

1. BEVEZETÉS

A hagyományok szerint a hírvivő galambot a kínaiak már sok évszázaddal i.e. előtt ismerték.

Az ókori Keleten a galambüzeneteket ismerték Indiában, de ismerték az egyiptomiak, a perzsák és a zsidók is. Időszámításunk előtt Djaser király (i.e. 2600-2550) az első nagy kőépítmények építője, uralkodása előtti időben már szervezett galambfigyelmeztető szolgálatot tartottak fenn a közigazgatási hatóságok között, amit vonalszolgálatoszerű hírközlésre fejlesztettek.

Az akkori kereskedők révén – akik Ciprusba, Kréta szigetére, Görögországba és a Keletre is elhajóztak – vált ismeretessé a galambposta hírközlésnek ez a módja más országokban is.

A római császárok különösen kedvelték a galambokat.

A középkorban a postagalambok keresztes hadjáratok idején is fontos szerepet tölthettek be.

Az első világháborúban az Antant-hatalmaknak 300 000 postagalambjuk volt, míg a németek 121 000 galambot „alkalmaztak”.

A postagalamb a II. Világháborúban is jelentős szerepet töltött be a lövészárkokban, az erődharokban, az előrenyomulásban, léggömbökben, tengeralattjárókon stb., de a felderítő szolgálatban is kiváló teljesítményeket nyújtott.

A postagalambsport - mint kedvtelés Belgiumban - 1871-ben indult el. A belgiumi Verviers egyik vendéglőjében többen egy lüttichi üzletről tárgyaltak. Az üzlet gyors lebonyolításához a résztvevő kereskedők többségének postagalambja volt. Abban egyeztek meg, hogy mindegyik kereskedő egy-egy galambot kocsin Lüttichbe küld, melyeket

megérkezésük után a hírrel visszabocsátának Verviersbe. Az egyik galamb fél órával előzte meg a többit. Ezen felbuzdulva a röptetést fogadással megismételték és a fogadáshoz többen csatlakoztak, díjakat tűztek ki és közben nem is gondoltak arra, hogy életre keltenek egy olyan sportot, amely ma a világon sok százezer embernek nyújt kedvtelést és szórakozást.

Az 1970-es és 80-as években az FCI által leközölt adatok szerint a világon több mint 580 000 postagalambász vett részt aktívan az országaikban megrendezett hivatalos versenyeken. E népes galambász tábor mára nemhogy csökkent volna, nőtt, ami részben köszönhető egyes országokban való térnyerésének, így például Lengyelországban és Portugáliában.

Ma, például a világ postagalambsport tekintetében első országában, Belgiumban április és október hónapok között 24-25 millió galambot szállítanak. Ekkora galamblétszám szállításához kb. 15 000 vagonra lenne szükség, de ezt ma már külön erre a célra szolgáló postagalamb-szállító kamionok bonyolítják le.

Hazánkban 1870 körül kezd a postagalamb-tenyésztés kialakulni és 1874 - ben bécsi székhellyel létrehozzák az Osztrák – magyar Postagalamb Egyesületet. Az első katonai galambposta – állomás 1875 – ben Komáromban jött létre, ahol 200 darab galambot helyeztek el.

A rendszerváltást követően a magyar postagalambászat is jelentős fejlődésnek indult. A magyar galambászok egy teljesen más, a régitől messzemenően eltérő környezetben találták magukat. Lehetőség nyílt külföldi tanulmányutakra és információszerzésre a galambász élet bármely területéről. Kihhasználva ezeket a lehetőségeket és az anyagiakat nem kímélve rengeteg külföldi galamb, tartástechnológia és újszerű szemlélet

került hazánkba, melyek e sportot alapjaiban megváltoztatták és rányomták bélyegüket a XXI. század hazai galambászatára. Kezdetét vette egy rohamos fejlődés, melynek legszembeűnőbb tanúbizonysága a távokra történő szakosodás és a felhasználható tudományos ismeretek mind szélesebb körű alkalmazása.

2003–ban Magyarországon 27 kerületben vannak megadva a feltételek a versenyzésre. Ma országunkban 5423 aktív tag van, kiknek gyűrűrendelése 415 ezer (MPGSSZ, 2004).

2. TÉMAFELVETÉS

A nagy állatlétszámú telepeken lappangó enteriális megbetegedések, illetve ezeket a megbetegedéseket okozó fakultatív patogén baktériumok visszaszorításának érdekében baromfi és sertés állományok takarmányaiban kezdték használni először az USA-ban 1955-től az igen kis mennyiségben, de hosszú ideig használt preventív antibiotikumokat adalékanyagként. Ezek a humán célra használt penicillin és tetraciklin készítmények voltak (Salamon, 2001).

Az első terápiás sikereket követően, de döntően az 1970-es évek elejétől sorban jelentek meg azok az új hatóanyagok, melyek preventív céllal a hozamfokozás érdekében kerültek felhasználásra. Felhasználásuk az intenzív állattenyésztésben szinte általánossá vált (Nochta, Babinszky, 2004).

Az 1970-től alkalmazott hozamfokozó antibiotikumok felhasználásának alapvető átgondolására került sor a 90-es évek végén (Salamon, 2001), megindultak az antibiotikum-felhasználás csökkentését illetve más anyagokkal történő helyettesítését célzó kutatások (Nochta, Babinszky, 2004).

Probiotikumok, prebiotikumok és egyes szerves savak hatékonyan helyettesíthetik az állatok nagy részénél az adalékanyagként alkalmazott antibiotikumokat. Rezidiumot nem képeznek, rezisztenciát nem okoznak, nem testidegenek, túladagolásuk egészségkárosodást nem okoz. Vivőanyagként cukrokat használnak, amelyek jó táptalajai a hatóanyagként szolgáló laktobacillusoknak, enterococcusoknak és szaharomicésnek (Salamon, 2001).

Az állati-termék-előállításban történő felhasználást követően a postagalambsportban is megjelent az antibiotikumok használata. Az időbeli eltérés legfőbb oka a postagalambsport - ekkor még - nem kifejezett anyagi orientáltságában keresendő. Ezt követően azonban az antibiotikumok „csak” előnyös hatását hangsúlyozó beszámolók következményeként, mind nagyobb és nagyobb mértékben kezdte el használni a galambászok tábora (Anker, 1979, Ujházy, 2000).

Az 1970-es évek végén, 1980-as évek elején a hazai postagalambászat terén is megjelent egy, az antibiotikumok csökkentését szorgalmazó szemléletmód.

Anker (1979) az antibiotikumok célszerű alkalmazását ajánlotta paratifuszos, ornitózis és mikoplazmózis megbetegedések megelőzésére és kezelésére. Már ekkor felhívja a figyelmet az antibiotikum-használat problémáira, és óva int a túlzott mértékű felhasználástól, valamint hangsúlyozza az ellenálló képességre irányuló szelekció szükségességét.

Haász (1981) az antibiotikumok hasznos bélflórát pusztító hatására figyelmeztet, amelyek pusztulása helyrehozhatatlan károkat okozhat még az egészséges galambokban is.

Szapponos (1986), már a 80-as évek végén megjelent írásaiban az antibiotikumok májat károsító szerepére, s a rezisztencia kialakulásának veszélyére, bizonyos fokú ellenállóképességre történő szelekció szükségességére hívja fel a figyelmet.

A hazai irodalomban először a 80-as években találkozhatunk probiotikumokat tartalmazó szerek jótékony hatásának hangsúlyozásával (Deli, 1983, Ujházy, 1985, Kasza, 1987).

A 80-as évek végén a magyar szaklapban is megjelentek a sörélesztő használatának ajánlásai (Gazdálkodás, 1989, Hassenbauer, 1989).

A 90-es évek elejétől a postagalambsportban is felerősödött egyfajta tudományos gondolkodás az antibiotikum más anyagokkal történő helyettesítése terén.

Az állatitermék-előállítás kutatási eredményeit felhasználva a postagalambsportban érintett gyógyszergyártó cégeknek és a specializált galambtakarmány-kiegészítőket gyártó vállalatoknak köszönhetően a XX. század utolsó éveiben megjelentek az első postagalambok részére gyártott probiotikus termékek (pl. Backs: Backs-veenconcentraat és TS 6, Herbots: Prodigest, a Verhellen: Entrobac). Ezek a készítmények egyéb hatóanyagokkal – vitamínok, ásványi anyagok, elektrolitok, aminosavak, növényi kivonatok – együtt alkalmazott tejsavtermelő törzsek, melyek a szervezet fiziológiás egyensúlyának mielőbbi visszaállítását célozzák.

A probiotikus termékek alkalmazása mellett jelentős számú utalást találunk főképp a coli-probléma kártételének csökkentése érdekében (Schaerlaekens, 2003) almaecettel történő savanyításra (Nagypál, 2002, Száraz, 2000, Fehér, 2002) és növényi kivonatok használatára is.

Egyes szerzők prebiotikumok - BIO-MOS – alkalmazásáról is beszámolnak (Pintér, 2000).

Elvértve a kor kutatási eredményeit nagyobb mértékben tükröző – pl. szerves savakat, elektrolitokat, enzimeket és tejsav-termelő baktériumokat – tartalmazó készítmények használatával is találkozhatunk (Tamás, 2003).

A jövőben az antibiotikum felhasználás csökkentését célzó törekvésekből adódóan, az egészség irányába ható szelekció fokozása

mellett prognosztizálható az alternatív hozamfokozók mind szélesebb körű alkalmazása.

A postagalamb-tenyésztők alternatív hozamfokozókkal kapcsolatos ismeretanyagainak bővítése érdekében diplomamunkám elkészítése kapcsán három célt határoztam meg:

1. Ismeretanyag közlése a postagalambászatban is nagy valószínűséggel használható alternatív hozamfokozók hatásmechanizmusáról.
2. Állatitermék-előállításban jó eredményekkel alkalmazott szervessav-kombináció hatásának vizsgálata fiatal postagalambokon.
3. Az első két pont értékeléséből adódóan, javaslatok tétele alternatív hozamfokozók postagalambászatban és esetlegesen állatitermék-előállításban történő felhasználására.

