

ÚJ TARTÁSTECHNOLÓGIAI MEGOLDÁSOK HATÁSA A TEJTERMELÉSRE

STEFFLER JÓZSEF – BÍRÓ ANDRÁS – HOFFMANN DÉNES – SZABARI MIKLÓS –
TANKOVICS ANDRÁS – VÉGI CSILLA

ÖSSZEFOGLALÁS

A tejelő állományok genetikai képességének dinamikus növekedése új kihívást jelent a tartás-technológiai megoldásokkal szemben. 10000 kg-ot meghaladó termelés csak a tehének klimatikus igényeit kielégítő istállókban, kiváló műszaki színvonalú berendezésekkel, modern informatikai eszközökkel támogatott irányítással, ún. „precíziós technológiával” lehetséges. A szerzők egy ilyen technológiát alkalmazó gazdaság adatait elemezték. Megállapították, hogy a technológiaváltás következtében a tejtermelés növekvő trendje fennmaradt, javultak a reprodukciós és az egészségi állapotot jelző mutatók. A vemhes tehének aránya 5,3 %-kal több, a tőgybeteg állatok aránya 1,3 %-kal kevesebb volt. A hőségnapokat követően a fejési átlag csökkenése mindössze 0,13 kg volt a korábbiakban tapasztalt 0,62 kg-mal szemben.

SUMMARY

Steffler, J. - Bíró, A. - Hoffmann, D. - Szabari, M. - Tankovics, A. - Végi, Cs.: THE EFFECT OF NEW DAIRY FARMING SOLUTIONS ON MILK PRODUCTION

The dynamic improvement of dairy cattle stocks' genetic abilities imposes a new challenge on farming solutions. Milk production above 10000kg is only possible by using the so called "precision technology" which includes stables that satisfy the climatic needs of the cows and high quality equipments controlled by modern information technology. The authors analysed data of a farm applying such technology. They found that as a result of technology change, the trend of milk production was not changed and the indicators of reproduction and health improved. While the proportion of pregnant cows increased by 5.3%, the proportion of animals with udder sickness decreased by 1.3%. The decline in average milk production after heat-days was only 0.13kg, in contrast to the previous 0.62.

BEVEZETÉS

Tudományos háttér

A szarvasmarhatartásban alkalmazott tartástechnológiai és műszaki megoldásoknak egyszerre több követelménynek kell megfelelniük. Kiindulópontot a szarvasmarha biológiai igényeinek mennél jobb kielégítése jelent, de más oldalról a munkaerő és költséghatékonyság szempontjainak is érvényesülnie kell. E különböző és gyakran egymásnak is ellentmondó tényezők összhangja csak kompromisszumokkal lehetséges. Ez a fő oka annak, hogy a szakemberek között gyakoriak a viták és véleményeltérések a megoldások megítélésében.

Az ésszerű kompromisszumok keresésében, és ez által az eredményes technológiák kifejlesztésében az állattudományok és a műszaki tudományok legújabb eredményeit célszerű adaptálni. A hangsúly a két tudományterület között időről időre változik. A változásokban a tudományterületek eltérő ütemű fejlődésén túlmenően, a társadalmi-gazdasági viszonyok alakulása is szerepet játszik. Utóbbira jó példa a

nagyüzemi tejtermelés térhódításával a kötött tartásról a kötetlen tartásra való átállás izgalmas és eseménydús folyamata a 70-es és 80-as évek hazai tejtermelésében. E folyamatot elemző tanulmányok (Patkós, 1992; Munkácsi és Patkós, 1997; Tóth és Bak, 2001; Stefler és mtsai, 2005) rávilágítanak arra, hogy a tartástechnológiai megoldások sikere sok esetben azon múlott, hogy miképpen sikerült a telepmérethez, a tulajdonviszonyokhoz és nem utolsósorban az agrárpolitikából fakadó támogatáspolitikához igazodó komplex megoldásokat kifejleszteni.

Az is nyilvánvaló a tapasztalatok alapján, hogy a hazai tejtermelésben a silókukoricára alapozott tejtermelés folytán a jövőben is a nagyméretű tehenészeti telepek dominanciája várható. A technológiai fejlesztésnek ezt az irányt kell követnie.

