

DEBRECENI EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG-, ÉLELMISZERTUDOMÁNYI ÉS KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KAR
ÁLLATTUDOMÁNYI, BIOTECHNOLÓGIAI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI INTÉZET

ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA

Doktori Iskola vezető:

Dr. Kovács András
egyetemi tanár, az MTA doktora

Témavezetők:

Dr. Mihók Sándor C.Sc.

Dr. Mucsi Imre C.Sc.

**A MAGYAR NEMESÍTETT KENDERMAGOS TYÚK GÉNMEGŐRZÉSÉNEK
EREDMÉNYEI**

Készítette:

Benk Ákos
doktorjelölt

Debrecen
2014

A MAGYAR NEMESÍTETT KENDERMAGOS TYÚK GÉNMEGŐRZÉSÉNEK EREDMÉNYEI

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében
az állattenyésztési tudományok tudományágban

Írta: **Benk Ákos** okleveles agrármérnök

Készült a Debreceni Egyetem Állattenyésztési Tudományok doktori iskolája
(Állatnemesítés-Génmegőrzés, Állatökológia programja) keretében

Témavezetők: Dr. Mihók Sándor, CSc
Dr. Mucsi Imre, CSc

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Dr. Bodó Imre professor emeritus, DSc
tagok: Kovácsné Dr. Gaál Katalin egyetemi tanár, CSc
Dr. Szabó Péter egyetemi docens, PhD

A doktori szigorlat időpontja: 2010. május 27.

Az értekezés bírálói:

Aláírás

.....
.....

.....
.....

A bírálóbizottság:

Aláírás

elnök:

.....

.....

tagok:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Az értekezés védésének időpontja: 2014.

1. Bevezetés, témafelvetés	5
1.1. Célkitűzések	7
2. Irodalmi áttekintés	8
2.1. A régi fajták jelentősége a biodiverzitásban	8
2.2. A génállományok megőrzése	14
2.3. A génmegőrzés mellett szóló érvek	18
2.4. A génmegőrzés módszerei	19
2.5. Génmegőrzéssel kapcsolatos néhány fontosabb esemény	23
2.6. Óshonos magyar tyúkfajtáink kialakulása, elterjedése	24
2.7. Az erdélyi kopasznyakú tyúkfajtáink kialakulása, elterjedése	31
2.8. A régi fajták megőrzésére tett lépések	36
3. Anyag és módszer	40
3.1. A vizsgált állomány bemutatása, jellemzése	40
3.2. Tenyésztési program	47
3.3. Az értékmérő tulajdonságok mérése	48
3.4. Adatfeldolgozás, alkalmazott statisztikai módszerek	50
4. Eredmények és értékelés	51
4.1. Beólaszkori élősúlyok vizsgálata	51
4.1.1. A fedett nyakú jércék beólaszkori élősúlya	51
4.1.2. A kopasznyakú jércék beólaszkori élősúlya	58
4.2. A kendermagos állomány tojástermelő képességének elemzése	60
4.2.1. A különböző vonalak tojástermelése	60
4.2.2. A kendermagos állomány ivarérése	67
4.3. Az egyéves tyúkok (jércék) tojássúlyának elemzése	69
4.3.1. A fedett nyakú jércék tojássúlyának elemzése	69
4.3.2. A kopasznyakú jércék tojássúlyának elemzése	74
4.4. A kelési eredmények vizsgálata	76
4.5. A nevelési időszak alatti elhullások	81
4.6. A különböző értékmérő tulajdonságok összefüggés-vizsgálatai	83
4.6.1. A testsúly és a tojássúly közötti kapcsolat	83
4.6.2. A megtermelt tojás mennyisége és a tojássúly közötti kapcsolat	84
4.6.3. A testsúly és a tojásszám közötti kapcsolat	86

5. Következtetések, javaslatok.....	88
5.1. Az értékmérő tulajdonságok vizsgálatából levonható következtetések.....	88
5.1.1. A beólaszkori élősúlyok vizsgálata.....	88
5.1.2. A tojástermelés vizsgálata	90
5.1.3. A tojássúlyok vizsgálata	91
5.1.4. A kelési adatok vizsgálata.....	93
5.1.5. A nevelési időszak elhullási adatainak vizsgálata	94
5.1.5. A különböző értékmérő tulajdonságok összefüggés-vizsgálata	94
5.2. A tenyésztési programunk eredményessége	94
6. A disszertáció új és újszerű tudományos eredményei	97
7. Összefoglalás	98
8. Summary	101
9. Irodalomjegyzék	104
10. A szerző témában megjelent publikációi:.....	120
11. Mellékletek	124
12. Köszönetnyilvánítás.....	153

1. Bevezetés, témafelvetés

Amikor az élővilág sokféleségéről, más szóval a biodiverzitásról beszélünk, akkor ez alatt a Földön előforduló élőhelyek sokféleségét, a fajok összességét, a fajon belüli genetikai változatosságot, vagy kisebb területek biológiai sokféleségét is érthetjük. A háziállatfajták tehát részét képezik a Föld biodiverzitásának, és mint genetikai erőforrások fontos szerepet játszanak nemcsak az emberi élelmezésben, hanem a biológiai egyensúly megőrzésében is.

Az emberiség állandóan formálja, átalakítja környezetét, beleértve az állatvilágban saját maga által létrehozott értékeket is. Azokat a fajokat vagy fajtákat részesíti előnyben, amelyek tenyésztői céljának megfelelnek, és veszni hagyja azokat, amelyek ezeknek a célkitűzéseknek nem felelnek meg. Az állattenyésztésben az iparszerű tartás és takarmányozás az őshonos és régen honosult fajták versenyképességét a termék-előállításban visszaszorította. Az intenzív fajták nemesítése során a legkiválóbb termelőképes genotípusokat szaporítják el. A nemesítés alatt álló genotípusok génkészlete a szelekció, a homogenizálási törekvés miatt folyamatosan szűkül, csökken a variabilitása, így egyre nehezebb genetikai előrehaladást elérni, az évek múlásával a változó fogyasztói igények miatt a tenyészcélon változtatni. Ez utóbbinak ugyanis alapvető feltétele az állományon belüli variancia, a változatosság megléte. A gazdaságilag értéktelenné vált fajták a tenyésztésből kiszorulnak, a perifériára kerülnek, ezért idővel eltűnnek. Pusztulásukkal veszendőbe mennek azok az értékes tulajdonságok is, amelyekkel ezek rendelkeztek, amiket a későbbiekben fel lehetne használni a tenyésztés, a nemesítés során.

Szerencsére a 20. század második felében felismerték a veszélyeztetett fajok és fajták megőrzésének szükségességét. A FAO 1980-ban, a római konferencia alkalmával indított egy világméretű kezdeményezést a régi és ritka fajok/fajták megmentése érdekében. Az ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciáján, 1992-ben Rio de Janeiróban, 150 ország aláírta a Biológiai Sokféleség Egyezményt, amely talán a legjelentősebb nemzetközi törekvés a biológiai sokféleség elismerésére, és amiben a háziállatokat is a védendő biológiai értékek közé sorolták.

Magyarország a világon az elsők között van a régi fajták államilag irányított megőrzésében, ugyanis már az 1960-as évek elején a különböző állami gazdaságok, majd az Állattenyésztési Főfelügyelőség irányításával és támogatásával génmegőrző munka kezdődött.

1993. évi CXIV. törvény az állattenyésztésről külön fejezetben foglalkozik az őshonos és régen honosult fajták megőrzésével. E genotípusok megőrzése a 11. § szerint állami feladat. A törvény végrehajtási utasításában rendelkezik az egyes fajták normatív támogatásáról. A Magyar Kisállatnemesítők Génmegőrző Egyesülete, mint a régi baromfifajták tenyésztőszervezete, irányítja és ellenőrzi a génmegőrző programokat.

A génmegőrzési tevékenységet segítik a különböző pénzügyi források, amelyek mérséklik a tenyésztők veszteségeit az állományok fenntartása során.

A néhány évtizede elindult bio-, és alternatív (szabadtartásos és ökológiai) tartási módok is lehetőséget kínálnak a régen honosult fajták megőrzésére, szaporítására. A közelmúltban különböző programok születtek a régi baromfifajták értékeinek megőrzésére, többek között a „HU-BA (Hungarikum Baromfitermékek)”, amelynek legfőbb célja – a fajták génmegőrzésének biztonságossá tétele mellett – az ökológiai baromfitermékek és a régi fajták termelési feltételeinek hazai körülményekre való kidolgozása. A másik, közelmúltban indított program az őshonos magyar baromfifajták visszajuttatása természetes élőhelyükre, a falvakba. A hagyományos gazdálkodás és fajták megőrzése és fejlesztése érdekében indított „Mintafalu-Program” egyik fő célja a régi magyar baromfifajták hosszú távú, biztonságos génmegőrzési feltételeinek megteremtése, génbanki mintafalvak kialakítása.

A Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Karának hódmezővásárhelyi Tanüzemében 1977 óta foglalkozunk az őshonos magyar kendermagos tyúk génmegőrző fenntartásával. Az OTÁF (Országos Takarmányozási- és Állattenyésztési Felügyelőség) megbízásából különböző tanyákról felvásárolták a fajtatiszta „fedett nyakú” és kopasznyakú kendermagos tyúkállományokat, majd kihelyezték azokat a hódmezővásárhelyi Mezőgazdasági (Főiskolai) Kar Tanüzemébe. Ezzel a fajták fajtatiszta fennmaradását, tulajdonságainak megőrzését kívánták elérni. A fedett nyakú és kopasznyakú változatot, ma **kendermagos magyar tyúk** és **kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk** néven tartják nyilván. A több mint három évtizede fenntartott állomány napjainkban is az ország legnagyobb kendermagos fajtatiszta törzsállománya. A tenyészcél azóta sem változott, nem is változhatott!

1.1. Célkitűzések

Vizsgálataimat az 1977 óta fenntartott kendermagos magyar tyúk és kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk alábbi célkitűzéseinek alárendelve végeztem.