3. Irodalmi áttekintés

3. 1. Természetes alapú hozamfokozók és hatásmechanizmusaik általános áttekintése

Hozamfokozók közé azokat az anyagokat soroljuk, amelyek az állatok anyagcseréjére, a bél-, illetve a bendőflórára gyakorolt hatásuknál fogva alkalmasak arra, hogy az állatok növekedését, hús-, tej- és tojástermelését növeljék, vagy legalábbis a takarmányértékesítést javítsák (Kakuk és Schmidt, 1988).

Alternatívaként valamennyi olyan takarmány-kiegészítő számításba veendő, amelyek használata során nem keletkeznek szermaradványok, a szervezet természetes anyagai vagy azok metabolitjai illetve olyan élő szervezetek, amelyek természetes körülmények között is megtalálhatók az állati szervezetben. Elvárás ezen készítményektől, hogy javítsák a szervezet általános egészségi állapotát, a táplálóanyagok hasznosulását és ezáltal az állatok teljesítményét is (Tossenberger, Babinszky, Kovács, 2001).

A gazdasági haszonállatok klasszikus hozamfokozói két fő csoportba sorolhatók: az elsőbe az anyagcserét közvetlenül befolyásoló, anabolikus hatású vegyületek, a másodikba pedig a bendő és a bél mikroorganizmusain keresztül ható anyagok. A hozamfokozók hatásának érvényesülését alapvetően meghatározza genotípus-környezet kölcsönhatás. Minél igényesebb az állat a környezetével szemben, és minél jobban eltér a környezet az ideálistól, annál kifejezettebb a hozamfokozó hatása (Gippert, 2001).

3. 2. Probiotikumok hozamfokozó hatásának áttekintése

A probiotikum kifejezés (pro=ért, bios=élet) az antibiotikum fogalommal ellentétesen használatos. Tulajdonképpen a makroorganizmus életképességét fokozó „élőcsírás” készítmény (Lyons, 1987).

Metchnikoff (1908) már az 1900-as évek elején megírt könyvében foglalkozott a lactobacillusok jótékony hatásával. A 20-as években több értekezést is folytatott ezek hatékonyságáról.

Az 1930-as évekre tehető az USA-ban a humán vonatkozású lactobacillus terápia csúcsidőszaka, mely később háttérbe szorult (Stern és Storrs, 1975).

Az 1975-80 között számos próbálkozás történt, hogy a gazdasági haszonállatok tápjaiban az antibiotikumokat hozamfokozó baktériumkoncentrátumokkal, un. probiotikumokkal helyettesítsék (Hegedűs, 1990).

A 70-es évek második felének kutatási eredményei rávilágítottak arra is, hogy bizonyos baktériumok és egyes élesztőgombák olyan bioregulációs és szisztematikus (bélhámvédő, biofilmképző, tejsavtermelő, antagonisztikus, enzimaktivitás-fokozó stb.) hatással rendelkeznek, melyek az eubiosis állapotát segítenek fenntartani (Gedek, 1987).

Ezek a készítmények mind tejsavtermelő bacillusok, vagy coccusok (Lactobacillus acidophilus, L. bifidus, L. casei, Streptococcus thermophilus, S. bulgaricus, Enterococcus faecium) (Kakuk, 1994).

A probiotikumok közvetett emésztésfiziológiai jelentősége, hogy anyagcseretermékeikkel az emésztőcső morfológiai, anatómiai

sajátosságait, fejlődését is befolyásolják, s alkalmasabbá teszik funkciójának betöltésére, az emésztésre és felszívásra (Potsabay, 1983).

A probiotikumok és a Bifidobaktériumok egészségjavító hatását a következőképp határozzák meg (Nochta, Babinszky 2004):

- a patogén baktériumok növekedésének gátlása a szervessav-termelésen, illetve egyéb antimikrobiális termékeken keresztül
- immunmoduláció
- a triglicerid és koleszterolszin csökkentése
- a vitamintermelés, elsősorban B-vitaminok termelése
- a vér ammóniatartalmának csökkentése
- a baktérium-translokáció megelőzése
- a normál bélflóra visszaállításának segítése antibiotikum-kezelés után
- emésztőenzimek termelése nő
- az antibiotikumok hatásának csökkentése
- daganatmegelőző hatás.

A bélflóra tejsavtermelő populációjának növekedéséből származó egészségügyi előnyök a következőképp foglalhatók össze (Nochta, Babinszky 2004):

- a patogén baktériumok szaporodásának gátlása
- az enterális és általános immunfunkciók stimulációja
- a karcinogenesis csökkent kockázata
- az emésztőszervi megbetegedések gyógyítása
- a nem emészthető táplálék-összetevők jobb hasznosulása
- javuló ásványianyag-felszívódás
- a vér kedvezőbb zsírsavösszetétele

-javul a székletminőség konzisztenciája.

A probiotikus készítmények hatékonysága egyaránt függ a választott baktériumtörzstől, annak eredetétől, a dózistól és az adagolás módjától (Kakuk, 1994).

Az eddig kifejlesztett probiotikus készítmények a nutritív antibiotikumok hatását nem képesek pótolni (Hegedűs, 1990).

3. 3. Növényi kivonatok hozamfokozó hatásának áttekintése

A gyógy- és fűszernövényeket a hagyományos medicina évezredek óta alkalmazza betegségek kezelésére. Takarmányozástani jelentőségüket, hozamfokozóként való alkalmazhatóságukat azonban csak a legutóbbi évek kutatásai kezdik feltárni. Ezen anyagok „emésztést segítő”, antioxidáns és antimikrobiális hatásukról ismertek (Kamel, 2000).

Egyes növényi olajok növelik az emésztőnedvek elválasztását és bakteriosztatikus, fungisztatikus hatással is rendelkeznek (Gippert, 2001).

A növényi kivonatok nem teljesen ismert összetételű készítmények, amelyek számos gyógynövény olajának vízgőz desztillációs extrakciója során nyerhetők. Megállapítható, hogy összetételükben több bioaktív vegyület található: úgymint az alkaloidok, a keserűanyagok, a flavonidok és a bioflavonidok, a glikozidok, a nyálkaanyagok, a szaponinok, a tanninok, a fenolok (karvakrol, cimen, timol és gammaterpinén). Ezen anyagok nehezen definiálható multifunkcionális hatással rendelkeznek. A gyógynövények egyes vegyületei additív vagy szinergista hatást fejtenek ki, így a kevert készítményeknek jelentős termelésnövelő hatásuk van (Gill, 1999).

Egyes növényi kivonatok olyan anyagokat is tartalmaznak, amelyek a vastagbélben fermentálódva növelik a propionsav képződését, ezzel csökkentik a potenciálisan patogén baktériumok elszaporodását, mivel ezek a fajok (*E. coli*, *Salmonella*) rendkívül érzékenyek a pH-érték változására (Bedford, 1996).

A növényi kivonatok, kiemelten a növényi olajok jelentős mértékben növelik a bélbolyhok vérellátását, javítják az étvágyat, fokozzák az emésztő enzimek szekrécióját (Bedford, 1996).

Erős illatuk miatt féreghajtóként is alkalmaznak növényeket, sőt előnyösen befolyásolhatják a bélflórát is (Stam, 1987).

3. 4. Mikrobiális eredetű enzimek hozamfokozó hatásának áttekintése

A természetes hozamfokozók legújabb generációját a mikrobiális eredetű, de a gazdasági haszonállataink által is termelt enzimek alkotják. Ezeket általában az állat nem, vagy nem megfelelő mennyiségben termeli, és a táplálóanyagok feltárását segítik (Chesson, 1993).

A takarmányok enzimekkel történő kiegészítésével lehetőség nyílik:

- Antinutritív hatású anyagok lebontása, ezáltal a táplálóanyagok emészthetőségének javítása,
- Olyan takarmánykomponensek hasznosítására, amelyek emésztésére a gazdaszervezet megfelelő endogén enzim hiányában nem képes,
- Endogén enzimes emésztés javítására, fokozására (Dierick és Decuypere, 1994).

Jelentősége lehet a muramidáznak (lizozim), mely a nonspecifikus immunrendszer működését serkenti (Klockars és Roberts, 1976), így az állatok egészségi állapota javul, ez a teljesítményükre is pozitív hatással lehet (Strauss, 1998).

Az enzimkiegészítés hatásának manifesztálódását több tényező módosítja. Ezek közül jelentős faktor a kor: minél fiatalabb az állat, annál érzékenyebb a béta-glükánok és pentozánok hatására. Ez a magyarázata annak, hogy a takarmányok enzim kiegészítése általában nagyobb eredményt hoz fiatal korban (Fekete és Hullár, 1994).

A broilertakarmányok NSP-bontó enzimekkel történő kiegészítésekor javul a táplálóanyagok emészthetősége, csökkenhet a

patogén csírák száma és javulhat az állatok teljesítménye (Tossenberger, Babinszky, Kovács, 2001).

3. 5. Prebiotikumok hozamfokozó hatásának áttekintése

A prebiotikumok a táplálék azon alkotói, amelyek szelektíven segítik a bélflóra meghatározott speciesének növekedését és metabolikus aktivitását, ezen keresztül javítják a gazdaszervezet egészségi állapotát (Nochta, Babinszky, 2004).

Aktív élesztősejtfalból, vagy szárított répaszeletből készült szubsztrátumok, a hasnyálmirigy enzimeji számára emészthetetlen szénhidrátok, a bélflóra táplálására szolgálnak. Hatásmechanizmusuk kétféle módon érvényesül: a kórokozó baktériumok, mint például az E. coli, szalmonella, Clostridium hozzátapadnak az oligoszaharidokhoz, aminek következtében elvesztik azt a képességüket, hogy kapcsolódjanak a bélsajtekhez, így az előbbiek a bélsárral együtt eltávoznak a szervezetből. A kórokozó megkötő képessége mellett növelheti a citokininek kibocsátását is, amelyek fontos szerepet töltenek be az immunválaszban, az immunstimulációs aktivitás fokozásában (Gippert, 2001).