A TEJTERMELÉS TECHNOLÓGIÁJÁNAK FEJLŐDÉSI IRÁNYAI

A tejtermelésben az elmúlt évtized meghatározó vonása a hozamok dinamikus növekedése. Ennek hátterében a modern genetika és tenyésztésszervezés széleskörű alkalmazása, a tenyésztés nemzetközi integrációja áll.

A kukoricaövezet országaiban a tehenek laktációs termelése a nagy létszámú telepeken is meghaladja a 10.000 kg-ot. A hozamok növekedésében természetesen az ezt kiszolgáló, a teljesítményekhez igazodó, mennyiségben és minőségben is kifogástalan takarmánykeverék (TMR) etetése is fontos tényező.

Mindezek tükrében az intenzív tejtermelés nagy anyag- és eszközráfordítással, de ezzel egyidejűleg nagy termelési értékkel jellemezhető. A hatékony és jövedelmező termelés előfeltétele a munkaerő hatékonysága, az állatorvosi költségek minimalizálása, a piac által megkövetelt termékminőségnek való folyamatos megfelelés. Ezen kívül újabban a környezetterhelés csökkentése, az állatjóléti előírások betartása, és a humán egészségügyi szempontok érvényesítése is egyre nagyobb hangsúlyt kap.

Az előzőekben vázolt követelmények teljesülése csak az állatok klimatikus igényeit kielégítő istállóknak, kiváló műszaki színvonalú berendezésekkel és informatikai eszközökkel támogatott irányítással lehetséges. Ezt a komplex igényt újabban egyre gyakrabban „precíziós tejtermelés” kifejezéssel illetik (Tóth és mtsai, 2007; Boldizsár, 2012; Komlósi, 2012).

A precíziós tejtermelési technológia hátterében számos, a műszaki tudományokban kifejlesztett megoldás komplex alkalmazása jelenik meg. Bánházi és Black (2009) ezek közé sorolják a rádiófrekvenciás egyedi azonosítást (RFID), az informatikai eszközökkel és szoftverekkel támogatott telepírányítást, az automatizációt, klímaszabályozást, tágabb értelemben a takarmányelőállítástól az értékesítésig terjedő folyamat irányítását a szükséges visszacsatolásokkal. Egy ilyen technológia annál sikeresebb, mennél több és mennél pontosabb információval rendelkezünk a termelési egyes fázisairól, az állatok pillanatnyi állapotáról, klímáról stb. A jelenlegi műszaki lehetőségeket Durack (2002) nyomán az 1. táblázatban mutatjuk be.

A fejlesztés ezeken a területeken jól érzékelhető a szakirodalmi közlésekből, (Artmann, 1997; Jansen és Eradus, 1999; Bull és mtsai, 1996; Mottram, 1997; Ordoff, 2001) de egyre gyakrabban a forgalmazott kész termékekből. Utóbbiak között a karusszel fejőállások, fejőrobotok, a fejőrendszerbe épített hő- és biológiai folyamatokat érzékelő detektorok a legismertebbek.

A hazai fejlesztések közül a RFID technológia alkalmazása a szubklinikai sántaság felismerésében, vagy éppen a bendőmozgások regisztrálásában (Tóth és mtsai, 2007), a leginkább figyelemre méltóak.

A nagyméretű, kötetlentartású tehenészeti telepek építése Magyarországon a 70-es

1. táblázat

Az állatok termelésére és a környezet állapotára irányuló mérések és az információk továbbítására szolgáló lehetőségek a precíziós technológiákban (Durack, 2002 nyomán)