- szakirodalmakban eddig még nem közölt megállapítások levonása a kendermagos magyar tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk különböző értékmérő tulajdonságainak 20 évnyi adataiból,
- képet rajzolni a megőrzött kendermagos magyar tyúk és kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk értékmérő tulajdonságainak változásáról, vagy változatlanóságáról, összevetve azt az eredeti változatossággal,
- a tyúkállományok változatlan fenntartása milyen szórás mellett fogadható el változatlanul,

2. Irodalmi áttekintés

2.1. A régi fajták jelentősége a biodiverzitásban

Az emberiség legalább 12.000 éve végzi folyamatosan a különböző állatfajok házasítását, hasznosítását. A hasznosított (tenyésztésbe vont) fajok száma azonban elenyésző a teljes biodiverzitás szempontjából. A jelenleg ismert mintegy 9.000 madár- és 4.000 emlősfajból a mezőgazdasági jelentőséggel rendelkezők száma kevesebb, mint 30. A világ összes állati termék-előállításának 90 %-a DRUCKER et. al. (2001) szerint mindössze 14 faj tenyésztéséből származik. A mezőgazdasági szempontból legfontosabb 14 állatfaj közül 9 (szarvasmarha, ló, szamár, sertés, juh, bivaly, kecske, tyúk és kacska) adja a fenti fajtaszám túlnyomó többségét (4.000 fajtát) (SZALAY és MÁRAI, 2003).

A világ, s benne az emberiség, a környezet és a házasított állatfajok viszonya folyton változik. A növekvő élelmiszertermelésre való törekvés közben a világ állatgenetikai tartalékai riasztó ütemben fogynak, megfordíthatatlanul szűkítve az állatfajták genetikai alapjait, vigasztalanul rombolva a biológiai sokféleséget. Az elmúlt 100 év alatt legalább 1000 állatfajta pusztult ki, s a legújabb adatok arra figyelmeztetnek, hogy háziállatfajaink harmada már a veszélyeztetettség közelébe került. Szintén figyelmeztető, hogy a szárnyas fajták kipusztulásának üteme megközelítőleg kétszerese az emlősökének (HAJAS, 2002).

A vadon élő állatok házasításának sok ezer éves története során az egyes állatfajokon belül olyan fajták alakultak ki, amelyek megfeleltek a helyi adottságoknak, környezeti feltételeknek, a helyi igények szerinti mezőgazdasági termelésnek és fogyasztásnak, valamint a termékek, a szolgáltatások és az életmód által szabott követelményeknek. Az őnellátás, majd a piac meghatározó szerepe mellett, a környezeti, szociális és kulturális tényezők voltak a legfontosabbak a helyi (őshonos) háziállatfajták kialakulásában (SZALAY és KOVÁCSNÉ GAÁL, 2008a).

Századokon át a tyúkok szabadon élhették napjaikat a tanyák környékén. Általában maguk gondoskodtak takarmányukról, a legjobb esetben valami kiegészítőt kaptak. Az éjszakákat a csűrben, a fákon vagy az istállóban töltötték. A gazda a tojásokat saját felhasználásra gyűjtötte össze, már ha egyáltalán meg tudta azokat találni. Ha nem,

akkor az legfeljebb pár újabb kiscsirkét jelentett. A felesleges tyúkokat szintén csak saját fogyasztásra vágták le. A vidéki térségek elszigeteltsége miatt a gének kombinálódására szinte alig volt esély. Az elkerülhetetlenül kialakuló beltenyészetekből eredeztethető számos úgynevezett parlagi fajta (VERHOEF és RIJS, 2003).

A legtöbb gazdasági állatfajta neve földrajzi helyhez (pl. podóliai, szimentáli, lapálymarhák; szánentáli, alpesi, kameruni kecskék; erdélyi kopasznyakú tyúk stb.) vagy néphez, illetve népcsoporthoz (pl. arab ló, angol telivér, belga óriás nyúl, német nemesített kecske, amerikai alpesi kecske, fodrostollú magyar lúd stb.) kötődik. A fajtaneveken kívül egyes fajtákat megkülönböztetett jelzővel látunk el. Így pl. egy néphez vagy népcsoporthoz régen hozzátartozó állatokat „ősi”, míg a kialakulása helyén előtt „őshonos” jelzővel illetjük. Ezekon kívül a „honosodott” fajtákat is szokás nevükben feltüntetni (SZALAY et al., 2003).

A háziállatokkal gazdálkodó ember szeme előtt mindenkor csak egyetlen cél lebegett: állatai révén minél több és minél jobb termékhez akart jutni (GAÁL, 1966).

Az állattenyésztés belterjessé válásával valamennyi fejlett országban megnőtt az igény a nagy termelőképességű, specializált állatfajták iránt (LEBEGYEV és IVANOV, 1978), és így az intenzív állattenyésztés kialakulásával a régi, hagyományos fajtáink a termelésből kiszorultak, (NOTTER, 1999) vagy jobb esetben génbankokban, fajtagyűjteményekben maradtak fenn. Ez a folyamat a fejlett országokban nagyjából lezajlott, míg a fejlődő országokban – a külföldi működő tőke kényszerű bevonásával – egyre kifejezettebbé válik (SZALAY et al., 2003).

HALL és RUANE (1993) szerint a fejlett országok mezőgazdaságának és állattenyésztésének fejlődése következtében több fajta teljesen visszaszorult, kihalt.

A domesztikáció folyamán létrejött nagy genetikai variabilitást képviselő fajta és típusválaszték csökkenése jelentős veszteséggel jár. Az emberiség számára minden kipusztuló fajtával örökre elvesznek azok a gének, amelyek csak abban a fajtában voltak fellelhetőek (HORN, 2000).

Megfigyelhető az is, hogy minél intenzívebb egy állattenyésztési ágazat (minél nagyobb ráfordítással működik), annál nagyobb az alternatív fajták eltűnésének veszélye. Így az

intenzív állattartási rendszerek terjedése különösen a baromfifajtákat fenyegeti, hiszen napjaink baromfitenyésztése szinte kizárólag magas ráfordítással működő ágazatként jellemezhető (SZALAY et al., 2003).

Sok fajta kialakulása a 18. és 19. századra tehető. Ezek a parlagi fajták később alapot jelentettek a 20. századi nemesítéseknek, kutatásoknak, és szintén kiinduló bázisai voltak a termelésben részt vevő fajtáknak (DELANY, 2003).

A 20. század közepétől az állattenyésztés területén széles körben terjedtek el – a nagyüzemi tartástechnológiához köthető – újonnan kitenyésztett, gyorsan növő, kiváló húsformát mutató, tetemes hozamot kínáló fajták. Ennek a tenyésztői munkának eredményeképpen azonban számos, különleges tulajdonságot hordozó, nemzeti örökséget képviselő hagyományos helyi fajta veszélyeztetett helyzetbe került (SZALAY és MÁRAI, 2002). A 20. század közepén kezdődő hibrid előállítás mára már csak néhány fajtát használ, ezzel a genetikai diverzitás beszűkülését okozza, illetve veszélyezteti a fajták fennmaradását (HILLEL et. al., 2003).

A modern fajták és hibridek termelésben felülmúlják a régi fajtákat (TUDGE, 1989), ezért sok helyi fajta kipusztulásának, eltűnésének veszélye vetődik fel, amelyeknek termelőképessége optimális környezetben kétségkívül lemarad a legjobb árutermelő fajtákétól, de főként vannak az általános ellenálló képesség, igénytelenség, betegségekkel szembeni ellenálló képesség és a szélsőséges viszonyokhoz való alkalmazkodóképesség terén (LEBEGYEV és IVANOV, 1978). DOHNER (2001) szerint mára égető feladattá vált a különböző tanyasi, őshonos baromfi fajták védelme és megőrzése, mivel a mai fajták felének fennmaradása a hibridek megjelenésével veszélyeztetetté vált.

DOHY (2002) felhívja a figyelmet arra, hogy az őshonos fajták olyan egyedülálló genetikai háttérrel rendelkeznek, amelyek a szélsőséges környezeti hatásokhoz való alkalmazkodóképességet befolyásolva az állatok túlélési stratégiáját javítják.

BÁLINT (2000) írása beszámol arról, hogy a jóléti társadalmakban már az 1970-es évek végén megjelent az igény a kommersz tömegélelmiszerek, a hajtatottan nevelt brojlercsirke helyett más minőségi kategóriák iránt is, mint a régi parasztcsirke, a hosszabb ideig, gabonaalapú takarmányon nevelt, nem gyógyszerezett, extenzív tartott, úgynevezett kapirgáló csirke iránt.

BODÓ (2000) többek között azzal érvel, hogy a hosszútávon fenntartható gazdálkodás feltétele a hagyományos háziállatfajtáink – köztük a régi magyar tyúkfélék – sokrétű hasznosítása.

Nem szabad hagyni kiveszni azokat az értékes fajtákat, amelyek szélsőséges klimatikus viszonyok között is termelnek, ellenállóak a környezetükben lévő betegségekkel szemben és ma még ismeretlen, ám értékes génállományt hordoznak magukban (HAJAS, 2002). Fontos a genetikai variancia hosszú időn át történő fenntartása, mivel lehetőségeket rejt a jövőbeli változások kielégítésére (DELANY, 2003).

HAMS (1999) írásában kifejti véleményét a régi fajtákról, miszerint a háztájiban keletkezett melléktermékek hasznosítására ezek a fajták a legalkalmasabbak. Ezek a fajták a hibridek korában óriási géntartalékot jelentenek, és hozzáértő tenyésztéssel ezt a kincset meg lehet őrizni.

EVANS és YARWOOD (2000) rámutat a ritka háziállatfajták vidéki ember életében betöltött szerepére, kihangsúlyozva e ritka fajták megőrzésének szükségességét. Ilyenek az őshonos tyúkok, melyek jó alkalmazkodó-, élelemkereső- és rejtőzködő képességük miatt a falusi állatvilág elengedhetetlen részei (DANA et. al., 2010b).

Magyarországon az állati termékek közül a baromfihús és tojás fogyasztása mindig kiemelt helyen szerepelt. Ezt több tényező mellett az is indokolta, hogy a baromfi „mindig kéznél volt”. Egy pár tojás feltörése, csirke, tyúk, lúd levágása általában nem jelentett gondot (KOVÁCS et. al., 2003).

Egy adott terület biodiverzitásának megőrzése nemcsak egyes fajták megővését jelenti, hanem ezen felül az egész ökoszisztémának a működőképes fenntartása a cél (WALKER, 1992).

Az állatnemesítés célja az emberiség igényeit mind jobban kielégítő állatfajták, állattípusok kialakítása. E munka során alapos a veszély, hogy a világon egyre egységesebb nagy termelésű háziállatfajták kerülnek előtérbe, és háttérbe szorulnak, vagy kipusztulnak azok, amelyek valós, vagy vélt céljainknak nem felelnek meg (BODÓ, 1993; BARKER, 1999). MIHÓK (2008) is ezen a véleményen van, amikor azt írja, hogy a modern állattenyésztés egyre drasztikusabb módszerekkel változtatja meg a háziállatok génszerkezetét. Pusztulni hagyja azokat a genotípusokat, sőt fajtákat, amelyekre pillanatnyilag nincsen szükség.

