyes pihenőboxos irányított rendszerű istálló, amiben 8 db GEA DR9500 fejőrobot lett kialakítva. 30 db tehén be-

szoktatásával kezdték, majd folyamatosan növelték az istállóban a tehenek létszámát, a betelepítés 1,5 hónapig tartott. Számos praktikus dolgot bevettek a betelepítés során, amit a GEA szakemberei javasoltak, ezért a telepi szakemberek elmondása alapján könnyebben ment a kezdés, mint arra számítottak.

A tulajdonos és a telepvezető elmondása alapján az egyik legjelentősebb előny a beruházás óta, hogy a robotprogram által szolgáltatott adatok minden nap segítik a munkát és figyelmeztetnek a lehetséges problémákra. Mindezek mellé párosul egy aktivitás és takarmányfelvétel figyelő rendszer a CowScute. Ennek az a nagy előnye, hogy óráról órára látni lehet a tehenek evését, és mihamarabb be lehet avat-

kozni étvágytalanság esetén, átsegítve őket a tranzíciós időszakon. Minőségibb munkaerőt követel a technológia, nagy fizikai munkavégzés nincs – ezt a dolgozók szeretik. Hagyományos fejéshez képest a dolgozói létszámuk csökkent. Takarmányozási szempontból egyszerűbb lett a feladatuk, egy PMR receptúrát kapnak a jószágok az istállóban, amihez kiegészítő robot takarmánykeveréket kapnak az állatok a fejőálláson figyelembe véve az egyedek tejtermelését és laktációs napját. A robotok közvetlen indulása után az állomány átlagosan 1,5 kg abrakkal kapott kevesebbet és termelt annyi tejet, mint a korábbi időszakban – mindez köszönhetően a technológiának és a jobb tehenkiszolgálásnak, a részletes adatok a táblázatban láthatók:

	Hagyományos fejéssel	Robot fejéssel
Napi fejésszám	2,0	2,3-2,5
Száranyag felvétel	23,0 kg	25,0 kg
Tejtermelés	30,0-31,0 liter	34,0 liter
Abrak mennyiség összesen	13,5-14,0 kg	12,3 kg
Abrak a PMR-ben	-	9,0 kg
Robot táp felvétel	-	3,3 kg



Lajosmizse - Dr. Papp Péter kérődző-egészségügyi szakállatorvos, Szabó Szabolcs, Szabó Péter tulajdonos, Mucsi József szarvasmarha takarmányozási specialista

Szabó Péterék családi gazdasága Lajosmizsén található, melyben az egész család aktívan részt vesz. Az állomány egészét Holstein-fríz tehenek teszik ki, az összlétszám 220 egyedből áll, ebből 120 db-ot fejnek. A termőterület 180 ha, ebből 35 ha kaszáló. A profil teljes egészében a magas szintű tejtermelés. A takarmány bázist kukorica szilázs, rozs és lucerna szenázs, valamint réti és lucerna széna, illetve búza és tritikálé teszi ki, amihez kiegészítő takarmányokat vásárolnak az állatoknak. A tehenek egy mélyalmos technológiával, és egy jó ventilációval ellátott istállóban vannak elhelyezve, melyben a trágyázás traktorral, az almozás kézzel történik, az állatok két csoportra vannak osztva (60-60 db) a többször ellett és az elsőborjas tehenek vegyesen vannak.

A tavalyi évben 2 db Delaval fejőrobot került be a már meglévő istállóba. A beruházás fő oka a fejlődés és a modernizáció, továbbá a munkaerő hiány miatt választották a robotos fejést. Azért döntöttek a Delaval mellett, mert jó tapasztalataik voltak a régi fejőházban használt technológiával kapcsolatban, valamint nagyon tetszett nekik az

irányított rendszer és ennek hatékonysága. 2020 szeptemberében kezdték el a betelepítést, a tehenek egy hónap alatt beszoktak. Péterék szerint a siker kulcsa a fokozatosság és a türelem. A fokozatos részoktatás a robotokra, a folyosókra, az egyirányú kapuk használatára, valamint a robotban történő abrakolásra és fejésre.

A fejőrobotok elindulásával a napi munka nem lett kevesebb, csak átalakult. A fejőházban történő fejés megszűnésével, nagyobb odafigyelést tudnak biztosítani az állatoknak, köszönhető a rengeteg adatnak, amit a rendszer szolgáltat.