Paraméterek (1)		Az adatgyűjtés és továbbítás gyakorisága (2)	
Állatokra vonatkozó egyedi adatok	Animal parameters		
Súlygyarapodás	Daily weight gain	Naponta	Daily
Takarmányfogyasztás	Feed consumption	Naponta	Daily
Takarmányértékesítés	Feed conversion ratio	Naponta	Daily
Testösszetétel (zsírartalom)	Body composition (back fat)	Naponta	Daily
Testalakulás (BCS)	Body conformation	Naponta	Daily
Stressz állapot	Stress levels	Naponta	Daily
Antiszcíális / normál viselkedés	Behavior	Naponta	Daily
Testhőmérséklet	Body temperature	Óránként	Hourly
Ivarzási állapot	Oestrus (heat) detection	Óránként	Hourly
Környezetre vonatkozó adatok	Environmental parameters		
Külső hőmérséklet + páratartalom	Temperature - humidity outside	Óránként	Hourly
Istálló levegő hőmérséklete	Temperature inside	Óránként	Hourly
Istálló levegő páratartalma	Humidity inside	Óránként	Hourly
Légmozgás sebessége	Air speed	Óránként	Hourly
Levegő gáz (CO ₂ ,NH ₃) tartalma	Gas levels (CO ₂ ,NH ₃)	Óránként	Hourly
Levegő portartalma	Dust levels	Óránként	Hourly
Aerob kórokozók száma a levegőben	Air born pathogen levels	Óránként	Hourly
Adattovábbítás és visszacsatolás gyakorisága	Transport and supply chain management		
Rádiófrekvenciás egyedi azonosítás	RF ID	van / nincs	N / A
Anyagok tömegmozgásának mérése az istállóban, be/ki <i>In and output material ID as feed, medication etc</i>		van / nincs	N / A
Egyedre vonatkozó anyagforgalom (tej, takarmány, gyógyszer stb) mérése, be/ki <i>Electronic individual ID of feed,milk,medicin etc. in / out</i>		van / nincs	N / A

Table 1. Summary of the range of production and enviromental variables wich could potentially be measured, recorded and analysed (Durack, 2002)
parameters(1); possible rate of collection(2)

évek végén kezdődött és alkalmazásuk a 80-as évek végére általánossá vált. Kifejlesztésükben elsősorban az USA-Kanada kukoricaövezetében elterjedt megoldások szolgálták mintául. Így a nyitott színszerű épületekben pihenőbokszos - ritkábban mélyalmos - elhelyezés, külső etető utas takarmánykiosztás, fejőházi fejés (döntően halszájka rendszerű fejőállással), az állatok kezelése a felhajtóúthoz kapcsolódó kezelőállással valósult meg. Ezek a telepek megfelelő irányítás és munkaerő ellátás mellett képesek voltak a kor színvonalának megfelelő 6000-8000kg-os tehenenkénti tejtermelés elérésére. Népszerűségük folytán a tőkehiánnyal küszködő gazdaságokban a korábbi kötött tartású telepek rekonstrukciójánál is mintául szolgáltak. Mindazonáltal a kötött tartású telepek rekonstrukciójával kialakított istállók nem váltak be nem váltották be maradéktalanul a hozzájuk fűzött reményeket, mindenekelőtt a szűkös légtér miatt.

A 2000-es években a nagyüzemi tejtermelés új kihívásokkal szembesült. A globalizáció és a piaci verseny élesedése folytán a hatékonyság javítása, a költségek csökkentése került a középpontba. Megoldást a hozamok dinamikus növelése, a munkaerő felhasználás csökkentése, a berendezések és gépek jobb kihasználása ígért. Ennek jegyében jelentek meg a nemzetközi tapasztalatokra épülő, ún. „precíziós technológiával” működtetett nagyméretű (2000 fölötti tehénlétszám) tehenészeti telepek, és számos ilyen telep építése van jelenleg is folyamatban. Az eltelt idő rövidege folytán az eddig szerzett tapasztalatok száma szerény, még kevesebb a tudományos módszerekkel elemzett beszámolók köre.

Tanulmányunkkal e hiányt pótlendő, egy technológiai váltást végrehajtó gazdaságból származó adatok elemzésével kívánunk néhány figyelemreméltó tanulságra rávilágítani. Egyidejűleg az országos adatbázisra támaszkodva a telepméret és a termelési paraméterek összefüggését is áttekintjük

ANYAG ÉS MÓDSZER

A tehenészeti telepek méretstruktúrája és az itt termelő állományok fontosabb termelési paramétereinek összefüggését az Át Kft által rendszeresen végzett termelésellenőrzési adatokból számoltuk. Az adatgyűjtés közel 500 tehenészeti telepre terjed ki, és a teljes tejtermelő állomány mintegy 80 %-át fedti le. Ezek a telepek állítják elő a hazai tejtermelés döntő hányadát. Ekképpen az itt érvényesülő összefüggések alkalmasak ágazati tendenciák megismerésére is.

(Ez alól kivételt jelentenek az 50 tehénnél kisebb telepek. Itt a termelésellenőrzés ritka, emiatt erre a kategóriára vonatkozó adatok nem reprezentatívak.) Elemzésünkben a 2008-2012 évjáratokat használtuk, amely adatbázisa mintegy 800000 zárt laktációt tartalmaz.