LEBEGYEV és IVANOV (1978) szerint, célszerű a sokféle helyi fajta megőrzése, mindenekelőtt abból a célból, hogy változatos génforrásul szolgáljanak az új fajták előállításához és a meglévők további nemesítéséhez.

A régi fajták eltűnésének veszélye fennáll, azonban sokan bíznak abban, hogy nemcsak turistalátványosságként lehet a jövőben bemutatni azokat, hanem értékes tulajdonságaikat, fel lehet majd használni a kereskedelmi fajták tenyésztésében is (TUDGE, 1989, HODGES, 1990, HONDA et. al., 2005).

Az ökoturizmus különböző formái, különösen a nemzeti parkok látogatása, a természetjárás, az agroturizmus egyre inkább népszerűek mind a hazai, mind a hazánkba látogató turisták körében. Ezeknek nagy vonzerőt ad az őshonos fajták bemutatása is (BALTAY, 2003).

A helyi fajták felhasználása révén lehetőség nyílik az árutermelő fajták betegségekkel szembeni ellenálló képességének növelésére is (LEBEGYEV és IVANOV, 1978).

A parlagi fajtáknak kereskedelmi, tudományos, történelmi, esztétikai stb. értékük van. Olyan tulajdonságokkal rendelkezhetnek, amelyek a mai modern fajtákból hiányoznak (VAN VUREN és HEDRICK, 1989).

Az egyre növekvő és változó fogyasztói igények kielégítése manapság nem csak a nagyüzemi baromfitermékekre összpontosít. A ritka, veszélyeztetett fajták termékei iránt is növekvő fogyasztói érdeklődés mutatkozik. Ezért kulcsfontosságú a régi fajták fenntartása, megőrzése (BLACKBURN, 2006).

BODÓ (1987) szerint semmiképpen sem kielégítő az egyes fajták fenntartásáról gondoskodni, hanem el kell érni az értékes genotípusok célszerű hasznosítását, és meg kell találni a magyar tyúk helyét a baromfi-árutermelésben. Ezen a véleményen van SÓFALVY (1986; 1990; 1995); KISS (1994); SCHWICKER (1994), SÓFALVY és VIDÁCS (2002), SÓFALVY et. al., (2006).

Az ökológiai gazdálkodásban azokat a tyúkfajtákat kell előnyben részesíteni, amelyek jól alkalmazkodnak a helyi viszonyokhoz (éghajlat, tartásmód, takarmány) (KŐRÖSINÉ MOLNÁR, 2004). WELLMANN (1928) szerint, ha egy adott környezetben nem lehet megvalósítani a kedvező életfeltételeit nagy termelőképességű, ám nagyigényű fajtáknak, akkor inkább az illető vidék „gyökeret vert tájfajtáit”

tenyésszék, illetve nemesítsék. FISHER (2004) is azon a véleményen van, hogy szélsőséges tartási körülmények között a technológiai változtatás helyett körülményekhez illő fajtát kell választani.

Az ökológiai gazdálkodás elterjesztésének szükségességét, ezen belül a hagyományos, őshonos állatfajták hasznosításának újbóli felkarolását kiemelten kezelte az 1999-ben meghirdetett Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (JUHÁSZ, 2001). SZABÓNÉ WILLIN (1999) hangsúlyozza, hogy csatlakozásunk az Európai Unióhoz és az állatvédelmi törvény kötelezően új alapokra helyezi az állattartással kapcsolatos cselekedeteinket, ökológiai gazdálkodásra készíti az állattartást.

Magyarországon elsősorban a régi magyar baromfifajták alkalmasak az ökológiai típusú, természetes tartásra, elsősorban azért, mert kialakulásuk, honosulásuk során alkalmazkodtak hazánk környezeti, éghajlati és tartási viszonyaihoz, évszázadokon keresztül a vidéki táj és az állattenyésztési kultúra részét képezték, ráadásul kiváló minőségű terméket szolgáltatnak (ABAYNÉ HAMAR et. al., 2005, SZALAY és KOVÁCSNÉ GAÁL, 2008b).

A laikus közvélemény is pozitívan viszonyul az ökológiai, extenzív termelési körülményekhez, mivel az állatoknak lehetőségük van a természetes viselkedési formáik gyakorlására (MATTHEWS, 1996). Ebben a folyamatban a helyi baromfifajták már a közeli jövőben fontos szerepet játszhatnak. Ennek érdekében, első lépésként a helyi fajtákra kidolgozott génmegőrzési programok pontos végrehajtása szükséges (SZALAY et al., 2009).

A biodiverzitás csökkenésének megállítása érdekében az Európai Unió 2011. évben, éppen a magyar EU elnökség ideje alatt fogadta el a biológiai sokféleség megőrzési stratégiáját is, ami minden tagállam számára kötelezően teljesítendő célokat tűz ki (GREGUSS, 2012).

A veszélyeztetett fajták megőrzésére nyújtott támogatások mértéke csak töredéke az állattenyésztési ágazat számára megítélt támogatásoknak (LIGDA és ZJALIC, 2011).

2.2. A génállományok megőrzése

Három korszakra lehet osztani a fajták védelmének tevékenységét a történelem során:

- Az ösztönös védelem korszaka, amikor néhány értékes fajta fennmaradt, habár a fajta fogalma még nem létezett.
- A fejlett országokban kezdődő védelem, amikor különböző helyi kezdeményezések mentettek meg helyi fajtákat.
- A fajták megvédésének az egész világot átfogó korszakát éljük ma. Különböző nemzetközi intézmények szakembereket alkalmaznak, akiknek a géntartalékok védelme a feladata és erre nemzetközi alapokból pénzt is áldoznak. Génbankokat és adatbankokat alakítanak világszerte. A veszélyeztetett háziállatfajták listáját rendszeresen kiadják (BODÓ, 1999; 2008).

A génmegóvás keretében szükséges definiálni, hogy mit értenek a géntartalékok fenntartásán és átmentésén (GERE, 1996).

A géntartalékok megőrzésének feladata az adott fajták jövőbeli átmentése, úgy hogy azok tulajdonságai, és mostani genetikai variációjuk ne változzék (BODÓ, 2011). SZŐKE (2005) is arról ír, hogy a génmegőrzés célja a genetikai variabilitás megőrzése. A genetikai variancia fenntartását rendkívül fontos követelménynek kell tartani minden tulajdonság tekintetében. A géntartalékok megőrzésében ez az egyik legfontosabb szempont (BODÓ, 2011).

GILLESPIE (2004) szerint bármely populáció vizsgálatakor a fenotípusos különbségek genetikai variációra vezethetők vissza.

A géntartalékok fenntartása keretében az emberiség úgy szervezi meg a bioszféra hasznosítását a ma élő nemzedék számára, hogy egyidejűleg szem előtt tartja a jövő várható igényeit is. Ez a pozitív folyamat magában foglalja a megőrzést, a fenntartást, a hasznosítást, a helyreállítást és a fejlesztést is (GERE, 1996).

A háziállatok géntartalékainak védelmén tehát azt a tevékenységet értjük, amely a távolabbi jövő még pontosan be nem látható céljait és érdemeit is szem előtt tartva úgy gazdálkodik a rendelkezésünkre álló génállománnyal, hogy abból – lehetőség szerint – minél kevesebb menjen veszendőbe (BODÓ, 1993).

A géntartalékok átmentése a géntartalék fenntartásának speciális esete, amikor egy állatpopuláció számára olyan feltételeket teremtenek, amelyek megakadályozzák és hátráltatják az emberi beavatkozással létrejövő genetikai változást (GERE, 1996).

A kisméretű populációk génkészletének megőrzésére MAIJALA (1974) a következő módszerekről ír:

- fajtatiszta populációk, és ezen belül vonalak fenntartása,
- egy vagy több génrezervátum létesítése,
- mélyhűtött genetikai anyagok génbankokban történő tárolása,
- más országok génkészletének felhasználása, nemzetközi együttműködés során.

BODÓ (1999) szerint a géneket megőrizhetjük eredeti helyükön, „in situ” élő gulyákban, nyájokban, vagy éppen magántenyésztők kis állományaiiban. Létezik azonban az „ex situ” megőrzés is, amikor a gének megőrzése eredeti tenyésztési helyüktől távol, pl. mélyhűtött szaporítóanyag formájában történik. Adott esetben az egyik, adott esetben a másik módszer a gazdaságosabb, illetve célszerűbb.

A piaci igényekhez való alkalmazkodás lehetőségei az őshonos állatainknál is megvannak, azonban a fajták ősi értékeinek megőrzése érdekében csak a genetikai megőrzéssel összeegyeztethető szelekcióval lehet kiválasztani azt az állományhányadot, amelyet majd a génvédelem szigorú szabályai szerint kell tenyészteni (BODÓ, 2002).

Felvetődik a kérdés, hogy szükséges-e a szelekció egy kis létszámú veszélyeztetett populációban.

BODÓ (2011) szerint elkerülhetetlen, és szükségszerű ilyen esetekben is a szelekció, ugyanis in situ génmegőrzésnél is be kell állítanunk (legalább megközelítőleg) a szokásos ivararányt. A nőivarú létszámot sem lehet a végtelenségig növelni, tehát a létszám fölötti egyedeket selejtezni kell, ill. az ex situ megőrzés során a mélyhűteni kívánt genetikai anyagot is szakszerűen kell válogatni. A selejtezésnél viszont több szempontot is figyelembe kell venni, ill. bizonyos szabályokat be kell tartani ahhoz, hogy a szelekció ne okozza az állományok lényeges megváltozását.

Ezek a szempontok és szabályok a következők:

- mind a hím-, mind a nőivarban fontos a származás figyelembevétele,
- a tenyésztésben ne hagyjunk egy-egy tenyészállatot túlságosan nagy szerephez jutni,

- gondoskodni kell azoknak a morfológiai és fenotípusos tulajdonságoknak a fennmaradásáról is, amelyek esetleg kis számban szerepelnek állományokban,
- a szelekcióban jól felhasználhatók a különböző polimorf rendszerek is (vércsoport, biokémiai polimorfizmusok, DNS),
- az immunogenetika, illetve biokémia további fejlődésével újabb markerek vizsgálatára, nyilvántartására kerülhet majd sor, amit a szelekciónál figyelembe lehet venni.