Mivel adagolásuk a vastagbél fermentációs folyamataiban meghatározott változásokat idéz elő, szokás őket a funkcionális takarmány-összetevő kategóriába sorolni (Gippert, 2001).

Az oligoszaharidokkal végzett kísérletek eredményei alapján megállapítható, hogy azok megváltoztatják a bélcsatorna mikroflórájának összetételét. A mikroflóra összetételének megváltozása kihat az állatok teljesítményére is, ezért az oligoszaharidok potenciális kiegészítői lehetnek a broilertakarmányoknak (Tossenberger, Babinszky, Kovács, 2001).

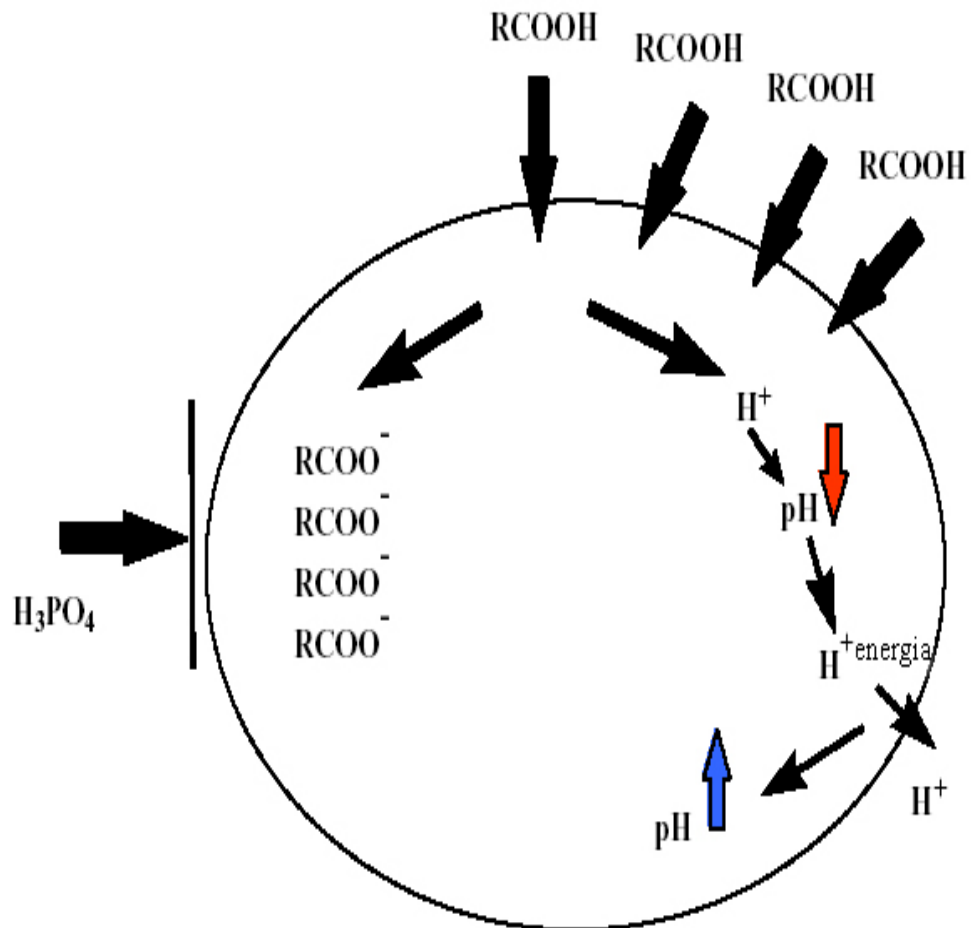
Szerves savak hozamfokozó hatásának áttekintése

Szerves savak és sóik elősegítik a gyomortartalom pH-jának csökkenését, fokozzák a takarmány ízletességét, segítik a takarmány táplálóanyagainak emészthetőségét, és stabilizálják a bél mikroflóráját. (Hegedűs, 1990).

A patogén baktériumok savakkal történő gátlása az alkalmazott savak kettős hatásának köszönhető. Az egyik út, hogy a patogén baktériumok környezetét dezoptimalizáljuk azáltal, hogy a pH-t 5,0 alá csökkentjük. A másik, hogy olyan savféleségeket választunk, amelyek a baktérium sejtfalán átjutva annak plazmájában csökkentik a pH-t, ezáltal blokkolják a DNS replikációt, ami a baktérium szaporodásának gátlásához, végső esetben pusztulásához vezet. A 4-7 szénatomszámú szerves savaknak a legkedvezőbb a bakteriosztatikus hatása, mivel könnyen végbemegy a baktériumok sejtfalán a transzportjuk és erős savaknak mondhatók (Gippert, 2001).

A behatolás után a nem disszociált szerves sav megváltoztatja a belső pH-t, disszociál, megjelennek a H^+ -k és az anionok. A belső pH lecsökken, mivel a pH érzékeny baktériumok nem tolerálják a belső és külső pH közötti nagy különbséget, ezért egy speciális lépést tesznek, hogy helyreállítsák a normális szintet. Ez a jelenség igen sok energiát igényel. Ennek következtében leáll a baktérium növekedése, fejlődése, végül a baktérium elpusztul. Az alacsony belső pH más mechanizmusokat is elindít: glikolízis gátlása, az aktív transzport akadályozása. Az anionos rész csapdába esik a baktériumon belül, mivel a szabad átjutás csak a nem disszociált formában lehetséges. A baktérium számára az anionok

feldúsulása toxikussá válik és egy komplex belső ozmótikus probléma oka lesz (1. ábra) (Gauthier, 2002).



1. ábra. Szerves savak hatásmechanizmusa pH érzékeny baktériumokra (Gauthier, 2002).

A savas közeg elősegíti az enzimtevékenységet az emésztőrendszerben. Az emésztőenzimek aktivitása fokozódik, minek eredményeként javul a táplálóanyagok emészthetősége (Nochta, Babinszky 2004).

A szerves savak alkalmazását baromfitakarmány kiegészítésére is javasolják, a begyben és a vékonybél kezdeti szakaszában uralkodó pH

érték csökkentésére, a coliform baktériumok elszaporodásának gátlására (Seerley, 1994).

További feltételezett hatásuk, hogy kelátképző sajátosságuk révén javítják az ásványi-anyagok felszívódását (Kirchgessner és Roth, 1980).

Kísérleti mérések szerint fumársav kiegészítés hatásra a duodenum pH-ja is csökkent, de a savnak a vékonybélre gyakorolt hatása még nem ismert részleteiben (Kirchgessner és Roth 1980).

A szerves savak kisebb mértékű teljesítményjavító hatással rendelkeznek, mint általában a hozamfokozó antibiotikumok. A szerves savaknak a patogén csírák – elsősorban az *E. coli*, a *Salmonellák* és a *Champhylobacter* – csökkentésében azonban meghatározó szerepe van (Tossenberger, Babinszky, Kovács, 2001).

4. Anyag és módszer

4. 1. Kísérleti állomány összetétele

A kísérleti során közel egykorú – 2003. április 20. és 2003. május 10. között kelt – fiatalokat vizsgáltam.

Csoportokba soroláskor törekedtem a fészektestvérek más- más csoportba helyezésére, valamint a csoportok ivar szerinti kiegyensúlyozott eloszlásának biztosítására.

4. 2. Kísérleti állatok elhelyezése

A 12-12 állatot egy-egy 2mx2mx2m-es, telepadlós, a jelenleg elfogadott elveknek megfelelő galambházban, teljesen azonos körülmények között helyeztük el.

A telepítési sűrűség az általánosan elfogadottnál – 2,5 – 3 fiatal galamb/m³ – jelentősen kisebb 1,5 fiatal/ m³. A szellős elhelyezésnek is köszönhetően a kísérlet során antibiotikus kezelést nem kellett alkalmaznom, ez ugyanis torzította volna vizsgálatom eredményeit.

4. 3. Kísérleti állatok takarmányozása

A fiatal galambok 17 napos korig a megszokott, hagyományos módon nevelkedtek fészükben. 17 napos kor után a galambok úgynevezett óvodákba kerültek, dúcrészenként helyeztük őket a dúc padozatára. A technológia célja, hogy zavartalanná tegyük a tenyészgalambok további költését, és kiegyenlítettebb fiatal generációt kapjunk. E technológiából adódóan minden galamb kapcsolatba kerül az összes galambbal, így állományszinten nagyon hasonló bélflorával találkozhatunk minden példánynál.

A fiatalok 25-27 napos korban kerültek át a fiatalok dúcába. Takarmány- és vízfelvételük kiegyensúlyozottá válását követően – 35. életnaptól – 6 napos trichomonadosis elleni megelőző kúrát végeztem Ronida BT. (dr. Hesse Tierepharma, Hohenstedt) Ronidasol tartalmú szerrel, 2 g / liter adagolással.

A kísérlet 94 napját két tartás- és takarmányozás-technológiai szempontból lényegesen eltérő időszakara osztottam. Az előkészítő időszakra, melyben a fiatalok kiszoktak, hozzászoktak a külső környezethez. A következő intervallumba tartozik a magántréningek megkezdésétől a versenyek lefolyásáig tartó időszak, melyen belül elhatároltam egy kisebb intervallumot, a versenyek utáni napokat, mint a megterhelést követő takarmány- és vízfogyasztás szempontjából adatokat szolgáltató és a megterhelés hatásának vizsgálatára alkalmas időszakot.

Már az áttelepítést követő héten rá kellett szorítanunk a fiatalokat arra, hogy az alapkeverékből mindent elfogyasszanak. Ezt csak következetes és szigorú neveléssel lehetett megoldani.

Az előkészítő időszak tartás- és takarmányozástechnológiája a következőképp zajlott:

Az előkészítő időszak a falkásítást követően cc. 40 napos életkorú fiatalokkal, június 25-én indult.