A tartástechnológia és a termelési paraméterek kapcsolatának feltárása számos módszertani nehézséggel jár. Üzemi körülmények között nincs lehetőség eltérő technológiai rendszerek korrekt összehasonlítására, hiszen ezek a rendszerek térben és időben is elkülönülnek, nem biztosítható a tehenpopulációk genetikai azonossága és az azonos menedzsment sem. Modellüzemi összehasonlítás elméletileg lehetséges, de erre jelenleg hazánkban nincs lehetőség.

Kompromisszumos megoldásként egy olyan gazdaság adataira támaszkodtunk, ahol a technológiai váltás 2010-2011 években végbement, állománycserét nem végeztek, a létszámbővítést saját állományukra alapozva hajtották végre. Ebből a speciális helyzetből adódóan, a technológiaváltást megelőző és követő termelési adatok elsősorban a két technológia különbségeként értelmezhetőek. A két technológiai rendszer főbb jellemzőit a 2. táblázatban mutatjuk be.

Vizsgálatunkban a váltást megelőző legutolsó (2009 szept. 1 - 2010 aug. 31) és a váltást követő első értékelt gazdasági év (2012 szept. 1 - 2013 aug. 31) állományra vonatkozó tejtermelési, szaporodásbiológiai és egészségi állapotot jellemző adatait hasonlítottuk össze. Miután a technológiai váltás fontos eleme az istállóklíma optimalizálása, külön értékeltük az egyes évjáratokban jelentkező hőségnapok tejtermelésre gyakorolt hatását.

2. táblázat

A vizsgálatban értékelt technológiák főbb jellemzői

Technológiai elem (1)	A technológia (2)	B technológia (3)
Tehénférőhelyek száma (4)	1350	2500
Tartási mód (5)	kötetlen, növekvő almos (6)	kötetlen, pihenőboxos (7)
Egy tehenre jutó fedett terület (m ²) (8)	9	8,7
Egy gondozóra jutó tehenek száma (9)	27	43,1
Pihenőbox almozása (10)	---	homok (11)
Közlekedőtér padozata (12)	Beton (13)	beton (13)
Trágyaeltávolítás a közlekedő térről (14)	mechanikus (15)	vízöblítéses (16)
Etetőút elhelyezése (17)	Külső etetőutas (18)	középső etetőutas (19)
Légcsere (20)	nyitott oldalak + gerincszellőző + kürtő (21)	nyitható oldalak + teljesen nyitott gerinc (22)
Istálló gerincmagassága (23)	5,6 m	10 m
Egy tehenre jutó légtér (m ³) (24)	37,8 m ³	56,6 m ³
Hűtőrendszer (25)	ventilátor (26)	ventilátor + locsolófej (27)
Fejés (28)	paralel fejházban (29)	fejő karusszal (30)
Napi fejések száma (31)	3 x (25 kg-os csoport 2x)	3 x (25 kg-os csoport 2x)
Felhajtóút hossza (m) (32)	186 m	200 m
Ivarzók kiválogatása (33)	egyedi megfigyeléssel (34)	„krétázásos” módszerrel (35)
Állatok kezelése (36)	kezelőállásban (37)	nyakbefogóban (38)

Table 2. The main characteristics of the analyzed farming systems

Characteristics (1); farming system A (2); farming system B (3); number of cow places (4); housing system (5); loose housing with straw bedding (6); loose housing with cow box (7); covered space per cow (8); cow per worker (9); bedding in box (10); sand (11); location of driveway (12); concrete (13); manure handling (14); mechanical (15); flush (16); location of feeding route (17); outside (18); middle of the barn (19); airing (20); open barn with ridge ventilation (21); open barn with open ridge (22); ridge height (23); air volume per cow (24); air cooling (25); ventilation (26); ventilation+sprinkler (27); milking par lour (28); parallel (29); carousels (30); milking frequency (31); length of driveway (32); selection of cows for insemination (33); with individual observation (34); „crayon” system (35); handling of cows (36); in handling box (37); neck fixer (38)

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK*Telepméret és termelési színvonal*

A vizsgált telepek méretstruktúráját és ezek időbeli változásait a 3.-4. táblázatokban mutatjuk be.