Ex situ génmegőrzés keretén belül a mélyhűtve tárolt genetikai anyagnak (embrió, sperma, esetleg petesejt) tartalmaznia kell az állományban meglévő variáciát. Mélyhűtve tároláskor a szakszerű mintavétel teheti lehetővé a genetikai variancia változatlan fenntartását.

Ennek érdekében

- az állományból a teljes körű mintavételt kell megkísérelni,
- a tárolt genetikai anyag változatossága, a meglévő állomány arányait tükrözze,
- a donorok eredetéről, származásáról, tulajdonságairól pontos nyilvántartásokat kell készíteni,
- szakszerűen kell dönteni az elegendő létszám kérdéséről és a biztonságos mélyhűtve tárolásról (legalább két tároló helyet kell kijelölni).

Ha egy populáció létszáma túl kicsi, ott különböző problémák léphetnek fel: beltenyésztettség, és annak következtében genetikai leromlás, vagy a genetikai drift következményeképpen allélvesztés (DOHY, 1999).

VRIJENHOEK (1994) írásában GILPIN és SOULÉ-ra (1986) hivatkozva azt taglalja, hogy a genetikai variancia csökkenése, párosulva a rokontenyésztettséggel és a genetikai drifttel megnöveli a kis létszámú populációk kihalásának, eltűnésének veszélyét, amelynek kockázata VIDA (1994) szerint duplájára növekszik, ha generációkon át alacsony létszámot tartunk fenn.

Az egyirányú szelekció során egy állományban a genetikai variancia csökken. A variancia csökkenése a szelekciós differenciál, így a genetikai előrehaladás csökkenését váltja ki (SZŐKE, 2003).

A beltenyésztésnek az életrevalóságot csökkentő hatása mellett sokkal lényegesebb a populációt kiegyenlítetté tevő hatása (BÁLINT, 1977).

A rokontenyésztés lehetőség szerinti távoltartásával a genealógiai vonalak közötti egyensúlyt célszerű tartani, de az nem mehet a használati érték rovására (MIHÓK, 2008).

DOHY (1999) szerint a kis létszámú populációk fenntartásában a rokontenyésztettség és a driften kívül számolni kell ökonómiai problémákkal, ugyanis e populációk fenntartása nem biztos, hogy megtérül. Ugyancsak találkozhatunk pszichológiai problémákkal, amely során a fajtát elhanyagolhatják csupán azért, mert „kiment a divatból”. Problémát jelenthet az állam és a különböző szövetségek, egyesületek közötti nem megfelelő szervezési, ellenőrzési feladatok végrehajtása. Kis létszámú populációk esetében problémát okozhat az állomány megvédése a károsító betegségektől, valamint a mélyhűtött állapotban lévő génbanki anyag megóvása a kórokozóktól és a káros fizikai behatásoktól (pl. természeti katasztrófák esetén).

FRANKHAM (1994, 1995ab, 1996) arról ír, hogy kis populációkban a genetikai variabilitást a kezdeti heterozigotitás, a nemzedékek száma és az effektív populációméret befolyásolja.

Az effektív populáció létszámmal fejezzük ki azt az állomány nagyságot, amelyet a rokontenyésztés szempontjából számításba kell venni. Az effektív létszám tulajdonképpen a tenyésztésben résztvevő hím és nőivarú egyedek számát korrigálja 1:1 ivararányra és random pároztatásra (BODÓ, 2011).

Az effektív populációméret WRIGHT (1931) szerinti kiszámítása:

$$N_e = \frac{(4Nm \times Nf)}{Nm + Nf}$$

ahol: az Nm: a hímivarú egyedek száma, az Nf: a nőivarú egyedek száma

Az effektív populációméret közvetlen kapcsolatban van a beltenyésztési rátával, a fitnesszel és a véletlen genetikai drift miatt elvesztett genetikai variancia mértékével (FALCONER és MACKAY, 1996; CABALLERO és TORO, 2000), továbbá alkalmas arra is, hogy jellemezze a tenyésztett fajták kockázati állapotát (FAO, 1998; DUCHEV et al, 2006, DUCHEV és GROENEVELD, 2006).

2.3 A génmegőrzés mellett szóló érvek

REGE és GIBSON (2003) szerint az állatok genetikai erőforrásainak megőrzésének **gazdasági, ökológiai, tudományos és kulturális** érvei vannak. A megőrzési munkába be kell vonni mind a társadalmi szervezeteket, mind a szakpolitikát.

ROOSEN et al. (2005) hangsúlyozza, hogy a régi fajták kereskedelmi célú tartása mellett meg kell említeni azok kulturális értékeit is. BETT et. al., (2012) véleménye szerint egyes régiók baromfi kereskedelmében szerepet kell kapniuk azon területek hagyományos fajtáinak is.

BODÓ (1991; 2011) szerint a géntartalékok átmentése melletti kulturális és szakmai érvek is szólnak.

A génmegőrzés **szakmai** érvei:

- előre nem lehet tudni, hogy mikor lesz szükség olyan tulajdonságra, amelyet az adott ökotípus képvisel,
- bizonyos környezeti feltételekhez a helyi primitív populációk kitűnően alkalmazkodnak, ezért meghatározott közgazdasági környezetben a minimális befektetést igénylő termelés is gazdaságos lehet a helyi fajták bevonásával,
- bizonyos célok érdekében a ma gazdaságtalanul termelő populációk jó keresztezési partnerül szolgálhatnak,
- a genetikai előrehaladás jó viszonyítási alapjai lehetnek ezek az állományok (kontroll populációk),
- parlagi fajtáink a mesterséges emberi beavatkozástól mentesen előállított élelmiszer, az ún. „natúr”, „organikus” vagy „bio-” termékek képviselői lehetnek (BODÓ, 2011),
- a vegyszermentes termelés cégére lehet adott környezetben egy-egy primitív fajta (VIDÁCS, 2003).

Az ősi fajok és fajták fenntartásának **kulturális, kultúrtörténeti** indokai:

- minden fajta emberi munka terméke, ezért fenntartásuk a műemlékvédelemhez hasonlítható,
- a régi fajták szerephez jutnak az oktatásban (történettudomány, etnográfia),
- a tájvédelmi körzetek és nemzeti parkok hiteles kiegészítői (szerves tartozékai),

- az őshonos fajták esztétikai értékeik révén fontos részét képezik az idegenforgalomnak,
- a néprajzi hagyományoknak, -művészetnek is fontos képviselői (BODÓ, 2011),
- nevükben és képi megjelenésükben Magyarország szimbólumai (BÖGRÉNÉ BODROGI, 2008).

SZALAY (2004b) szerint a háziállat-génmegőrzés szükségességének legfontosabb szempontjait a következők:

- gazdasági szempontok,
- termelési szempontok,
- tudományos szempontok,
- kulturális szempontok,
- a biológiai változatosság (biodiverzitás) fenntartásának szempontjai,
- környezeti szempontok,
- szociális szempontok.

2.4 A génmegőrzés módszerei

Európa különböző országaiban a kormányzati szervek és a civil szervezetek igyekeznek a fajták genetikai sokféleségének megőrzésére in situ és ex situ módszerekkel (SOYSAL et. al., 2003; WOELDERS et al., 2006).

STERBETZ (1979) szerint az őshonos és régen honosult állatok megmentésének magyarországi története 1879-ben kezdődött. a szalontai sertéstenyészet kisbéri állami ménésbirtokra való menekítésével. Magyarország élen jár a régi, hagyományos háziállatfajták megmentésének területén. (BODÓ, 2008).

CRAWFORD (1990) írásában utal az in situ megőrzés hátrányaira is. Ezek között említi a populációk tartásához szükséges létesítmények előállítását, a munkaerő lekötését, illetve a takarmányozási, és egyéb költségeket.

SZALAY et al. (2009) szerint a génmegőrzést ki kell terjeszteni a funkcionális, in situ génbankok kialakítására, a termelési tulajdonságok értékelését célzó kutatásokra különböző éghajlati környezetben, többszintű oktatási tevékenységre, a fenntartható termelési módok és piacképes termékek kidolgozására, a családi gazdaságok

baromfitartásának fejlesztésére, beleértve a hobbitenyésztők által nyújtott lehetőségeket is.

Munkájukban LAUVIE et al. (2011) is hangsúlyozzák a hobbitenyésztők bevonását a különböző fajtatiszta állománymegőrző programokba, ugyanis a kedvtelésből állatot tartók és -tenyésztők tenyésztési szempontjait összhangba kell hozni a fajtamegőrzés szakmai érveivel. Franciaországban, Hollandiában természetvédelmi, illetve nem kereskedelmi célú gazdaságokban hobbitenyésztőket is bevonva végeznek in situ génmegőrzést (WOELDERS et al., 2006).

A régi fajták megőrzése a vidéki állattartó gazdáktól is megköveteli a tenyésztési eljárások szakszerű alkalmazását (SOLKNER et al., 1998).

SZALAY et al. (2009) arról írnak, hogy a helyi fajták felmérését és visszatelepítésük lehetőségeit célzó terepvizsgálatok végzésére, a gazdaságilag hátrányos helyzetű térségekben a fajtabemutató és népszerűsítő feltételeinek kialakítására kell lépéseket tenni. BENK és VIDÁCS (2010) szerzőpáros munkájukban beszámolnak a 2010-ben Hódmezővásárhelyen rendezett kendermagos tyúk gasztronómiai napjának sikeréről, ahol bebizonyosodott az a tény, hogy a környéken jól ismert kendermagos tyúkból (Hódmezővásárhelyen: iromba tyúk) készült ételek feltétlen sikernek örvendtek.

A biztonságosan megőrzött állományok hosszú távú fenntartása és sokrétű hasznosítása új szemléletet igényel (SZALAY et al., 2009).

Európában néhány helyen ex situ megőrzés révén génbankokat hoztak létre, mint például a Hollandiai Genetikai Források Központja (Centre for Genetic Resources, The Netherlands), ahol baromfisperma fagyasztását végzik, és ezekkel folytatnak kísérleteket (WOELDERS et al., 2006). Az Északi Országok (Finnország, Dánia, Svédország, Norvégia, Izland) Miniszteri Tanácsa által 1984-ben alapított Nordic Gene Bank for Farm Animals az északi országok ritka fajtáinak génmegőrzését karolta fel (WOELDERS et al., 2006).