Ekkor a kísérleti csoportnál megkezdtem a szerves sav kombináció ivóvízbe keverését.

A repülni tanuló fiatalokat soha sem engedték ki jóllakottan a dúcból. Így ritkán találkozunk túl korán felrepülő és elvesző fiatalokkal. A hívó szóra azonnal bejönnek, korán megtanulják a fegyelmet, és kezesek lesznek. A fiatalokat csak este etettem meg „félíg jóllakott” állapotúra, napközben egy kicsit mindig éhesnek /de nem „farkaséhesnek”/ kell lenniük, hogy hívásunkra azonnal bejöjjenek.

Előkészítő időszakban a napi takarmányozás a következőképp zajlott:

- Reggeli kieresztés előtt: minimális mennyiségű aprómagot adtam, hogy ne éhesen menjenek ki keringeni, mert akkor rövidebb időt töltenek a levegőben
- Reggeli behíváskor: a napi adag harmadát adtam, amit azonnal és maradéktalanul felettek.
- Délutáni kieresztéskor minimális mennyiségű aprómagot szórtam.
- Esti behíváskor: a napi adag megmaradó két harmadát fogyasztották.

A galambjaim a kísérlet lefolyása alatt egy, a szakkönyvekben leírtaknak megfelelő összetételű takarmányt adagoltam. Az etetést megelőzően fontosnak tartottam, hogy kísérleti állataim eleségét pormentesítsem, így kevésbé terheljem szervezetüket. Ezt a takarmány mosásával és szárításával értem el.

A felhasznált takarmány összetétele a következő:

35% hüvelyes

15% búza

10% árpa

20% kukorica

10% rizs

4% hántolt zab

4% dari

2% kender

A fiatal galambok életében és fejlődésében van egy kritikus időszak melyet, figyelembe kell vennünk a felnevelés és kiszoktatás során. A galambok ugyanis az elsőrendű evezőtollak vedlésének megindulása után már hosszukat repülnek, könnyen megsérülhetnek és elveszhetnek. Ennek elkerülésére takarmányozásomon változtatni kellett, technológiámba beépítettem a diétás takarmány etetését.

Az általam alkalmazott diétás takarmány összetétele a következő:

25% árpa

25% hántolatlan rizs

25% búza

25% vörös cirok.

Reggeli repülésük folyamán így nem távolodtak el túl messze a dúctól, hamarabb beültnek.

Augusztus 1-én mind a kísérleti, mind a kontroll csoportnál megkezdtem a takarmány és víz napi fogyasztásának mérését, melyből egy galambra jutó napi átlagos fogyasztást számoltam.

Előkészítő időszak alatt végzett **preventív kezelés:**

2003. 08. 19-21. trichomonadosis elleni megelőző kúrát végeztem Ronida BT. (dr. Hesse Tierepharma, Hohenstedt) Ronidasol tartalmú szerrel, 2 g / liter adagolással.

Az előkészítő időszak részletes takarmányozási technológiáját heti bontásban a 1. táblázat ismerteti.

A kísérletem során tesztelt **Selacid dry** szerves sav kombináció **összetétele** a következő:

Szorbinsav	15%,
Hangyasav	5 – 10%,
Ecetsav	5 – 10%,
Tejsav	5 – 10%,
Propionsav	5 – 15%,
Ammóniumformiát	10 – 20%,
Citromsav	1 - 5%,
Felszívódó mono- és digliceridek	1,2%,
1,2 propándiol	0,4%,
Szilikon dioxid	20 – 30%.

(Az adatok a Selko B.V. engedélyével kerültek közlésre.)

Fiatal galambok ellátása az előkészítő időszakban

A hét napjai	Takarmány és kiegészítői (12-12 galamb részére)		Víz kiegészítői (literenként)		Egyéb kezelések
	Reggel	Este	Reggel	Este	
Szombat	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 80%diétás+20%keverék fiataloknak	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 100% keverék takarmány fiataloknak			
Vasárnap	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 80%diétás+20%keverék fiataloknak	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 100% keverék takarmány fiataloknak	Salaktalanító tea	Salaktalanító tea	Délután szabad mozgás és fürdés.
Hétfő	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 80%diétás+20%keverék fiataloknak	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 100% keverék takarmány fiataloknak			
Kedd	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 80%diétás+20%keverék fiataloknak	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 100% keverék takarmány fiataloknak	5 ml Gervit-W	5 ml Gervit-W	
Szerda	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 80%diétás+20%keverék fiataloknak	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 100% keverék takarmány fiataloknak			
Csütörtök	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 80%diétás+20%keverék fiataloknak	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 100% keverék takarmány fiataloknak	5 ml Gervit-W	5 ml Gervit-W	
Péntek	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 80%diétás+20%keverék fiataloknak	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 100% keverék takarmány fiataloknak			

1.táblázat

A **befejező időszak tartás- és takarmányozás technológiája** a következőképpen alakult:

A befejező időszak a galambok fokozott terhelésével, a tréningek kezdetével indult. A magán- és egyesületi tréningek, valamint a kerületi versenyek dátumait a 2. táblázatban közlöm:

Röptetés ideje	Feleresztés helye	Besorolása
2003. 08. 01.	Dombóvár	Magán tréning
2003. 08. 02.	Pécs	
2003. 08. 05.	Gyékényes	
2003. 08. 08.	Balatonboglár	
2003. 08. 12.	Budapest	
2003. 08. 16.	Marcali	Egyesületi tréning
2003. 08. 17.	Balatonszentgyörgy	
2003. 08. 18.	Siófok	
2003. 08. 30.	Győr	Kerületi verseny
2003. 09. 06.	Rajka	
2003. 09. 13.	Rajka	

2. táblázat

Az alkalmazott takarmányozástechnológiám - a budapesti tréninget követő egyszeri 10 ml / liter adagban itatott Avipharm-on kívül - a magán- és egyesületi tréningek időszakában változatlan maradt.

A kerületi versenyek időszakának részletes takarmányozási technológiáját - a preventív kezelésekkel, tréningekkel együtt - heti bontásban a 3. táblázat ismerteti. Az etetett takarmányok összetétele teljes mértékben megegyezik az előkészítő időszakban leírtakkal.

Fiatal galambok ellátása verseny- időszakban

A hét napjai	Takarmány és kiegészítői (12-12 galamb részére)		Fokhagymás víz kiegészítői (literenként)		Egyéb kezelések
	Reggel	Este	Reggel	Este	
Szombat (verseny napja)	Érkezéskor: 1 csapott evőkanál 50% diétás, 20% rizs, 30% napraforgó	1 csapott evőkanál / galamb 50% keverék, 50% diétás,	Érkezéstől eltelt 3 óráig „négyes” teába 1,0 evőkanál virágméz, 1,0 citrom leve	10 ml Avipharm	Versenyt követően szabad mozgás és fürdési lehetőség.
Vasárnap	1 csapott evőkanál / galamb 100% diétás	1 púpos evőkanál / galamb 100% keverék	Salaktalanító teába 1,0 evőkanál virágméz,	Salaktalanító teába 1,0 evőkanál virágméz	Délután szabad mozgás és fürdés.
Hétfő	10 perces időkorlátozással 80% diétás, 20% keverék + joghurt	10 perces időkorlátozással 100% keverék + joghurt			Este légút tisztítók inhaláltatása.
Kedd	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 60% diétás, 40% keverék fokhagymaolajjal+ sörélesztő	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 80% keverék, 20% kukorica fokhagymaolajjal+metioninnal dúsított sörélesztő	5ml Gervit-W	5ml Gervit-W	Reggel tréning egyenkénti eresztéssel Dombóvár alsóról.
Szerda	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 40% diétás, 60% keverék	1 púpos evőkanál / galamb 10 perces időkorlátozással 60% keverék, 40% kukorica+ sörélesztő	¼ Vas + C pezsgőtabletta,	¼ Vas + C pezsgőtabletta,	Reggel tréning egyenkénti eresztéssel Fonyódról.
Csütörtök	15 perces időkorlátozással 60% keverék, 20% kukorica, 20% mogyoró + 4 olaj	15 perces időkorlátozással 60% keverék, 20% kukorica, 20% mogyoró, + 4 olaj	5ml Gervit-W	5ml Gervit-W	Tréning 10 km-ről szürkület előtt 1-1,5 órával.
Péntek	Ad libitum 30 perces időkorlátozással 30% keverék, 30% kukorica, 20% rizs, 20% mogyoró	Kosarazás előtt 1 óra hosszáig - Citromos vízben reggeltől áztatott - 20% kukorica, 20% napraforgó, 20% kender, 20% rizs, 20% mogyoró	1 evőkanál virágméz, + 1,0 citrom leve	Kosarazás	Kosarazást követően dúcfertőtlenítés.

3.táblázat

4. 4. Galamb bélsár mikrobiológiai vizsgálata

A minták feldolgozását a mintavételt követően azonnal beszállítottuk és feldolgozásukat haladéktalanul megkezdtük, hogy a béltartalomban lévő mikrobák száma a lehető legkevesebbet változzon. 10 g mintából 10-es léptékű hígítási sort kellett készíteni. Hígító-folyadékként 0,9 %-os steril NaCl oldatot használtunk. A hígításokból (0,1 ml szuszpenzióval) különböző táptalajokon felületszélesztéseket készítettünk.

A felhasznált táptalajok:

-Lactobacillus sp baktériumok tenyésztésére MRS agart

-Kóliform és E coli baktériumok tenyésztésére CHROMOCULT agart

-Enterobacteracea tenyésztésére ibolya vörös epe dextróz agart

Egy sorozat véres agart, Chromocult agart aerob körülmények között 37 fokon inkubáltuk. A Mrs agart anaerob körülmények között szintén 37 fokon inkubáltuk. Inkubálás után, mely 24 és 48 óra, a lemezeket értékeltük.