A termelésben kisebb emelkedés tapasztalható, azért csak kisebb, mert elmondásuk szerint nem bízták senkire a fejést és mivel ők maguk fejték nem voltak soha elhanyagolva a tehenek. A korábbi 30,0-31,0 literes termelés, jelenleg 34,0 literben maximalizálódik. A jelenleg etetett abrak mennyiség kevesebb, a megtermelt tej több és stabilabb, a robot előtti időkhöz képest. A mostani tapasztalataik és tudásuk szerint, az utóvárákozók hiányoznak a rendszerből, de sajnos a meglévő istálló kialakítása miatt a beépítésük nem volt lehetséges. Jelenlegi termelési adatok:

Tejtermelés	34,0 liter
Fejésszám	2,6-2,7
Abrak a PMR-ben	8 kg (+5 kg nedves CGF)
Robot táp felvétel	2,8-2,9 kg



Balaskó Kft., Pókaszpetk - Trombitás Martin szarvasmarha takarmányozási specialista, Balaskó Lajos, Balaskó Georgina tulajdonosok



Dunaharaszti - Enyedi Zoltán telepvezető, Trombitás Martin szarvasmarha takarmányozási specialista



Vásárosfalu - Molnár Viktor Ferenc gazdasága, Molnár Balázs, Molnár Mátyás, Molnár Zoltán tulajdonosok, Komlósi Gergely szarvasmarha telepi szerviz menedzser



Lajosmizse - Melis József tulajdonos, Mucsi József szarvasmarha takarmányozási specialista



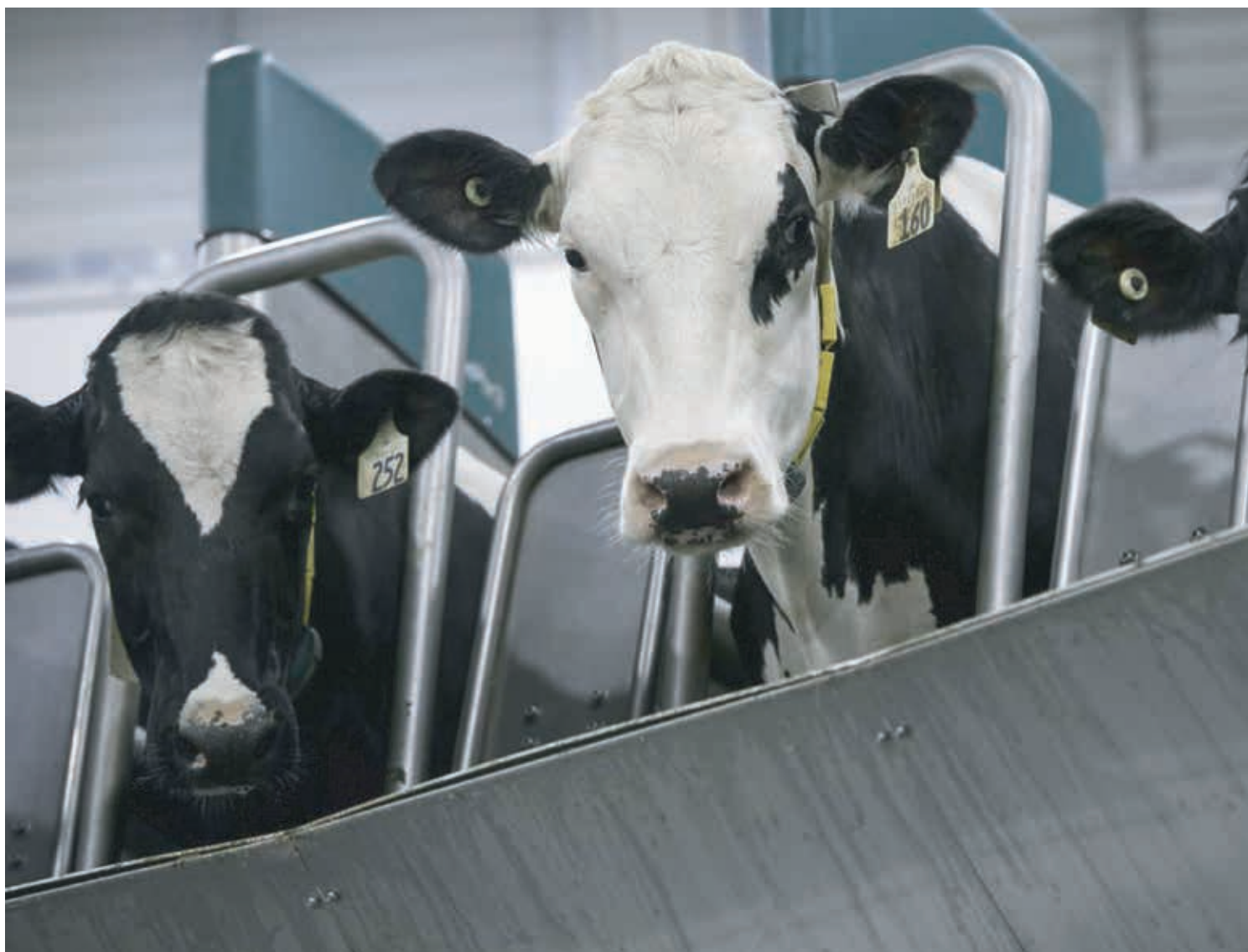
Csörötnek - Trombitás Martin szarvasmarha takarmányozási specialista, Kövesdi Máté tulajdonos