A telepek számának csökkenése megállíthatatlan folyamatnak tűnik. Ezen belül az elmúlt 4 évben érzékelhető elmozdulás tapasztalható az 1000 tehennél nagyobb telepek kategóriájában, 2012-ben már 20 ilyen telep volt az országban. Itt található a tehenek közel 5 %-a, és ezek termelik meg a tej 16,8 %-át. Csökkenés tapasztalható a kis és közepes méretkategóriákban. Utóbbiak esetében az is előfordult, hogy a gazdaság létszámnövelést hajtott végre, és így a telep eggyel nagyobb méretkategóriába került. Összességében azonban drámai struktúraváltást az utóbbi években végrehajtott teleprekonstrukciók nem okoztak.

Izgalmas és sokat vitatott kérdés a méret és a termelés vélt vagy valós összefüggése. A szerzők tisztában vannak azzal, hogy ebben a kérdésben objektív és szubjektív

3. táblázat

Termelésellenőrzés alatt álló tehenészeti telepek megoszlása méret szerint

(Forrás: HFTE-OSZA-ÁT Kft. 2008-2012)

Telep méret (1)	2008		2009		2010		2011		2012	
	Telep szám (2)	% (3)	Telep szám (2)	% (3)	Telep szám (2)	% (3)	Telep szám (2)	% (3)	Telep szám (2)	% (3)
> 1000	15	2.7%	17	3.0%	17	3.5%	13	2.7%	20	4.9%
700 - 999	27	4.8%	34	5.9%	31	6.3%	29	6.1%	28	6.8%
400 - 699	141	24.9%	130	22.7%	122	24.9%	114	24.1%	109	26.5%
200 - 399	145	25.6%	164	28.7%	136	27.8%	127	26.8%	117	28.5%
50 - 199	144	25.4%	138	24.1%	113	23.1%	114	24.1%	94	22.9%
< 50	94	16.6%	89	15.6%	70	14.3%	77	16.2%	43	10.5%
Össz.:	566		572		489		474		411	

Table 3. Size structure of recorded dairy farms
size category (1); number of farms (2); proportion of farms (3)

4. táblázat

Teljesített laktációk száma és megoszlása a különböző méretű tehenészeti telepeken

(Forrás: HFTE-OSZA-ÁT Kft. 2008-2012)

Telep méret (1)	2008		2009		2010		2011		2012	
	Össz. lakt. száma (2)	% (3)	Össz. lakt. száma (2)	% (3)	Össz. lakt. száma (2)	% (3)	Össz. lakt. száma (2)	% (3)	Össz. lakt. száma (2)	% (3)
> 1000	17 910	10%	21 537	12%	20 873	13%	15 991	10%	25 773	17%
700 - 999	22 390	13%	28 627	15%	25 945	16%	24 882	16%	23 487	15%
400 - 699	71 619	41%	67 791	37%	62 589	38%	58 923	39%	56 638	37%
200 - 399	43 658	25%	49 094	26%	40 634	25%	37 920	25%	34 428	22%
50 - 199	17 045	10%	16 433	9%	13 542	8%	13 619	9%	12 310	8%
< 50	1 579	1%	2 134	1%	1 285	1%	1 545	1%	1 036	1%
Össz.:	174 201		185 616		164 868		152 880		153 672	

Table 4. Number and proportion of lactations on farms with different sizes
size of farm (1); number of lactations (2); proportion of lactations (3)

hatások tömege keveredik, emiatt a statisztikák csak fenntartásokkal kezelhetőek, mégis úgy gondoljuk, hogy a nagy egyedszám folytán figyelemreméltó tendenciák írhatók le és megbízható prognózisok készíthetőek.

A 4. és 5. táblázatokban összefoglaljuk a különböző méretű telepeken regisztrált termelési paramétereket.