A lemezeken kifejlődött mikrobák telepképző egységeit (CFU), számát adjuk meg, amelyet a minta 1 g-ra vonatkoztatjuk. A számolást telepszámláló berendezéssel (Titriplaquea) végeztük. Azokat a lemezeket vettük figyelembe, melyeken legalább 10 és legfeljebb 300 telep fordult elő.

4. 5. Adatfeldolgozás

Vizsgálati adataimat Microsoft Excel táblázatkezelő program felhasználásával rögzítettem, eredményeimet diagramvarázsló alprogrammal szemléltettem.

Statisztikai analízisemet az SPSS 10. for Windows programmal végeztem.

5. Eredmények és értékelésük

5.1. Takarmány és vízfelvétel értékelése

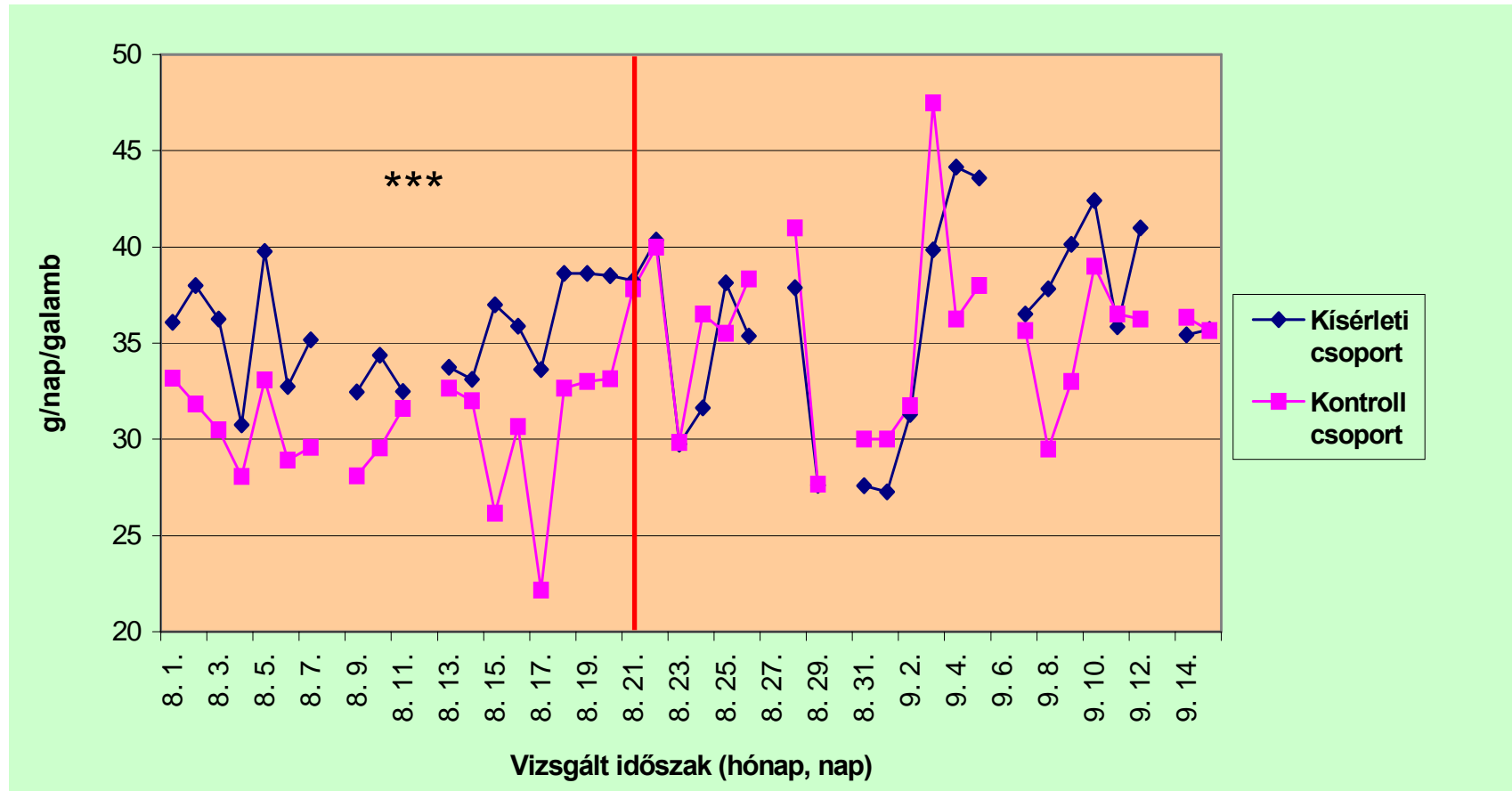
Az általunk vizsgált szerves sav kombináció adagolása során semmiféle negatív hatást nem észleltünk.

Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy a Selacid dry nem csökkentette az önkéntes ivóvízfelvételt (3. ábra). A két csoport közt fennálló minimális (2%-os) kontroll csoportot jellemző többlet-vízfogyasztás a befejező időszakban 7%-ra nőtt. A megterheléseket követő napok átlagai közt még nagyobb arányú (9%-os), kontroll csoportot jellemző többlet-vízfogyasztás mutatható ki. A két csoport közt az adott paraméter tekintetében szignifikáns különbség nem mutatható ki. Ezzel együtt úgy vélem, a kontroll csoport esetében kimutatható, a megterhelések mértékének emelkedésével tendencia-szerűen növekvő önkéntes vízfelvételi különbség háttérében az alap állapottól -a kísérleti csoporttól - nagyobb arányú fiziológias eltérés állhat. Ennek, valamint okainak tisztázása azonban további vizsgálatokat igényel.

Átlagos takarmányfelvétel vizsgálata alapján (2. ábra) az előkészítő időszakban 17%-os, szignifikáns ($p < 0,00001$) többlet-takarmányfelvétel mutatható ki a Selacid dry-al kezelt csoport esetében. Ez a jelentős különbség a befejező időszakban - a kontroll csoport takarmányfogyasztásának jelentős mértékű növekedésének következményeként - csaknem teljes mértékben (1%) kiegyenlítődött. Sőt a megterhelést követő napok átlagában a két csoport közt különbség egyáltalán nem mutatható ki. Ennek okaként nagy valószínűséggel az

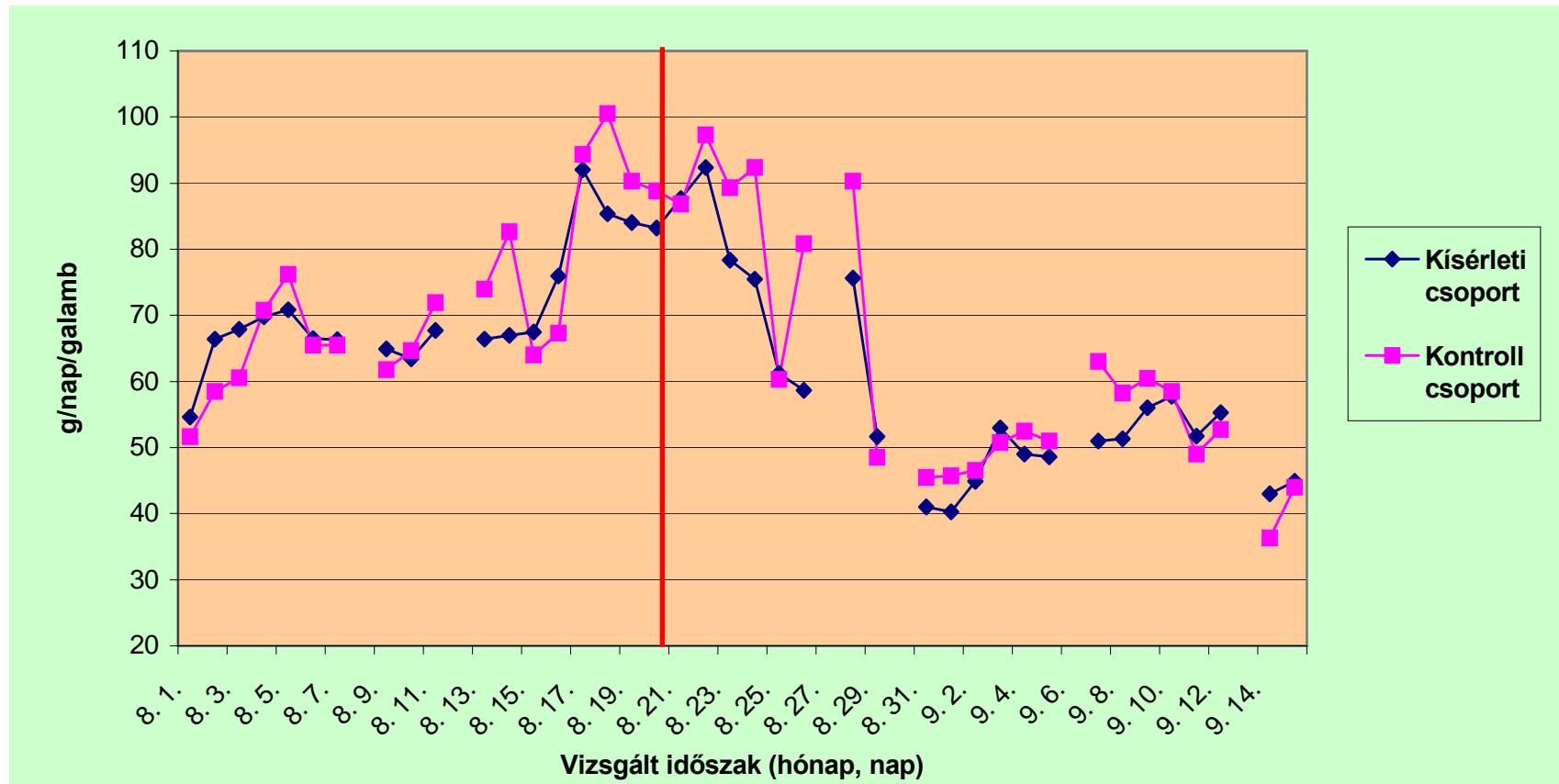
alkalmazott roboráló szerek hatása jelölhető meg. A kontroll csoport előkészítő időszakban mutatott átlagának kivételével (30,38 g) eredményeink az irodalmi adatoknak (cc. 35g) megfelelnek.