A ritka fajták megőrzési stratégiáinak kidolgozásához nagymértékben hozzájárulnak a molekuláris alapú genetikai diverzitás vizsgálatok (BLACKBURN, 2006).

STEVENS (1991) írásában beszámol arról, hogy az 1970-es évek elején sikerült a DNS-t izolálni, ami nagyban hozzájárult a különböző fajták genetikai feltérképezéséhez, és értékmérő tulajdonságaik elemzéséhez, jobb megértéséhez.

HENSON (1992) szerint három módja van az állati genetikai erőforrások megőrzésének:

Az első módszer a petesejtek, az embriók és a sperma folyékony nitrogénben való tárolása (FULTON, 2006; BLESBOIS et al. 2007), a másik módszer a DNS genetikai információjának megőrzése fagyasztott vér, vagy szöveti mintákban, a harmadik pedig az élő populációk fenntartása (SMITH, 1984).

CRAWFORD (1990) a genetikai erőforrások megőrzésének egyik lehetőségét a DNS tárolásában látja, amely módszer egyre kifinomultabbá válik a biotechnológia fejlődésével.

A molekuláris DNS-technológia, vagy más néven gensebészet fejlődése ebben a most kezdődő, géntérképek készítésének nevezhető korszakban lehetőségessé teszi a kromoszómák génjei által kiváltott genetikai változatosság közvetlen, a dezoxiribonukleinsav (DNS) szintjén történő vizsgálatát, és így a genotípus közvetlen meghatározását (TÓTH, 2004).

A genetikai sokféleség vizsgálatára a molekuláris genetika számos módszert kínál (HALL és BRADLEY, 1995).

KOMLÓSI (2000) szerint a markeren alapuló génmegőrzés fogalma először 1996-ban jelent meg a szakirodalomban, amely kis populációk ígéretes tenyésztési módszere lehet.

Az őshonos baromfifajtáink genetikai rokonsági mutatóinak elemzését, beltenyésztéses veszélyeztetettségük ellenőrzését RAPD, mikroszatellit, mitokondriális DNS és SNP markerekkel lehet végezni (ADELEKE et al., 2011; HIDAS et al., 2012).

A molekuláris markerek segítségével feltárhatjuk a genetikai variabilitást populáción belül, vagy a populációk között, illetve meghatározható a rokonsági kapcsolat az egyes populációk között (TIXIER-BOICHARD et. al., 2009).

RUANE (1999a) szerint a fajták megőrzésének egyik fő kérdése a génmegőrző programokba vonásuk szempontrendszer. A fajtamegőrző programokból kimaradó, kihalás szélén álló, csupán csekély támogatást élvező fajták nagy valószínűséggel eltűnnek az idők során.

A különböző fajták, vonalak fenntartása érdekében két alapkövetelménynek kell megfelelni:

a) a fajtákat úgy kell fenntartani, hogy géngyakoriságuk ne változzék, ne érvényesüljön a szelekció; minimális mértékű legyen a génsodródás (drift) és beltenyésztés növekedése a populációban,

b) az alkalmazott tenyésztési rendszer tegye lehetővé viszonylag kis létszámú tenyészállomány fenntartását (HORN, 2000).

A génmegőrzési programoknál az adott fajtára jellemző változatosság megismerése és fenntartása a cél. Ennek egyik módja lehet olyan tenyésztési program kidolgozása, ahol maximalizálják az effektív populációméretet (GILL és HARDLAND, 1992; BODÓ, 1990). A fajtatizta tenyésztéssel fenntartott állományok az átörökítés biztonságát adják (MIHÓK, 2003).

A vonalakra osztás – megfelelő számú vonal esetén – a génmegőrzésben jól alkalmazható eljárás. A vonalakon belüli pedigrényesztéssel, és a vonalak közötti ciklikus tenyészállat-cserével, a teljes populáció genetikai változatossága jó eredménnyel, hosszútávon fenntartható (SZALAY és KOVÁCSNÉ GAÁL, 2008b).

HORN (2000) szerint a különböző fajták, vonalak fenntartása érdekében két alapkövetelménynek kell megfelelni:

a) a fajtákat úgy kell fenntartani, hogy géngyakoriságuk ne változzék, ne érvényesüljön a szelekció, minimális mértékű legyen a génsodródás és a beltenyésztés a populációban,
b) az alkalmazott tenyésztési rendszer tegye lehetővé viszonylag kis létszámú tenyészállomány fenntartását.

Ahhoz, hogy egy fajtát bevonjuk egy génmegőrző programba, a következő szempontokat is figyelembe kell venni:

- a veszélyeztetettség mértéke,
- adott környezethez való alkalmazkodás,
- a jelentős tulajdonságok jelenlegi vagy jövőbeli gazdasági jelentősége,
- egyedi vagy különleges tulajdonságok, amelyek tudományos érdeklődésre adhatnak számot,
- kulturális és történelmi értékek, milyen idős a fajta,
- genetikai egyediség (RUANE, 1999b).

2.5. Génmegőrzéssel kapcsolatos néhány fontosabb esemény

1963: Állami támogatásban részesülnek a régi fajták tenyésztői, az „őshonos és régen honosult” háziállatfajták támogatott fenntartásának kezdete (BODÓ, 2008, 2011).

1971: Nemzetközi tudományos konferencia rendezése a Magyar Tudományos Akadémián, amely a háziállatok domesztikációjával, eredetével foglalkozott. Ennek a keretében szó esett a veszélybe került háziállatfajták megmentéséről, fenntartásáról is (BODÓ, 2008).

1972: Franciaországban megalakul a Société d’Ethnozootechnie. Központi  llami ir nyit ssal folyik a veszélyeztetett fajták fenntartása (AUDIOT, 1995, BODÓ, 2008).

1973: Megalakult a Rare Breeds Survival Trust. Feladatai a ritka, kis létszámra csökkent fajták megmentése (EVANS  s YARWOOD, 2000; BODÓ, 2008).

1977: 70 veszélyeztetett fajtáról szóló rövid történeti leírásokat és képeket tartalmazó könyv jelenik meg az USA-ban (CHRISTMAN et al., 1977).

1977: A veszélyeztetett háziállatfajták védelmére megalakul az American Minor Breeds Conservancy (1993-t l American Livestock Breeds Conservancy) nevű szervezet (<http://www.albc-usa.org/presscenter/history.html>, 2012)

1980: A FAO Rómában konferenciát szervez, amely m rf ldk vet jelent a g nv delemben (BODÓ, 2011).

1981: Nemzetközi konferenciát rendeztek Debrecenben számos ország kutatóinak, teny szt inek részvételével (BODÓ, 2008).

1982: Megalakul Ausztriában az  NGENE, régi háziállatfajták meg rzs vel foglalkozó szervezet ( sterreichische Nationalvereinigung f r Genreserven) (FISCHERLEITNER, 2007; BODÓ, 2011).

1983: A FAO el s  szakértői, nemzetközi tanfolyamát Budapesten az Állatorvostudományi Egyetem rendezte meg 23 ország részvételével (BODÓ, 2008).

1989: A Duna-medence térségében veszélyeztetett  shonos állatfajták védelmére létrehozták a DAGENE egyesületet (Danubian Countries Alliance for Gene Conservation in Animal Species) (BODÓ, 1991, SIMON, 1999, www.dagene.eu, 2012).

1991: Az Állatorvostudományi Egyetem a háziállatok g ntartal kainak védelmére szervezett Vil gkonferenci t (BODÓ, 1992).

1992: Az ENSZ által szervezett Rio de Janeiro-i Környezet  s Fejlődés világkonferencián 153 ország aláírja a Biológiai Sokf les gr l szóló egyezményt, amely

hatályba lépését követően iránymutató és koordináló szerepet tölt be a biológiai sokféleség védelmében (FOLKE et. al., 1996; BÁCSKAI, 2009).

1999: Nemzetközi konferenciát rendeztek a romániai Szucsáván, „A Kárpátok ritka állat- és növényvilágának megfigyelő és megőrző stratégiái” címmel (<http://www.save-foundation.net/Publications/Carpathian-WS-1999.pdf>, 2012).

1999: Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (2253/1999. (X.7.) Korm.határozat): Őshonos és veszélyeztetett állatok tenyésztésének és tartásának támogatása.

2007: Az állati genetikai erőforrások megőrzésére és hasznosítására irányuló globális cselekvési terv (Global Plan of Action for Animal Genetic Resources – GPA) megvitatása és elfogadása 109 ország részvételével a svájci Interlaken-ben (BLACKBURN, 2010).

2.6. Őshonos magyar tyúkfajtáink kialakulása, elterjedése

A tyúk házasítására utaló leletek ötezer évesek. A különböző fajták és típusok kialakulása több ezer éve kezdődött és napjainkban is tart. A modern fajták előfutárainak nemesítése mintegy kétszáz éve gyorsult fel, döntően Európában és az Amerikai Egyesült Államokban (ZOLTÁN, 1997).

A magyar tyúk őseit a honfoglaló magyarok valószínűleg Ázsiából hozták (TÓTH, 1956). Közép-Európában már a római kort megelőző időben ismerték a tyúkot. Magyarországon az avar kori leletek között is található a temetkezési rítus során a sírba helyezett tyúk- és tojás leletek (SZABÓNÉ WILLIN, 1994). Az ásatási leletek szerint ezek a tyúkok kisebbek voltak, mint a római kori tyúkfélék, tojásuk 38-40 g lehetett (SZALAY, 2003).

A magyar parlagi tyúk valószínűleg a honfoglalás korában alakult ki, az őseink által hozott és a hazánkban talált változatok kereszteződéséből (SZOVÁTAY, 2001). A magyar parlagi tyúk kialakulásában szerepet játszottak még a tatárjárás idején Európába behozott nagyobb testű, piros füllebenyű ázsiai tyúkfajták, majd a török hódoltság idején hazánkba került balkáni és kisázsiai eredetű tyúkok. Később, a lakatlanná vált területekre nyugatról betelepített lakosság szintén hozott magával különböző baromfiféléket, illetve fajtákat (SZALAY, 2003).

A külterjes gabonatermesztés, a domborzati-, éghajlati viszonyok, a tanyás gazdálkodás, már a XVIII. században is nagymértékű baromfitartást tett lehetővé, különösen a környező országokhoz viszonyítva (SZLAMENICKY, 1963).

Az 1836. VII.t.c. 4.§-a a jobbágyokat mentesítette baromfi és tojás tekintetében az úrbéri tartozás alól, ami további ösztönzést adott a szaporításnak (SZLAMENICKY, 1963).