Jól látható, hogy a laktációs tejtermelés a nagyobb méretű telepeken érzékelhetően több, és az évjáratok előrehaladásával tendenciózusan javul. Ez a javulás a kisméretű telepeken nem ilyen kifejezett. Fordított trend figyelhető meg az átlagos laktációs szám tekintetében, bár ez kevésbé kifejezett. Az 1. és 2. ábrák grafikonjai azt is jelzik, hogy a vizsgált paraméterek tekintetében rendkívül nagy eltérések tapasztalhatóak az egyes gazdaságok között. Úgy tűnik a nagyobb telepméret - fejlettebb infrastruktúrája révén - jobb esélyt kínál a tejtermelés növelésére, de ezt csak ehhez igazodó

5. táblázat

Termelési adatok a különböző méretű tehenészeti telepeken

(Forrás: HFTE-OSZA-ÁT Kft. 2008-2012)

Telep méret (1)	2008		2009		2010		2011		2012	
	Tej kg / lakt. (2)	Átl. lakt. szám (3)	Tej kg / lakt. (2)	Átl. lakt. szám (3)	Tej kg / lakt. (2)	Átl. lakt. szám (3)	Tej kg / lakt. (2)	Átl. lakt. szám (3)	Tej kg / lakt. (2)	Átl. lakt. szám (3)
> 1000	9 548	2.25	9 501	2.20	9 726	2.24	9 527	2.16	9 755	2.13
700 - 999	9 256	2.28	9 067	2.24	9 335	2.26	9 322	2.19	9 502	2.19
400 - 699	8 785	2.28	8 734	2.28	8 767	2.29	8 885	2.30	9 149	2.27
200 - 399	8 246	2.32	8 017	2.32	8 297	2.34	8 174	2.31	8 717	2.32
50 - 199	7 498	2.44	7 339	2.54	7 282	2.42	7 044	2.49	7 431	2.48
< 50	6 954	2.83	6 411	2.72	6 642	3.14	6 740	2.60	7 082	2.70
Össz.:	50 288		49 070		50 050		49 691		51 636	

Table 5. Milk production on farms of different sizes

number of cows on the farm (1); average milk production (2); average lactation number (3)

korszerű menedzsment alkalmazásával lehet realizálni. Más oldalról a példák azt is jelzik, hogy a telepméret és műszaki háttér korlátait a humánerőforrás mozgósításával ellensúlyozni lehet.

Nehezen dönthető ugyanakkor el, hogy a nagyobb telepeken tapasztalt, és rövidebb élettartamot jelző kisebb laktációs szám a méretnövekedésből fakadó kockázat, avagy a nagyobb tejtermelés következménye?

1. ábra A laktációkénti tejtermelés megoszlása különböző méretű telepeken

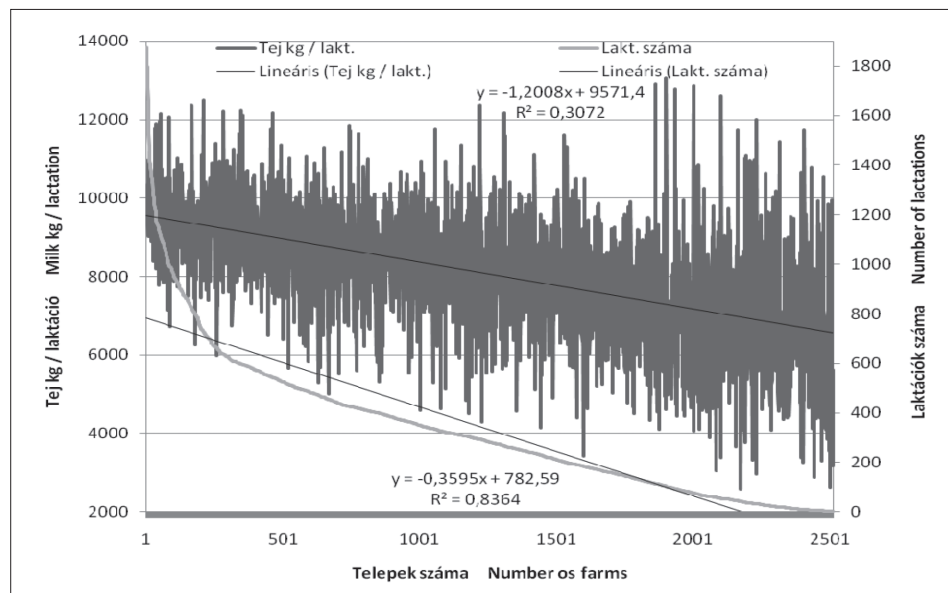


Figure 1. Variation of milk production depending on farm size

2. ábra Az átlagos laktációk száma a különböző méretű (zárt laktációk számával kifejezett) telepeken