Átlagos napi takarmányfelvétel (2. ábra)



*** P<0,001

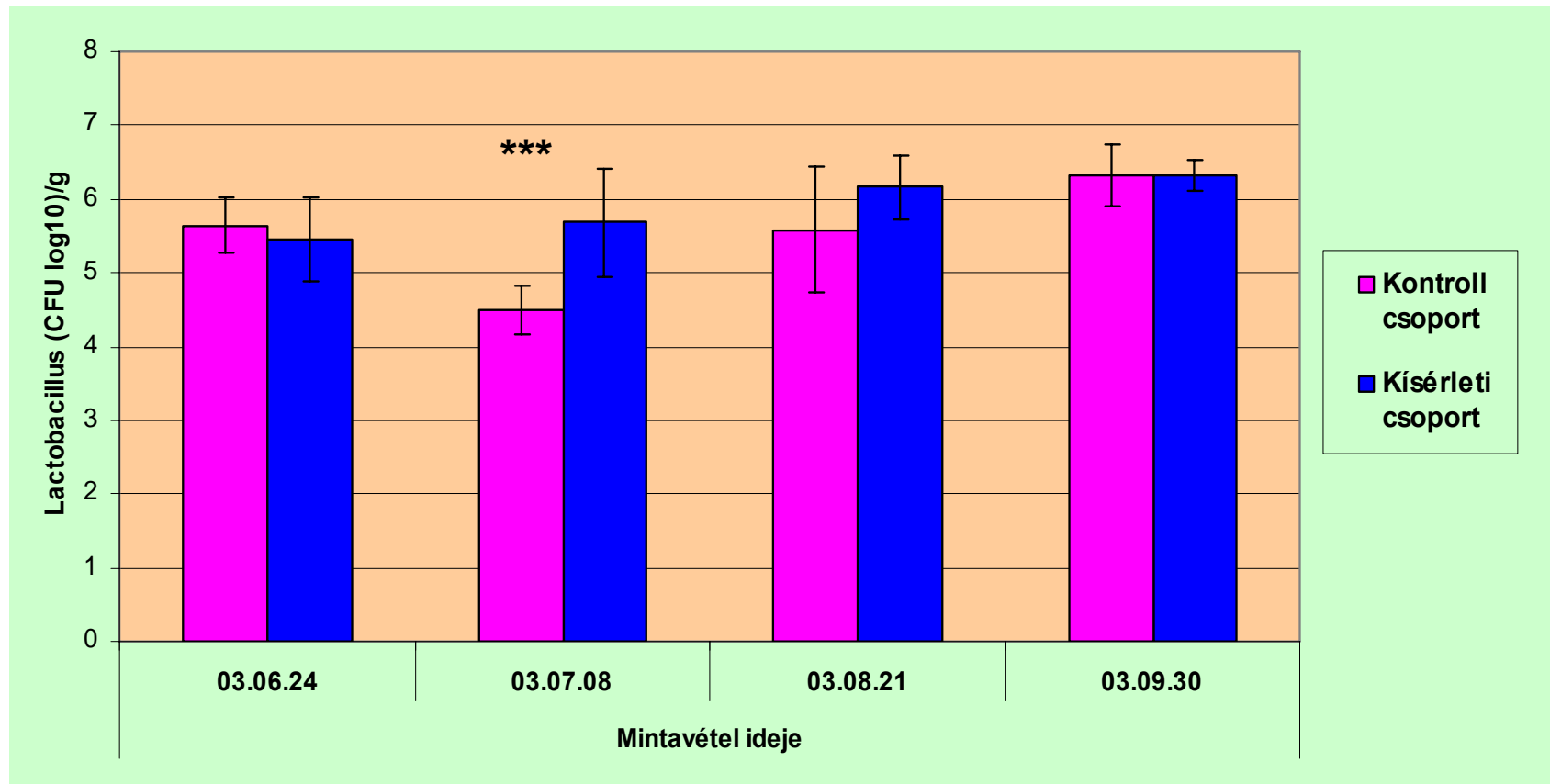
Átlagos napi vízfelvétel (3. ábra)



5.2. Bakteriológiai eredmények értékelése

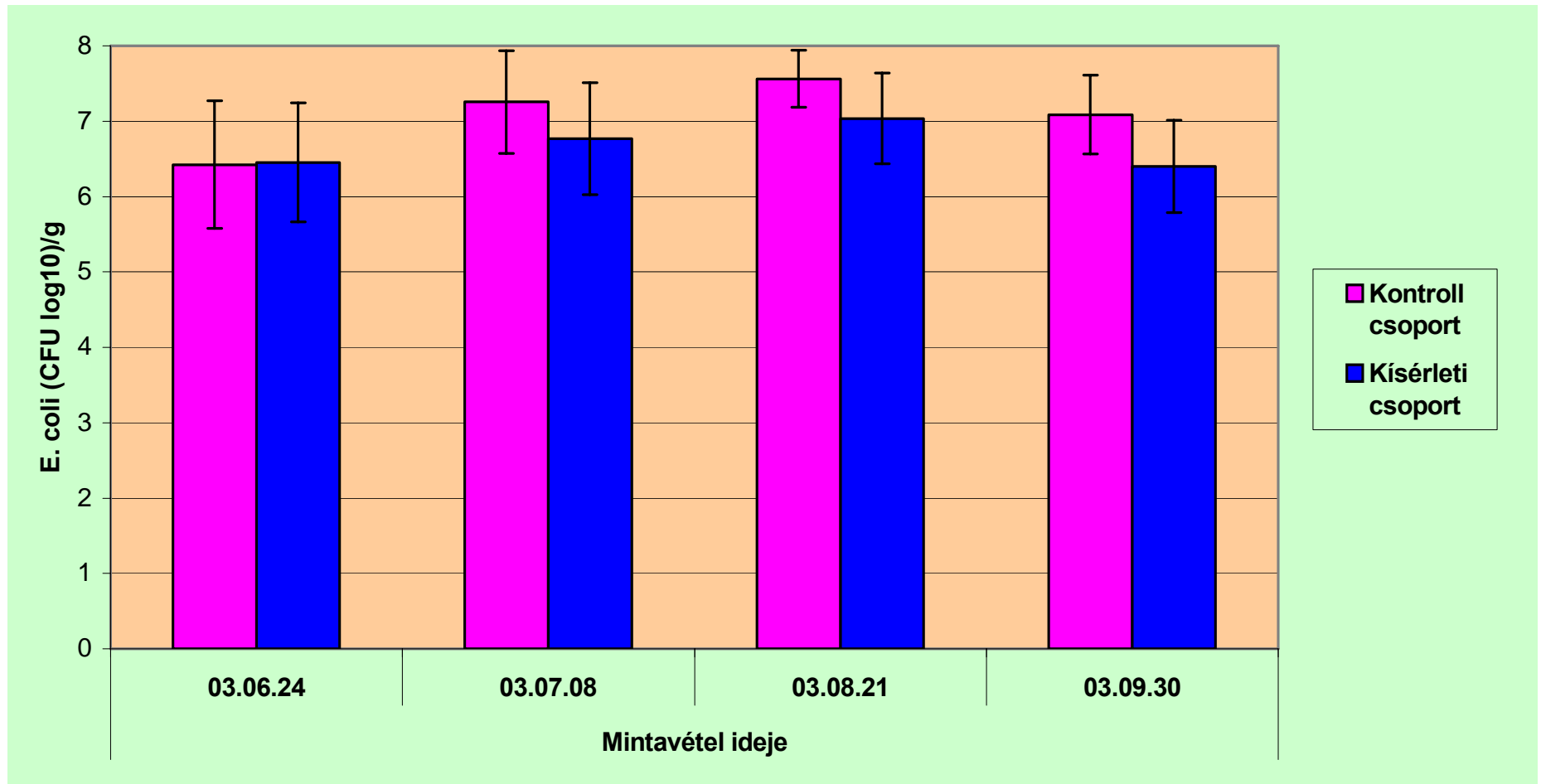
Megállapítható, hogy a vizsgált prebiotikum a vizsgált paraméterek közül a két csoport között szignifikáns ($p < 0,001$) különbséget, kizárólag a kezelés megkezdését követő 2. héten mért Laktobacillus számban idézett elő, azzal hogy a Laktobacillus számot szinten tartotta akkor, amikor a kontroll csoport esetében ez egy nagyságrendet csökkent. Tehát az átcsoportosítással járó stresszorok hatása Selacid dry alkalmazásával jelentősen mérsékelhető. Az általunk értékelt adatok, az előzőekben ismertetetten túl is a vizsgált prebiotikum bélfőrára gyakorolt jótékony hatására utalnak. Ezt támasztja alá a kísérleti csoportot folyamatosan jellemző magasabb Laktobacillus-, valamint alacsonyabb *E. coli*- és Enterobacteriaceae szám is. A kezelés hatásaként értékelhető különbség mértékének időszakról-időszakra történő csökkenése a roboráló szerek szervezetet erősítő hatásán túl, a szelekció egyre fokozódó mértékének tulajdonítható.