Szuhaő - Kósa Levente szarvasmarha takarmányozási szaktanácsadó, Kocsis István tulajdonos

Robot takarmányozási program az Agrofeed Kft-vel





Minden tejelő takarmányozási program célja, olyan gazdaságos receptúra összeállítás, amely megfelel a tehén táplálóanyag igényének, optimalizálja a tejtermelést és az egészségi állapotot. A hagyományos tehenészetekben ez a teljes takarmány keverék (TMR) etetéssel valósul meg. A boxos fejőrobot etetési rendszerben részleges takarmány keverék (PMR) kerül az állatok elé az etetőasztalra, illetve kiegészítő robot takarmány keveréket kapnak a robot boxban fejés alatt.

Szabad vagy irányított tehén forgalomtól függően, az abrak egy részét az állatok a fejőrobotban kapják meg. Emiatt a PMR-ben magasabb a tömegtakarmány hányad, ezért kifejezetten fontos a homogén PMR készítés optimális szecskamérettel, amiből az állatok nem tudnak válogatni, ez

a tehén napi szárazanyag felvételének 75-85%-a. A tömegtakarmányok emészthetősége, a PMR összetétele és szárazanya tartalma meghatározó a tejtermelés és a szárazanyag felvétel szempontjából, amihez társul a kiegészítő robot takarmány keverék.

A ROBOT TAKARMÁNYOZÁSI PROGRAM SIKERESSÉGÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

1. Takarmányozási szempontból: tömegtakarmányok minősége, PMR összetétele, napi etetések és feltolások száma, jászolmenedzsment, robot takarmány keverék minősége és a robot adagolási beállítások

2. Tranzíciós időszak: előkészítő csoportban az állatok robothoz szoktatása 0,5 fejjel növelheti elsősorban az elsőborjasok ellés utáni napi

fejésszámát. Fogadó időszakban az állatok szárazanyag felvétele folyamatosan emelkedik, ezért a robot táp mennyiségét a termeléstől függetlenül folyamatosan emelni kell, ezzel elősegítve a magas kezdeti tejtermelést.

3. Tehén komfort: kerülni kell a zsúfoltságot, a fejőrobotokat gyártó cégek tesznek javaslatot az egy robotra kalkulált állatok számával. Amennyiben zsúfoltan vannak az állatok elhelyezve, ez elsősorban a rangsorban hátul levő állatok számára kedvezőtlen, akiket a hierarchiában előbbre levők elnyomnak, nekik a tejtermelésük, a kondíció javulásuk majd az újrahemésülésük el fog maradni társaiktól.

4. Állategészségügy: köszönhetően a fejlett technológiáknak rengeteg adat áll rendelkezésre az állatokról, amelyek változásának nyomon követése kulcs-



fontosságú lehet az egészséges állomány fenntartásához. A körömápolás jelentősége talán még fontosabb, hisz az az állat, amelyik sánta az nem fogja a robotot látogatni.

5. Telepi menedzsment: a munkafolyamatokat a csoport napi rutinjához kell igazítani, lehetőleg úgy, hogy a legkevésbé zavarja az állatokat. Kell időt szánni a termelési adatok elemzésére és nyomon követésére, ezzel rövidebb idő alatt minőségibb munkát lehet elvégezni.

Több külföldi előadásban már elhangzott az az állítás, miszerint

„A robot csak egy eszköz, ami megfeji a tehenet, azonban a technológia és a menedzsment fogja meghatározni a működésének sikerességét”.

Partnereinkkel folyamatosan nyomon követjük, vezetjük táblázatokban csoportszinten és laktációs szakaszokra osztva – a technológiáknak köszönhetően – a következő paramétereket:

- tehenek száma, eloszlása (elsőborjas / többször ellett)
- laktáció és laktációs napok száma
- tejtermelési adatok: mennyiség és beltartalom
- ténylegesen felvett robot abrak mennyiség (ehhez képest a programozott és maradék)
- fejési idő, robot idő, szabad robot idő stb.