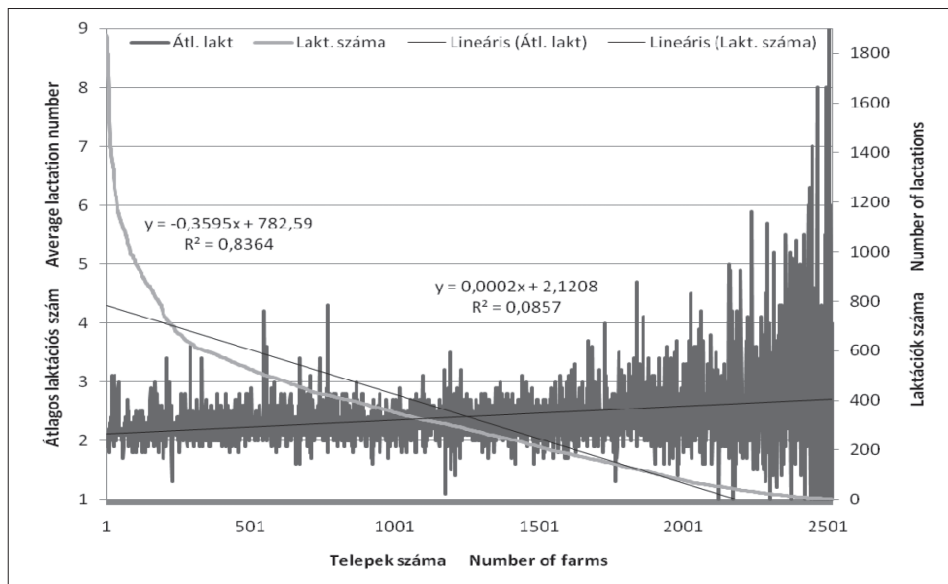


Figure 2. Average lactation number depending on farm size

Precíziós technológia alkalmazásának hatása a termelésre

A vizsgált gazdaságban a módszertani fejezetben bemutatott technológiai varián-sok (A és B) mellett elért tejtermelési, a tehének egészségi és szaporodásbiológiai állapotára utaló adatokat a 6. táblázatban foglaltuk össze.

Az eredmények azt mutatják, hogy a technológiai átállás nem okozott depressziót. Ugyanakkor ezzel egyidejűleg az ún. „fitness” tulajdonságok is javultak. A javulás mértéke a miatt is figyelemre méltó, hogy a korábbi szint is az országos átlagot meghaladó volt.

A precíziós technológia egyik fontos elemét jelentik az állatok számára kedvező mikroklimát biztosító megoldások alkalmazása a termelő istállókban. (10 m-es bel-magasság, intenzív légcserre, hűtőventillátorok, ill. locsolók beépítése, stb.) Ennek

6. táblázat

Eltérő technológiák hatása a termelési paraméterekre

	n	Laktációs termelés (3)	Beteg (4)	Tőgyes (5)	Vemhes (6)	Napi átlag-termelés (7)
A (1)	1 412	10 474	1.73%	3.80%	43.13%	28.69
B (2)	2 292	10 805	0.77%	2.50%	48.44%	29.82
B - A	880	331	-0.96%	-1.3%	5.3%	1.13
p	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001	p<0.001

Table 6. Effect of different farming solutions on the production farming system A (1); farming system B (2); average milk production (3); other problems (4); udder problems (5); pregnancy rate (6); average daily milk production (7)

hatását vizsgálándó, összehasonlítottuk a két technológia mellett a nyári hőségnapokon (30 C fok feletti külső hőmérséklet) tapasztalt tejtermelés csökkenés mértékét. A 7. táblázat adatai meggyőzőek a tekintetben, hogy a technológiai fejlesztés hatására a termelés csökkenés mértéke lényegesen kisebb volt, bár teljes mértékben kivédeni nem sikerült.