A bélsár lactobacillus tartalma (1. diagram)

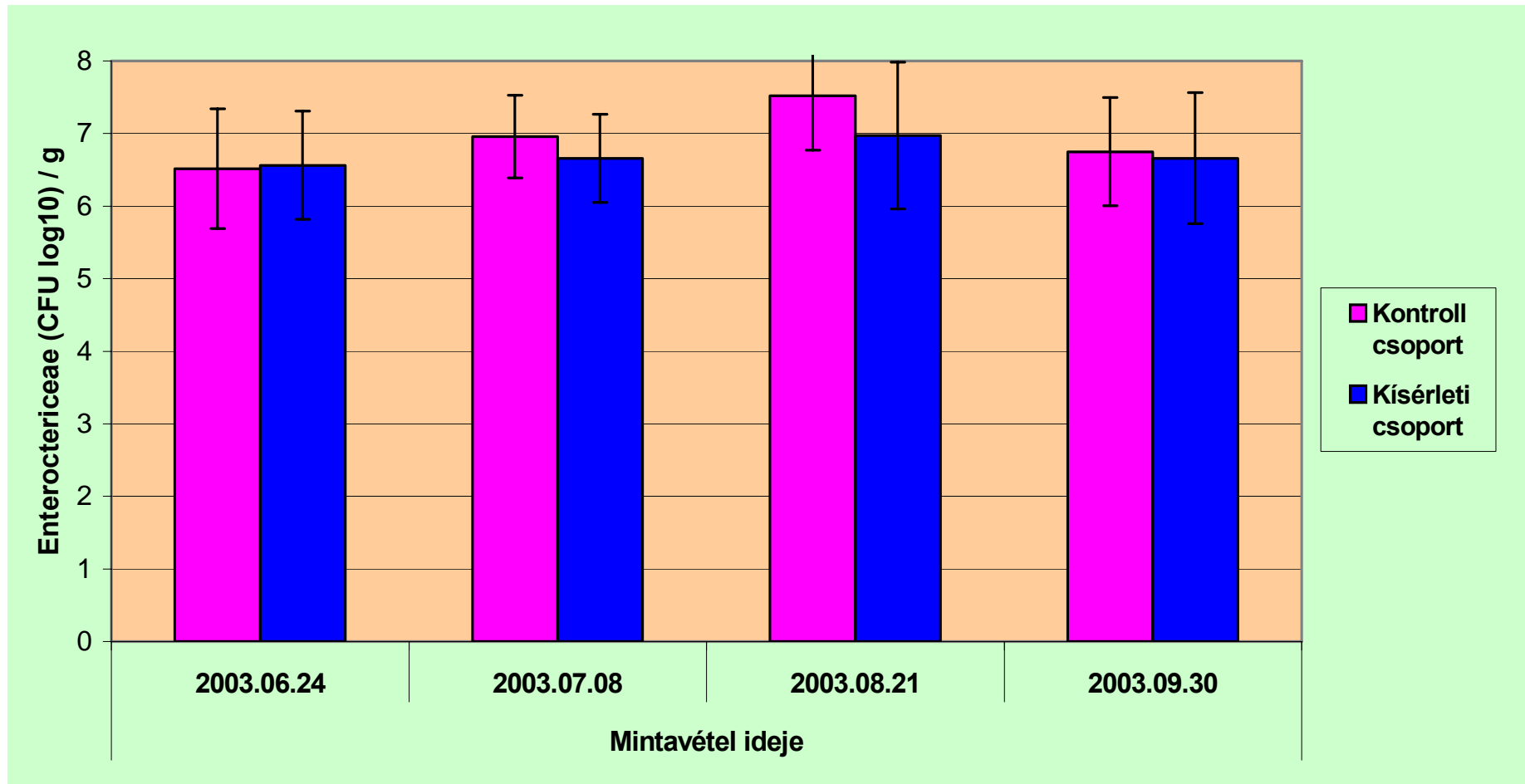


*** P<0,01

A bélsár E.coli tartalma (2. diagram)



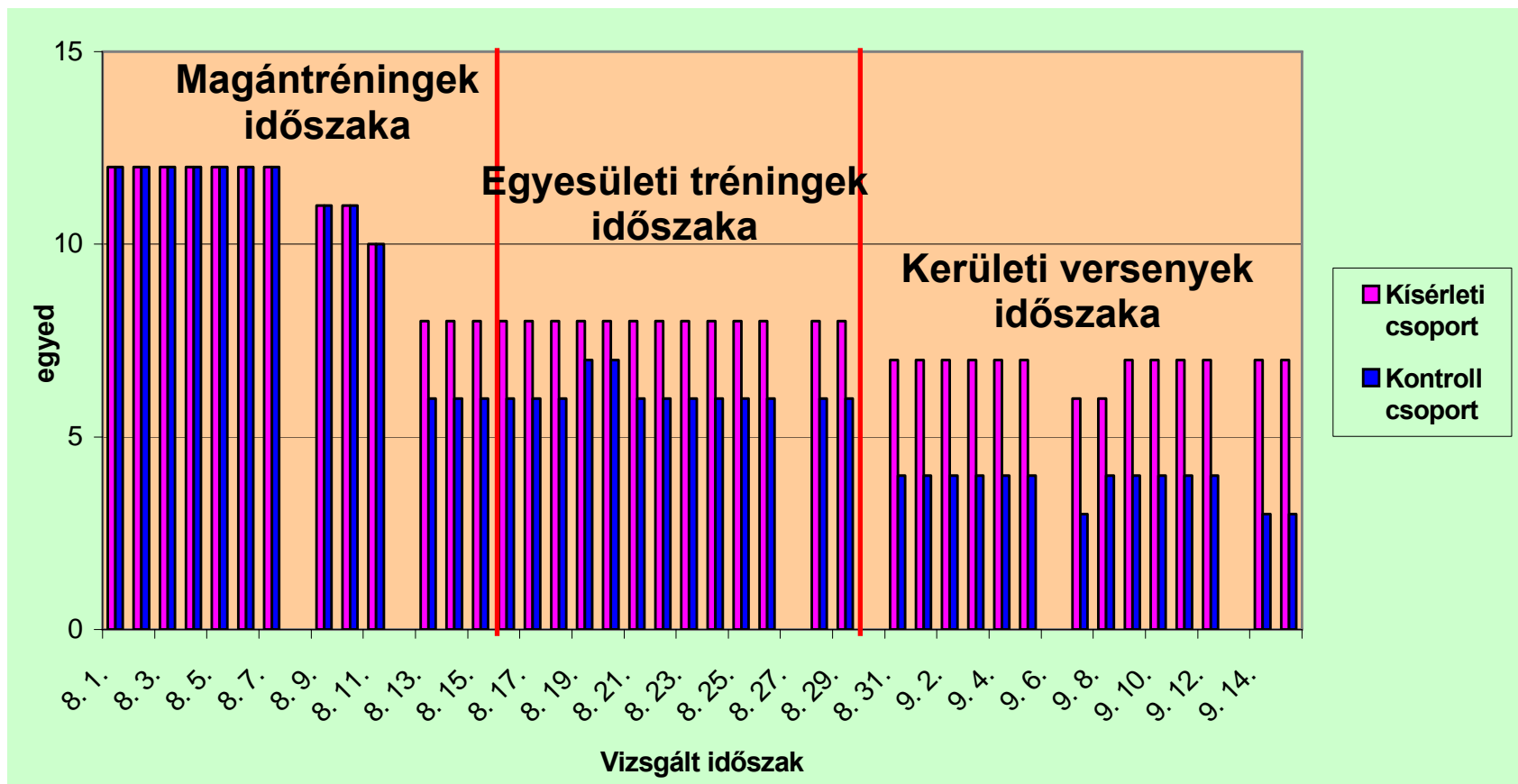
A bélsár enterobacteriaceae tartalma (3. diagram)



5. 3. Röptetések során bekövetkező veszteségek értékelése

A 4. diagram adatai alapján az adott paraméter tekintetében a két csoport között jelentős különbség mutatható ki. A kísérleti csoport esetében 12 fiatalból 6, míg a kontroll csoport esetében szintén 12 fiatalból 3 teljesítette a programot. Azaz a kísérleti csoport 50%-os, míg a kontroll csoport 75%-os veszteséggel zárta a szezont. A röptetések során legnagyobb mértékű veszteséget okozó 09. 06-i Rajka I. versenyen a kísérleti csoportból 2, míg a kontroll csoportból 3 fiatal galamb nem tért haza aznap. A kísérleti csoport 2 egyedéből 1 másnap megérkezett. Véleményem szerint a fenti adatok az alkalmazott prebiotikumnak a szervezet eubiotikus állapotának fenntartásához nyújtott segítségével, azaz közvetett úton a tájékozódó-képességre kifejtett hatására utalnak.

Veszteségek a röptetések során (4. diagram)



6. Összefoglalás

Az ókori Keleten a galambüzeneteket ismerték Indiában, de ismerték az egyiptomiak, a perzsák és a zsidók is.

Az 1970-es és 80-as években az FCI által leközölt adatok szerint a világon több mint 580 000 postagalambász vett részt aktívan az országaikban megrendezett hivatalos versenyeken.

2003-ban Magyarországon 27 kerületben vannak megadva a feltételek a versenyzésre. Ma országunkban 4400 aktív tag van, kiknek gyűrűrendelése éves szinten meghaladja a 350 ezret.

Az állatitermék-előállítás és a postagalambsport párhuzamba állítható a felhasznált hozamfokozók, így az antibiotikumok és az alternatív hozamfokozók felhasználása terén. A postagalambsport kezdeti hangsúlyozottabb lemaradása elsősorban a sport nem anyagi orientáltságának volt köszönhető. Az állatitermék-előállítást felhasznált hozamfokozók tekintetében – bár nem azonos indíttatásból, de - dinamikus követő sportunkban is prognosztizálható az alternatív hozamfokozók mind szélesebb körű alkalmazása.

Diplomamunkám készítése során az alternatív hozamfokozók hatásait tekintetem át. Irodalmi adatok a szerves savak több irányú hatásmechanizmusáról számolnak be. Közülük az egyik legfontosabb a javuló emészthetőségből adódó fokozott proteolitikus hatás és az indirekt antibakteriális hatás, melyek az emésztőtraktus csökkenő pH-jának köszönhetőek. Hasonló jelentőséggel bír a direkt Gram-negatív baktériumokkal szembeni antimikrobiális hatás.

Legfőbb célkitűzésként fogalmaztam meg, hogy egy szervessav-kombináció hatását teszteljem általánosan elfogadott körülmények között tartott fiatal postagalambokon.