HANKÓ (1940) szerint a magyar tyúk a XIX. század második felében alakult ki a parlagi magyar tyúk és a külföldről behozott fajták kereszteződéséből. A keresztezések ellenére az ősi parlagi magyar tyúk, amely élelmes, betegségeknek ellenálló, kis testű, gyenge tojáshozamú fajta volt, szívóssága folytán a XX. század elejéig még fennmaradt (MATOLCSI, 1982).

1884-ben az ország baromfiállománya mintegy 33 millió volt (SZLAMENICKY, 1963), ami a baromfitenyésztés fejlesztésére történő 1870-es évekbeli állami és társadalmi intézkedéseknek köszönhető (MIHÓK, 2006).

1886-ban megalakult az Országos Baromfitenyésztési Egyesület. Az állam 1890-ben az egész országra kiterjedő baromfinemesítési akciót kezdeményezett. A minisztérium a 33 vármegye gazdasági egyesületeit baromfitenyésztési bizottságok alakítására buzdította, azonban ezek a bizottságok a későbbiekben nem végeztek érdemi munkát. Az Országos Baromfitenyésztési Egyesület 1891-ben az Országos Magyar Gazdasági Egyesület (OMGE) részévé vált, majd egyes tagjai újra létrehozták a korábbi egyesületet (SZOVÁTAY, 2002a).

A Magyar Királyi Földművelésügyi Minisztérium 1896-ban kidolgozta a baromfitenyésztés irányát, és annak követését ajánlotta a tenyésztő községeknek. Az általános és országos intézkedés célja az volt, hogy a magyar baromfiállomány kiválasztás, továbbá a nálunk meghonosodott és már itt tenyésztett nagytestű külföldi baromfifajtákkal keresztezés útján nemesedjék (MIHÓK, 2006).

A Földművelésügyi Minisztérium Állattenyésztési Főosztálya 1896-ban baromfi-koztenyésztési fejlesztő tervet állított össze (SZOVÁTAY, 2002a).

1897-től minden járásnak egy községében a gazdák részére kakascere-akciót tartottak, így meghatározott fajtájú tenyészkakasokhoz juthattak, amiért – rendkívül kedvezményes feltételek mellett – saját parlagi állományból származó növendékkakasokkal (vágóáruval) lehetett fizetni (SZALAY, 2003).

Darányi Ignác földművelésügyi miniszter 1898-ban elrendelte a falusi tojásértékesítő szövetkezetek és tojásgyűjtő-állomások felállítását (ANONIM, 2001).

A kakascserékhez hasonlóan tenyésztójáscserék is beindultak az országban (MIHÓK, 2006).

A kakascseréhez az alábbi, kijelölt tenyésztelepeken szaporítottak magyar fajtájú törzskakasokat:

- Gödöllő: Magyar Királyi Baromfitenyésztő Telep és Munkásképző Iskola: fehér magyar, sárga magyar, kendermagos magyar és erdélyi kopasznyakú tyúk.
- Kolozsvár: Gazdasági Tanintézet, Baromfitenyésztő Telepe: erdélyi kopasznyakú.
- Szentimre: (Somogy megye) Földművesiskola Baromfitelepe: sárga magyar.
- Ada: (Bács megye) Földművesiskola Baromfitelepe: fehér magyar (SZALAY, 2003).

A XX. század elejéig a baromfit általában az egészségi állapot és a fajtaelőírások alapján szelektálták. Később a csapófészkezés elterjedése lehetővé tette a teljesítmény pontosabb felmérését és a származás figyelembe vételét is (SZIGETI, 1959). A századforduló tyúktenyésztőinek egyike Szalay János, aki szerepet vállalt a magyar tyúkfajták nemesítésének elkezdésében, magántenyésztőként azt a célt tűzte ki, hogy a növekvő piaci igényeknek megfelelő, kiegyenlített állományt hozzon létre. Ebben az időben még nagyon változatos színekben fordult elő a kis testtömegű magyar parlagi tyúk (KOVÁCSNÉ GAÁL, 2004).

1902-ben létrejött a Baromfitenyésztők Országos Egyesülete. Ez a földművelésügyi kormányzat erkölcsi és anyagi támogatása mellett sikeresen dolgozott a hazai baromfitenyésztés fellendítésén. Ezekkel az intézkedésekkel megindult a magyar nemesített tyúkfajták kialakulása, s lassacskán felszámolódott az 50 tojás termelésére képes parlagi változat (MIHÓK, 2006).

Hazánk állattenyésztésének és takarmánytermelésének fejlesztéséről (1951-52. évekre) szóló minisztertanácsi határozat előírta a baromfi törzsállomány bővítését. A mezőgazdasági termelés fejlesztéséről szóló 1953. évi párt- és kormányhatározat előírta, hogy a baromfi törzsállományt 1956. év végéig 20 millióra kellett növelni (HANKÓ, 1954; TÓTH, 1956). Egy minisztertanácsi határozat rögzítette azt is, hogy országos

viszonylatban „tájegységenként” a kettőshasznosítású magyar tyúkfajtákat terjesszék el, kialakítva a színenkénti „tájfajtákat” (BÁLDY, 1954). A magyar tyúk fajtaváltozataiból Dunántúlon elsősorban a sárga és a kendermagos, az Alföldön a sárga és fehér (TÓTH, 1956), a Tiszántúlon és az északi hegyvidéken a kendermagos változatot kellett elszaporítani (SZALAY, 2002b). BAKOSS (1931) a magyar tyúk három színváltozatát, egységes, „magyar parlagi” néven említi és latinul Gallus domesticus pannonicus-nak nevezi.

Az 1960-as években bekövetkezett baromfiipari-, tenyésztési-, tartási fellendülés egyszerűen elsöpörte ezeket a fajtákat. Képtelenek voltak megfelelni a hirtelen bekövetkezett változásoknak és elvárásoknak. Helyükre végérvényesen az egyoldalú hús- és tojástermelő hibridek és fajták léptek, amelyek a kor megváltozott gazdasági igényének eleget tudtak tenni MIHÓK (2006). Ez a folyamat az őshonos magyar fajtákat génbanki szintre szorította (BARTA, 2003). ORBÁN (1983) szerint az 1960-as évek elejére egyetlen ősi jellegű fajta, amely tisztavérben rendelkezésre állt, a sárga magyar tyúk volt.

A parlagi magyar tyúk nemesítését elsősorban a városi lakosság hús- és tojásszükséglete, másodsorban a megnövekvő külföldi kereslet indukálta (HANKÓ, 1940).

A magyar tyúk 9-10 hetes csirkéje 60 dkg-osan rántani való volt (BAKOSS, 1931).

A nemesített magyar tyúk főleg orpington és wyandotte hatását mutatja. Kisebb mértékben a leghorn is szerephez jutott, bár ez ellen heves tiltakozások történtek a fehér tojáshéjszín és mindenekelőtt a cseppet sem ízletes, kékes árnyalatú hús miatt (MIHÓK, 2006). A nemesítés során több színváltozatot alakítottak ki. Legelterjedtebb a fehér, a kendermagos, a sárga és a fogolyszínű változat volt (SZALAY, 2004b). A sárga magyar tyúkot főleg az orpington és a rhode island formálta (MIHÓK, 2006). A kendermagos változatok nemesítésére 1914 előtt a sávozott plymouth fajtát használták (SZOVÁTAY, 2002a). 1913-ban létrejött a nemesített magyar kendermagos tyúk "ipolyvölgyi" változata, amely az Iparcsarnokban rendezett országos kiállításon is szerepelt (SZOVÁTAY, 2002b).

VERHOEF és RIJS (2003) szerint kendermagos színről akkor beszélünk, ha a fekete szín már csak fekete sávok formájában marad meg, így ugyanazon a tollon sötétszürke és világosszürke sávok váltogatják egymást. A toll szélében húzódnó sávok nem

határozott körvonalúak. MIHÓK (2006) azt írja, hogy a tollazat sávozottságát a csíkokban mutatkozó festékanyag nélküli részek alakítják.

A páron belül egymástól eltérő ivari kromoszómák (azon kívül, hogy meghatározzák a leendő egyed ivarát) még számos bélyeg és tulajdonság előidézői és hordozói (ŠILER et al., 1967). A sávozottságért az „X” ivari kromoszómán lévő, nem teljesen domináns, („B”) gén a felelős. Két ilyen gén jelenléte szélesebb fehér sávot eredményez. A fajtatizta sávozott kakas (két X ivari kromoszómája révén) világosabb, mint a tyúk (MIHÓK, 2006). HORVAINÉ SZABÓ (1996) szerint ebben az esetben nem intraallél génkölcsonhatás, hanem az ún. dózishatás alakítja ki az eltérő színeződést.

A sáv mintáért felelős Barred gén megakadályozza a melanin egyenletes lerakódását, miközben fehér csíkokat alakít ki a tollazaton. A sáv szélessége, határának élessége másként alakul a két nemnél. A fehér sáv a homozigóta kakasoknál szélesebb. A tojók tollazata általánosságban is sötétebb a kakasokénál. A Barred gén csökkenti az epidermisz pigment jelenlétét a lábakon és a csőrön. A sávozott tojók lábain van annyi fekete pigment, ami a Barred génhatás után is szürkés színt ad. A homozigóta sávozott kakasoknál olyan nagy mennyiségű melanin hiányzik, hogy csillogó sárga színű lesz a láb (MIHÓK, 2006).

A kikelt csibéket általában egyedi elbírálás alapján olyan bélyegek, jellegvonások figyelembevételével minősítik, ill. osztályozzák, amelyek az állat életképességére, fejlettségére, egészségi állapotára utalnak (HORN, 1978). A fajtán belüli naposkori szétválogatáshoz igen nagy tapasztalat és gyakorlat szükséges (MIHÓK, 2006). A kakascsibe világosabb, a fejtetőn észlelhető folt nemcsak nagyobb, hanem szétterjedőbb is. A karmok és a láb bőre világosabb. A jércecsibék pihetollazata sötétebb, a fejfoltjuk kisebb, a lábbőrük fekete (MIHÓK, 2006).

Vidékenként eltérő mértékben alkalmazták a nemesítést, a cseppvérkeresztezést, eltérő volt az alkalmazott szelekció mértéke is. A nemesítő fajták sem egyforma génfrekvenciával jutottak szerephez az ország egyes helyein, így a genetikai egyöntetűség a nemesített változatokban sem jött létre (MIHÓK, 2006).