Nagyon sok hasznos következtetést lehet levonni az ilyen típusú munkából, az adatok folyamatosan érkeznek a partnerektől, mi pedig elemizzük a változásokat és a kapott eredmények alapján határozzuk meg rövid és hosszútávú feladatokat, célokat.

A robot takarmánykeverékek kialakításánál figyelembe vettük a hazai tömeg- és abraktakarmány bázist. Cél volt, hogy ízletes takarmányt kínáljunk az állatoknak a robotban, a gyártástechnológiáinknak köszönhetően a granulátum minősége megfelelő.

A takarmányozási görbe / táblázat beállításánál a minimum robot takarmánykeverék mennyisége tartalmazza az állatok igényének NRC szerinti vitamin és mikroelem szükségletét. A magasabb tejtermelésű állatoknak arányosan javasolunk magasabb bevitelű robot tápot, ami biztosítja a magasabb termelési szinthez szükséges táplálóanyagokat. Az összetevők és a beltartalom esetében elsődleges szempont volt, az a tény, hogy a tehen nem szereti a takarmány váltást, azaz a bendőmikrobák hatékonysága nagyban függ az etetett takarmányok állandóságától. A PMR és a robot takarmány keverékek közötti beltartalmi összefüggés nagy mértékben befolyásolja a bendőmikrobák működését végső soron a termelési hatékonyságot. Technológiáktól és takarmányozási beállításoktól függően a szubakut bendőacidózis elkerülése / mérséklése kulcsfeladat.

Az alábbi robot tápokkal dolgozunk, melyekhez részletes etetési javaslatot készítünk a Partnereink számára, figyelembe véve a telepi adottságokat.

- **VTT-5001 Robot Tejelő takarmánykeverék**
- **VTT-5002 Robot Tejelő takarmánykeverék**
- **VTT-5003 Robot Tejelő takarmánykeverék**

Szakmai segítség és ajánlatkérés esetén keressen bennünket bizalommal, meg fogjuk találni az Önnek megfelelő megoldást!



Változó külső, változatlan minőség



Impresszum:

A Marhalevél az Agrofeed Kft. szakmai kiadványa, készült 300 példányban.

A szerkesztőbizottság tagjai: Nagy Vencel szarvasmarha ágazat igazgató, Trombitás Martin szarvasmarha takarmányozási specialista, Kósa Levente szarvasmarha takarmányozási szaktanácsadó, Mucsi József szarvasmarha takarmányozási specialista, Tatár József szarvasmarha takarmányozási specialista, Darvas Attila szarvasmarha takarmányozási specialista, Komlósi Gergely szarvasmarha telepi szerviz menedzser, Dr. Papp Péter kérődző-egészségügyi szakállatorvos, Wellesz Tibor marketing vezető.

Felelős kiadó: Csitkovics Tibor ügyvezető igazgató. | **Grafika:** Smartist Kft.

Az Agrofeed Kft. nem vállal felelősséget esetleges hibákért, mulasztásokért és pontatlanságokért. A kiadvány tartalmának felhasználásával, vagy azzal összefüggésben felmerült károkért az Agrofeed Kft. semmilyen esetben sem tartozik felelősséggel. A Marhalevél az Agrofeed Kft. tulajdonát képezi. A kiadvány, vagy a kiadvány bármely részének másolása és terjesztése nem megengedett az Agrofeed Kft. írásbeli engedélye nélkül.

AGROFEED

Tudás, ami táplál



TMR+

Az eredményes takarmányozáshoz számos más telepi munkafolyamatot is figyelembe kell venni. Úgy lehet igazán hatékonyan üzemeltetni egy telepet, ha a különböző területek szakértői és a telep szakmai vezetői egy munkacsoportot alkotnak.

Szakmai csapatunk a **TMR+ Program (Takarmányozás, Menedzsment, Reprodukció)** kidolgozásával a telepeket érintő kihívások széles körére **hatékony megoldást ad.**

További információkért keresse szaktanácsadó kollégáinkat:

Nyugat-Magyarország

Trombitás Martin / 30/820-9384
martin.trombitas@agrofeed.hu

Komlósi Gergely / 30/219-8448
gergely.komlosi@agrofeed.hu

Darvas Attila / 30/533-6717
attila.darvas@agrofeed.hu

Kelet-Magyarország

Kósa Levente / 30/364-1931
levente.kosa@agrofeed.hu

Mucsi József / 30/151-8752
jozsef.mucsi@agrofeed.hu

Tatár József / 30/641-8135
jozsef.tatar@agrofeed.hu

Dr. Papp Péter / 30/219-5173
kérődző-egészségügyi szakállatorvos
peter.papp@agrofeed.hu

Központi telefonszám: 96/550-620

www.agrofeed.hu