7. táblázat

Tejtermelés változása a hőségnapokon, eltérő technológia esetén

	n	Hőségnap (3)	Napi átlag-termelés (4)	Hőségnap után 1. nap (5)	Hőségnap után 2. nap (6)	Különbség (7)
A (1)	1370	22	27.98	-0.62	-0.98	-0.36
B (2)	2354	22	30.91	-0.13	-0.32	-0.19
B-A	984		2.93	0.48	0.66	
p	p<0.001		p<0.001	p<0.1	P<0.05	

Table 7. Changing of milk production on "hot days" on farms with different farming solutions farm system A (1); farm system B (2); "hot days" (3); average daily milk production (4); daily milk day after (5); daily milk after 2 days (6); different (7)

KÖVETKEZTETÉSEK

A tejtermelési technológiák műszaki fejlesztésében számos olyan megoldás született az elmúlt évtizedben, amelyek komplex hasznosításával egy új, a szakirodalomban „precíziós tejtermelés” kifejezéssel jelölt technológiai rendszer körvonalait jelzik a magyarországi tejtermelésben is. A tejtermelésben érvényesülő ökonómiai kényszerek, a nemzetközi versenyképesség előtérbe kerülése folytán ezek további térnyerése várható.

A rendszerrel szerzett eddigi tapasztalatok kedvezőek. Úgy tűnik, hogy a várakozásoknak megfelelően a precíziós technológiák a genetikai képességek kibontakozását nem korlátozzák, képesek az állatok környezeti igényeit növekvő környezeti hőmérsékletek mellett is kielégíteni. A modern irányítási és szabályozási technikák pedig a reprodukciós folyamat irányításában és az állatok egészségi állapotának megőrzésében kínálnak jó esélyeket.

Fontosnak tartjuk ugyanakkor az ilyen típusú fejlesztések további alapos elemzését, és ezeknek a tapasztalatoknak a szakmai közvélemény elé tárását.

IRODALOMJEGYZÉK

- Artmann, R. (1997): Sensor systems for milking robots. Computers and Electronics in Agriculture, 7. 19-40.
- ÁT Kft kiadványok 2009-2013, Gödöllő
- Bánházi T. - Black, J. L. (2009): Precision livestock farming: A suite of electronic systems to ensure the applications of best practice management on livestock farms. Australian J. Multi-discipl. Eng., 7. 1-14.
- Boldizsár P. (2012): A precíziós tejtermelés megvalósulása a gyakorlatban – De Laval „Smart Farming”. Agrártud. Közl., 49. 119-122.
- Bull, C.R. - McFarlane, N. J. B. - Zwiggelaar, R. - Allen, C. J. - Mottram, T. T. (1996): Inspection of teats by colour image analysis for automatic milking systems. Comp. Elect. Agr., 79. 449-457.
- Durrack, M. (2002): Precision Livestock Farming. Nat. Centr. Eng. Agr., Toowoomba, 13-18.

- Jansen, M. B. - Eradus, W.* (1999): Future developments on devices for animal radiofrequency identification. *Comp. Elect. Agr.*, 24. 109-117.
- Komlósi I.* (2012): A precíziós állattenyésztés elvi alapjai. *Agr. Közl.*, 49. 46-52
- Mottram, T.T.* (1997): Automatic monitoring of the health and metabolic status of dairy cows. *Livest. Prod. Sci.*, 48. 209-217.
- Munkács L. - Patkós I.* (1997): Szakmai megállapítások néhány magyarországi tejtermelő telep-ről. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 46. 537-559.
- Ordolff, D.* (2001): Introduction of electronics into milking technology. *Comp. Electr. Agr.*, 30. 125-149.
- Patkós I.* (1992): Magyarországon üzemelő nagyüzemi tejtermelő telepek technológiai megoldásainak vizsgálata. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 41. 3.
- Steffler J. - Bak J. - Lejtényi Gy. - Mészáros Gy. - Munkácsi L. - Patkós I.* (2005): Állattenyésztés és Takarmányozás, 54. 312-319.
- Tóth L.* (2008): RFID technikára alapozott automatizálás az állattenyésztésben *AWETH*, 4. 49-55.
- Tóth L. - Bak J. - Schrempf N. - Fogarasi L. - Barkoczi T.* (2007): OTKA T 0042820 sz. témabeszámoló
- Tóth L. - Bak J.* (2001): A minőségi tejtermelés technikája. Szaktudás Kiadó, Budapest.

Szerzők címe: Steffler J. – Szabari M. – Tankovics A.
Kaposvári Egyetem, Agrár- és Környezettudományi Kar

Authors' address: University of Kaposvár, Faculty of Animal Sciences
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.
steffler.jozsef@ke.hu

Bíró A. – Hoffmann D. – Végi Cs.
Bóly Zrt.
Bóly Ltd.
H-7754 Bóly, Ady u. 21.
denes.hoffmann@boly.bonafarm.hu