WETTSTEIN (1959) a magyar tyúk legértékesebb tulajdonságaként edzettségét, igénytelenségét, kiváló húsminőségét, jó élelemkereső képességét és megbízható kotló tulajdonságát, míg hátrányának a külső megjelenésében (testalakulás, tollszíneződés) és a tojástermelésben (mennyiség és minőség) lévő nagyfokú kiegyenlítetlenségét említi.

1. táblázat: A kendermagos magyar tyúk korábbi küllemi leírása különböző szerzők szerint

Testrész	Hreblay (1912)	Bakoss (1931)	Tóth P. (1956)
Fej	kicsi	kicsi	kicsi, boltozott
Csőr	–	–	sárga, rövid
Karom	–	–	–
Bőr	fehér	fehér	–
Szem	élénk	–	narancsvörös
Taraj	nagy, fűrészelt ♀ lehajló	–	egyszerű csipkézett ♀ lehajló
Arc	piros	–	–
Áll-lebeny	piros	–	nagy, kerek
Füllebeny	piros	–	vérpiros
Törzs	zömök	–	középhosszú, hengeres
Mell	erőteljes, mély	–	telt, széles
Hát és nyereg	–	–	ívelt
Szárny	–	–	magasan tűzött
Farok	♂ hátrafelé hajló	–	háttal 45°-os szögben
Láb	rövid, izmos	–	–
Lábszár, ujjak	húszínű, v. fehér	–	–
Tollazat	kendermagos ♂ világosabb ♀ sötétebb	kendermagos	kékesszürke kendermagos rajzolat ♂ világosabb

(Forrás: A kendermagos magyar tyúk tenyésztési programja – MGE, 2009)

A kendermagos magyar tyúk részletes fajtaleírása (fajtastandard)

A kakas jellemzői

Testsúly: 2,50–3,00 kg

Fej: Kicsiny, rövid. A koponya feltűnően domború (erősen boltozott).

Csőr: Rövid ívelt, töben igen erős. Csontfehér.

Szem: Élénk, kifejezésteljes, bizalmatlan tekintetű. Narancsvörös.

Taraj: Középnagy, egyenes, felfelé álló, egyenletesen csipkézett és a koponyacsonton túl erősen hátra hajlik. Vérpiros.

Arc: Tollszőrrel igen ritkásan fedett, úgy, hogy majdnem egészen csupasz. Vérpiros.

Füllebeny: Nagy, hosszúkás, ovális alakú, finom tapintatú. Vérpiros.

Áll-lebeny: Nagy, lekerekített. Vérpiros.

Nyak: A fejtől erősen elszélesedő, kissé hátraszegett; a nyak töve szélesen megy át elől a mell-, hátul a hátvonalba. A nyaktollazat dús.

Törzs: Középhosszú, eléggé hengeridomú; a has kissé felhúzódott, ami a karcsúság látszatát növeli.

Mell: Telt, kiemelkedő (előreálló), széles és meglehetősen domború.

Hát és nyereg: A nyereg felé erősen lejtő hát rövid, a nyereg gyengén emelkedő, a hátvonal homorú.

Szárny: Magasan tűzött, aránylag nagy, jól kifejtett és a testhez simuló.

Farok: Magasan tartott, csukott, a test nagyságához viszonyítva nagy; a hosszú sarlótoollak merész ívelésűek. A farok elhajtási szöge éles, mintegy 45 fok körüli lehet.

Lábszár és láb: A comb és a lábszár középhosszú; a csontozat finom, de erős, a sarkantyú erős és befelé ívelt. Az erősen (szabályosan) ízelt lábujjak középhosszúak, szétállók és erős körmökkel ellátottak; számuk négy. Hússzínű, csontfehér (a sárga megengedett). A karmok fehérek vagy sárgák.

Testtartás: Délceg, kissé vad, bizalmatlanságot eláruló.

Tollazat: Testhez simuló, a pehelytollazat dús. Mindkét nembeli szárnyas tollazatának alapszíne kékesszürke, amelyen a sötét, fekete színhatású, keskeny keresztcsávok változó elhelyezkedése idézi elő azt az érdekes és a szemlélőre oly kedvező benyomást gyakorló, ún. kendermagos színt. Kakasoknál közismert módon a szín rendszeren világosabb, míg a tyúkok sötétebbek.

A tollak túl világos vagy túl sötét, illetve túl finom vagy túl durva rajzolata kifogásolható.

A tojó jellemzői

Testsúly: 2,00–2,30 kg

A kakasétól – a testrészek kisebb arányaitól eltekintve – különösen abban tér el, hogy a tojó törzse hosszabb, miáltal a hengeridomot jobban megközelíti.

A nyak töve a kakasénál karcsúbb; a hátvonal vízszintesebb és a nyak, a hát, a nyereg és a farok a tojójellegnek megfelelő lantformát veszi fel.

A jól kifejtett hátsó rész az úgynevezett tojóhassal és a meglehetősen nagy párnákkal együtt sokkal terjedelmesebb, s főképp idősebb tyúkoknál nagyon mély.

A szárnyak vízszintesebb állásúak és erősen a testhez simulók.

(A KENDERMAGOS MAGYAR TYÚK TENYÉSZTÉSI PROGRAMJA – MGE, 2009)

2.7. Az erdélyi kopasznyakú tyúkfajtáink kialakulása, elterjedése

Az erdélyi kopasznyakú tyúkot eredetét tekintve régen honosult fajtának kell tekintenünk (SZALAY, 2003). MIHÓK (2006) szerint ez a maga nemében páratlan külsejű fajta Kis-Ázsiából származik, és a török hódoltság idején jutott el Erdélybe, Szerbiába és Boszniába. Az 1800-as évek első felében figyeltek fel rá először Erdélyben. Származását mindeddig nem sikerült tisztázni.

A kopasznyakú tyúk elnevezését illetően a közelmúltig nem alakult ki egységes vélemény (SÓFALVY, 2005). Egyes szerzők már a kezdetektől külön fajtaként említik, míg mások, a magyar tyúkok kopasznyakú változataként.

TÓTH (1956) szerint a kopasznyakú tyúk tulajdonképpen „a tollasnyakú magyar tyúk” kopasznyakú változata.

A tollatlan nyakáért összetett mutáció felelős. Az BMP12 nevű fehérje elnyomja a tollnövekedést, és kopasz nyakat eredményez (HELLER, 2011).

MIHÓK (2006) szerint a kopasznyakúság lényege, hogy a nyakra terjedő tollmezőkön, illetve a mezsgyéekben egyáltalán nincsen toll. Ezt a sajátosságot egy „Na”-val jelölt autoszomális domináns gén okozza (WARREN, 1933; MALLIA, 1999) az erdélyi kopasznyakú tyúknál is (SOMES, 1990). Egyes szerzők úgy vélik, hogy az „Na” gén nem teljesen domináns, mivel a heterozigóta csirke (Na na) nyakon található tollrözsát visel, ezért elkülönül a teljesen csupasz nyakú homozigóta csirkétől (Na Na) (CRAWFORD, 1976; SCOTT és CRAWFORD, 1977). Az „Na” gén nemcsak a nyaktájék csupaszságát okozza, hanem az egész testfelületen gyéresebb tollasodáshoz is vezet, és ezzel az egész testfelületen megkönnyíti a hőleadást. (DAMME, 2003) Forró klímájú régiókban jobban elviselik a hőt (HELLER, 2011; MERAT, 1986; LIN et al., 2006). MERAT (1986) szerint egyes kopasznyakú fajtáknál a tollatlanság kiterjedhet a mellkas ventrális részére és a belső combokra is.

Az autoszomális, dominánsan öröklődő kopasznyakúság génje (DAVENPORT, 1914) a keresztezésben, több generáción keresztül hasznosítható a nagyteljesítményű vonalakban, mivel egyértelműen előnyös tulajdonság a hőtűrésben és a hőszabályozásban (MIHÓK, 2006; ISLAM és NISHIBORI, 2009; DANA et al., 2010a).

WINKLER (1927) arról számol be, hogy a kopasz nyaknak az összes ivadékban történő megszilárdítására irányuló törekvéseket Erdélyben az 1840 körüli évekre vezethetjük vissza.

A kopasznyakúságot, mint domináns tulajdonságot és a fajtára jellemző alkati sajátosságot (pl. széles mellalakulás) erősen örökítő tyúkféleség tenyésztésbe vétele Szeremlei Lajos (mások szerint Szeremley) erzsébetvárosi tanfelügyelő nevéhez fűződik (SZALAY, 2003). Szeremlei az 1840-es évektől évtizedeken keresztül sokat fáradozott a fajta konszolidálásán, gazdasági értékének javításán (MIHÓK, 2006).

Először 1875-ben mutatta be a fajtát egy bécsi kiállításon, amely általános feltűnést keltett a szakemberek körében, minthogy egy eddig ismeretlen fajtát kellett a bírálóbizottságnak megismernie (SZALAY, 2003).

Egy 1925-ben, Kleffner által kiadott német szakkönyv szerint Bécsben egy Szeremley nevű asszony („eine Frau von Szeremley”) állította ki állományát, amely az erdélyi Erzsébetvárosból (Elizabethstadt) származott. A fajtát „siebenbürger sperber” (erdélyi kendermagos) néven sorolták be és szerepeltették ezen a kiállításon (MIHÓK, 2006).

A kopasznyakú tyúknak több hazai elnevezése ismert. Így első tenyésztője után „szeremlei tyúk”-nak, egy másik honossága szerint „bosnyák tyúk”-nak, HANKÓ (1954) szerint „török tyúknak” is nevezték. Későbbiekben a fajta – mely leggyakrabban fekete, fehér, sárga és kendermagos változatban fordult elő – erdélyi kopasznyakú tyúkként vált ismertté.