Kísérletem során két csoportot kialakítva 12-12 egyedet vizsgáltam. Az adatok összehasonlíthatósága érdekében azonos tartási és takarmányozási körülményeket biztosítottam.

Megterhelések mértéke alapján két időszakot különítettem el. Az előkészítő időszakot, amely a magántréningek megkezdéséig tartott. Az általánosan elfogadott elvek szerinti vitaminozáson kívül egyéb roboráló szert galambjaim nem kaptak. A másik az ún. befejező időszak, mely magába foglalja a magán tréningek és versenyek által felölelt időszakot.

Kezelésként kísérleti csoportomnak 4g/liter Selacid dry nevű szerves sav készítményt adagoltam.

Mért kísérleti paramétereim a napi átlagos takarmány- és vízfelvétel, a négy alkalommal történő bélsár bakteriológiai vizsgálata valamint a röptetések során bekövetkező veszteségek voltak. Bakteriológiai vizsgálatomat a Kaposvári Egyetem Élettani és állathigiéniai tanszékének mikrobiológiai laboratóriumában végeztük.

Eredményeim értékeléséből, s az elkészített diagramjaimból kitűnik, hogy az előkészítő időszakban szignifikánsan nagyobb a kísérleti csoport önkéntes takarmányfelvétele. A vízfelvételben a két csoport között szignifikáns különbséget nem tapasztaltam.

A bakteriológiai vizsgálatok alapján elkészített diagramokból látható, hogy csoportjaim azonos bakteriológiai állapotból indultak ki. A kísérlet kezdetét követő 14. napon Lactobacillus-szám tekintetében mutatózó

szignifikáns különbség alapján a kísérleti anyag az átcsoportosítással járó negatív hatások kiküszöbölésére alkalmas lehet.

A felhasznált szerves sav ugyan nem szignifikáns mértékben, de látható módon csökkentette az *E. coli* számát. A bélsár Enterobaktérium tartalmának értékelése az *E. coli* számhoz hasonlóan alakul. A bakteriológiai eredményekben mutatkozó különbségek csökkenése elsősorban a folyamatos szelekciós hatásnak tulajdonítható.

A magán tréningek után kísérleti csoportom létszáma 7 galambra, míg kontroll csoportom 6 galambra csökkent. Az egyesületi tréningek során egyik csoport létszámában sem következett be változás. Jelentős különbség a kerületi versenyek végére alakult ki, amely a legnagyobb megterhelést jelentette a galambok számára. A 2003-as röptetési szezont kísérleti csoportom 6, kontroll csoportom 3 galambbal zárta. Az induló létszámot figyelembe véve elmondható, hogy kísérlet csoportom 50%-os, míg kontroll csoportom 25%-os megmaradási százalékot prezentált.

Kísérletem során megállapítottam, hogy az általam tesztelt szervessav-kombináció a postagalambsportban prognosztizálható antibiotikum-felhasználás csökkentésének egyik lehetséges alternatívájaként vehető számításba. Irodalmi adatok alapján egyéb alternatív hozamfokozókkal történő kombinált alkalmazása során további kedvező hatásokat mutathat, nemcsak az általam vizsgált fiatal postagalamboknál, hanem más állati terméket előállító fajoknál is.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton is kifejezem köszönetemet mindazoknak, akik munkám elkészítésében segítséget nyújtottak.

Mindenekelőtt konzulensemnek, továbbá Dr. Kovács Melinda tanszékvezető asszonynak, Dr. Romvári Róbert tanszékvezető úrnak, hogy engedélyezték és segítették munkám elkészítését. Bencsné Köllő Zita tanszéki mérnöknek és Balajcáné Pintér Klárának a mikrobiológiai vizsgálatok során végzett munkájukért.

Irodalomjegyzék

Alltech Hungary kft. termékkatalógusa.

Anker A. (1979): Ez is, az is. Postagalambsport 1979. IV.

Bedrord, M. R., Morgan, A. J. (1996): The use of enzymes in poultry diets. Journal of Worlds Poultry Science 52. 61-67. pp.

Chesson, A. (1993): Feed enzymes. Animal Feed Science and Technology 45. 65-79. pp.

Deli F. (1983): Próbáljuk ki! – Vagy még sem? Postagalambsport 1983. VII.

Dierick, N. A., Decuypere, J. A. (1994): Supplementary enzymes to improve utilization of pig diets. Animal Nutrition Session – Session III. application of enzymology for animal nutrition.

FCI. (1982): FCI tájékoztató. Postagalambsport, 1982. X.

Fehér M. (2002): Cerub-dúc felkészítési programja. Postagalambsport 2002. VI. 13. pp.

Fekete S.,Hullár I. (1994): Új utak a monogasztrikusok hozamfokozása terén: enzimek és növényi kivonatok alkalmazása. Magyar Állatorvosok Lapja. 489-492. pp.

Gauthier, R. (2002): Current Developments in Pig Production. The mode of acidifiers and the interest they generate in the growing-finishing phase. St-Hyacinthe. Canada.

Gazdálkodás Gmbh. (1989): Sörélesztő methioninnal dúsítva. Postagalambsport 1989. V. 11. pp.

- Gedek, B. (1987):** Mitteilungen f. Tierzucht und Fütterung. Niederösterreichisches Landes-Landw. Kammer. Wien, 13-32. pp.
- Gill, C. (1999):** Gyógynövények és növényi kivonatok, mint hozamfokozó anyagok. Takarmányozás 2. 18-20. pp. Botanical feed additives. Feed International 3 2002. 20. pp.
- Gippert T. (2001):** Alternatív adalékok a baromfi-takarmányozásban. Baromfiágazat 4. Baromfi termékellátás-másként. Különszám. 32-36. pp.
- Haász F. (1981):** Szakbizottsági hírek. Postagalambsport, 1981. II.
- Hassenbauer, O. (1989):** Natural termékismertető. Postagalambsport 1989. VI. 6. pp.
- Hegedűs M. (1990):** Hozamfokozók a gazdasági állatok takarmányozásában. Szarvasmarha- és sertéstenyésztők gyakorlata. 62-67. pp.
- Kakuk T. (1994):** Új utak a monogasztricusok hozamfokozása terén: probiotikumok. Magyar Állatorvosok Lapja 10. 606-610. pp.
- Kakuk T., Schmidt J. (1988):** Takarmányozástan. Mezőgazdasági kiadó. Budapest 182-200. pp.
- Kamel, C. (2000):** Újszerű szemlélet a növénykivonatok klasszikus megközelítésében. Feed Mix Special
- Kasza Gy. (1987):** Néhány gondolat a helyes gyógyszerhasználatról. Postagalambsport 1987. X.
- Kirchgessner, M., Roth, F.X.(1980):** Z. Tierphysiol. Tierern. u. Futterm. 239-246. pp.

- Klockars, M., Roberts, P. (1976):** Stimulation of phagocytosis by human lysozyme. *Acta haematologica*. 55. 289-295. pp.
- Lyons, T. P. (1987):** *Pig New Inf.* 8. 158. pp.
- Metchnikoff, E. (1908):** *Prolongation of life.* G. P. Putnam's Sons, New York.
- Microsoft Exel (2000):** Microsoft corp. USA. Redmond 2000.
- MPGSZ (2004):** Küldöttgyűlés 2004. március 20. Postagalambsport 2004. IV. 1-7 pp.
- Nagypál L. (2002):** Lázár Tibor. *Bajnokok* 185. pp.
- Nochta I., Babinszky L. (2004):** Oligoszacharidok a monogasztrikus állatok takarmányozásában. *Takarmányozás.* 5-8. pp.
- Pintér L. (2000):** Felnövényben egy új generáció. *Postagalambsport* 2000. VII. 13. pp.
- Potsubay, J. (1983):** Az antibiotikumok helyettesítésének lehetőségei az entrális megbetegedések megelőzésében: *Állategészségügyi és Takarmányozásai Közlemények*, 1983/3. 178-185. pp.
- Salamon A. (2001):** Hozamfokozó antibiotikumok takarmányba való felhasználása, a felhasználás jövője és alternatívái. 10. Nemzetközi Takarmányozási Szimpózium. 2001. Kaposvár.
- Schaerlaekens, A., (2003):** Mi a közös a „fiatal belga és holland galambspecialisták” között, és mi nem. *Postagalambsport* 2003. III. 6.pp.
- Seerley, R. W.:(1994):** A savanyítás jelentősége az együregű gyomrú állatok takarmányozásában. 8th Annual European Lecture Tour.
- SPSS. 10. for Windows (1999):** SPSS inc. Chichago IL.

Stam, J. W. E. (1987): Zöldtakarmány és más különlegességek. Postagalambsport ma és holnap. 114. pp.

Stern, R. M. és Storrs, A. B. (1975): The rationale of Lactobacillus acidophilus in feeding programs for livestock. Proc. 36 th Minnesota Nutr. Conf. Bloomington, 191. pp.

Strauss, B. (1998): Immunostimulating substances in: Immunity and Stress in Animal Husbandry. Erber AG. Herzogenburg 40-43. pp.

Szappanos I. (1986): Egészségügyi tanácsok. Fehérvár és környéke Versenykerület 1986. 3-6. pp.

Száraz Gy. (2000): Magyar Maraton Klub I. Nagymestere 1999. évben Szauervein József. Postagalambsport 2000. VII. 11. pp.

Tamás I. (2003): Galambászportrék. Postagalambsport 2003. XI. 7. pp.

Tossenberger J., Babinszky L., Kovács R. K. (2001): A hozamfokozók alternatívái a broilertakarmányozásban. 10. Nemzetközi Takarmányozási Szimpózium. 2001. Kaposvár.

Ujházy P. (1985): 1984-ben a fiatalok versenyén Belgium bajnoka: Jan Broeckx. Postagalambsport 1985. VIII.

Ujházy P. (1998): A forma. Özvegy versenyzési módszerek I. 58-61.pp.

Ujházy P. (2000): Beszámoló a TS 6-ról. Özvegy versenyzési módszerek II. 235-237.pp.