A kopasznyakú tyúkot tehát mind a hazai, mind a külföldi korabeli szakirodalom magyar fajtaként tartja számon, aminek jogossága (legalábbis Európában) ma sem vitatható, hiszen magyar tenyésztők alakították ki és általuk, azaz tenyésztőmunkájuk eredményeként vált ismertté határainkon túl (SZALAY, 2002a; 2003). Szeremlei tenyésztői munkáját később Brassóban Seiffert Gusztáv tenyésztő folytatta (TÓTH, 1956). Németországban (Magdeburgban) a fajta tenyésztésére külön egyesület alakult („NackthalszüchterVerein für Deutschland”), amelynek keretében a tenyésztők – rendkívül szigorú küllemi szelekció alkalmazása révén – kiváló eredményekre tettek szert. Ennek tulajdonítható, hogy a XX. század századfordulójának táján Németországban széles körben terjedt a kopasznyakú tyúk (MIHÓK, 2006). A kopasznyakú tyúkot több szerző kultúrfajtának tartotta, és azok között is a tojó típusúak közé sorolták (BÖHEIM, 1896a,b, HREBLAY, 1902, 1912; WINKLER, 1927). KERTÉSZ ill. KOPLIKNÉ KOVÁCS (cit. TÓTH, 1956) szerint is a kopasznyakú magyar tyúk értéke a kiemelkedő növekedési erélyben, a jó takarmányértékesítésben és a húsminőségben nyilvánul meg.

A kopasz nyaka miatt hazánkban kevésbé terjedt el, a tenyésztők idegenkedtek a fajtától. A két világháború között az erdélyi kopasznyakú tyúkot, mint kitűnő téli tojót

és nagy vagy igen nagy tojásokat termelő fajtát tartották számon. BÁLDY (1954) a fajtát kopasznyakú magyar tyúknak említi, melynek tenyészkiválasztását Gödöllőn 1953-ban kezdték meg. CSUKÁS (1955) a fehér színváltozatot vélte a leggyakoribbnak, TÓTH (1956) a kendermagos színváltozat tenyésztését tartotta kívánatosnak. SZALAY (2003) szerint a Kisállattenyésztési Kutatóintézet 1953-ban kezdte el a kopasznyakú tyúkfajta tenyésztését, sárga, fehér és kendermagos színváltozatban, azonban néhány évi tenyésztőmunka után az állományokat – a többi, itt fenntartott fajtával együtt – átszervezés miatt felszámolták (SZALAY, 2003).

SZALAY (2000) szerint a kendermagos magyar tyúk génbankját 1976 tavaszán, a Duna-Tisza közén talált állományok tenyésztőjásainak a felvásárlásával, négy szilárd vonal létrehozásával kezdték. A kendermagos kopasznyakút tekintve megtudjuk, hogy Sümegcsehin volt fajtatiszta állomány. Ebből vásároltak fel néhány egyed, amelyek szaporításával jött létre a mai génbanki állomány.

2. táblázat: Az erdélyi kopasznyakú tyúkfajták korábbi küllemi leírása különböző szerzők szerint

Testrész	Hreblay (1912)	Bakoss (1931)	Tóth P. (1956)
Fej	kicsi	középnagy, fejtetőn és tarkón kevés toll	középnagy
Nyak	tollatlan vérpiros	begyújtáig csupasz élénkvörös	tollatlan, hosszú, izmos, esetleg alul tollpamacs
Csőr	fehér, palaszínű vagy fekete	szaruszínű, fekete vagy fehér	sárga
Karom	–	–	–
Bőr	–	–	–
Szem	barna	narancssárga	sárga
Taraj	♂ középnagy, húsos ♀ kicsi, lelógó	egyszerű, ritkán rózsás	középnagy, szabályos csipkézettség
Arc	élénkpiros, tollatlan	–	–
Áll-lebény	tojásdad ♀ kicsi	–	középnagy, vérpiros
Füllebény	kerek, kicsi	–	középnagy, vérpiros
Törzs	vaskos, tojásdad	zömök	hústípus, tojásdad
Mell	széles, igen húsos	–	széles, húsos
Hát és nyereg	széles, húsos	–	egyenes és széles
Szárny	hosszú, erős	–	–
Farok	dúsan tollazott	–	zárt, vízszintesen 40–45°-os szögben
Láb	vastag, izmolt	–	–
Lábszár, ujjak	fehér, palaszürke v. fekete	szaruszínű, fekete v. fehér	sárga
Tollazat	sárga, fogolyszínű, kendermagos, fekete	sokféle színváltozat	sárga, fehér, kendermagos, fekete

(Forrás: A kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk tenyésztési programja – MGE, 2009)

A kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk általános fajtaleírása (fajtastandard)

A kakas jellemzői

Testsúly: 2,50–3,00 kg

Fej: Középnagy, gömbölyded. A fej tetejét fedő tollazat szorosan a koponyához tapad, és hátul hegyben fut össze.

Csőr: Középhosszú, vastag, mérsékelten ívelt. Csontfehér.

Szem: Nagy, tüzes. Narancsvörös.

Taraj: Az egyszerű taraj közép nagyságú, lehetőleg aprón csipkézett. Vérpiros.

Arc: Tollatlan. Vérpiros.

Füllebeny: Kicsiny, kerekded. Vérpiros.

Áll-lebeny: Középhosszú, tojásdad és lelógó. Vérpiros.

Nyak: Tollatlan, hosszú és izmos, de sohasem vaskos, ívelése kissé hátrafelé hajló, magasan hordott. A nyak tövében a törzs tollazata a kondorkeselyűéhez hasonló tollbodorban végződik. (A kopasznyakúságot egyetlen autoszomális gén határozza meg. A tulajdonság a fedett nyakúsággal szemben domináns. Homozigóta kopasznyakúaknál a nyak teljesen csupasz – ún. csórényak –, míg a heterozigóta egyedeknél elől, a nyak alsó részén – már naposcsibéken is jól megfigyelhető – tollpamacs van, melynek azonban soha, semmilyen körülmények között sem szabad a nyak hátsó részére terjednie, vagy a nyakat körülfognia.) A bírálat szempontjából csak a tollpamacs nélküli, tehát homozigóta egyedek értékelhetők.

Törzs: Izmos, közép nagyságú, tojásdad alakú. A kiálló vérvörös begytől végig a hason, egészen a végéig a törzs csupasz, tollatlan.

Mell: Széles és igen húsos. Az egyenes, hosszú mellcsont fölött a bőr csupasz és azt csak a kétoldalt ráboruló tollazat takarja.

Hát: Széles.

Nyereg: Csak kissé emelkedő.

Szárny: Elég hosszú, erős, majdnem vízszintes tartású.

Farok: Hátrafelé hajló, nem meredek tartású, a tollazat dús, a sarló tollak hosszúak.

Láb: A comb izmos, hosszú. A közepesnél valamivel hosszabb láb tollatlan és finom, de erős csontozatú. Az egyenes, szétálló lábujjak száma négy. Hússzínű, csontfehér (átmenetileg a sárga láb nem kizáró hiba). A karmok fehérek.

Testtartás: Bátor, élénk.

Tollazat: Szorosan fedő. Mindkét nembeli szárnyas tollazatának alapszíne kékesszürke, amelyen a sötét, fekete színhatású, keskeny keresztsávok váltakozó elhelyezkedése idézi elő azt az érdekes és a szemlélőre oly kedvező benyomást gyakorló, ún. kendermagos színt. Kakasoknál közismert módon a szín rendszeren világosabb, míg a tyúkok sötétebbek. A tollak túl világos vagy túl sötét, illetve túl finom vagy túl durva rajzolata kifogásolható.

A tojó jellemzői

Testsúly: 2,00–2,30 kg

A nemi különbséget és a kisebb testarányokat leszámítva, a kakaséval egyezik.

(A KENDERMAGOS ERDÉLYI KOPASZNYAKÚ TYÚK TENYÉSZTÉSI PROGRAMJA – MGE, 2009)

2.8. A régi fajták megőrzésére tett lépések

A hazai baromfi-génbankokban évtizedek óta folyik a természetes tartásra és ökológiai gazdálkodásra legalkalmasabb magyar őshonos vagy régen honosult fajok és fajták génmegőrzése, elittenyészteteinek fenntartása (SZALAY et al., 2003).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1993) kiadványa szerint Magyarországon az őshonos és régen honosult fajták megőrzése az 1950-es években kezdődött.

A baromfiipar fejlődésével a régi fajták fokozatosan eltűntek vidéki élőhelyükről, ezért az 1970-es évek elején a ritka fajták és változatok eredeti állományainak megőrzését célzó, állami támogatást is magában foglaló génmegőrzési programok bevezetése vált szükségessé (SZALAY et al., 2009).

Felismerve a pusztulóban levő őshonos és honosult háziasított állatfajtáink genetikai és fajtajelleg leromlásának veszélyét, a MÉM miniszteri értekezletén (1973. V. 14.-én) az Országos Állattenyésztési Felügyelőség (később Országos Állattenyésztési és Takarmányozási Felügyelőség – OTÁF) megbízást kapott a Domesztikált Állati Génbank megszervezésére (STERBETZ, 1979), amely génbankokban a háziasított fajtákat génveszteség nélkül fenn kell tartani (SZALAY, 2000). Az ekkor született miniszteri rendelet tartalma szerint a magyar állam költség-hozzájárulást fizetett a kijelölt őshonos fajták tartóinak (KOPPÁNY, 2002).

Az 1977. évi miniszteri utasítás értelmében az OTÁF irányítása alá tartozott a domesztikált állati génbank megszervezése, a megőrzésbe vont fajták leromlás nélküli fenntartása, ill. annak koordinálása, továbbá az őshonos és honosult állatok génkészletének védelme, többirányú hasznosításának szervezése (DOHY, 1979; BÍRÓ, 1982). Ettől kezdve hivatalos állami program lett a veszélyeztetett fajták fenntartása Magyarországon (BODÓ, 2008).

A géntartalékként fenntartott, tradicionális magyar baromfifajták – azaz a régi magyar tyúk-, pulyka-, gyöngytyúk- lúd- és kacsafajták – története igazolja korábbi jelentős szerepüket a Kárpát-medence mezőgazdaságában, családi gazdaságaiban (SZALAY et al., 2009). Az országhatárokon kívül Erdélyben és a Vajdaságban lehet még régi magyar tyúkfajtákkal találkozni. Az „elzár” erdélyi, székelyföldi falvakban általában vegyes parlagi tyúkállományok találhatók, de gyakran előfordulnak a magyar és az erdélyi kopasznyakú tyúk típusai is. Az itt található parlagi tyúkállományok alkalmasak helyi fajták és génbanki állományok kialakítására (SZALAY, 2004a). Egyes vajdasági falvak, tanyák őrzik a régi haszonállatfajták genetikai értékeit. A gazdálkodók udvarában általában vegyes parlagi tyúkállományok találhatók, a magyar tyúk típusaival (sárga magyar, fehér magyar, kendermagos magyar) és az erdélyi kopasznyakú, ún. bosnyák tyúk színváltozataival (fehér, sárga) lehet találkozni (SZENTES et. al., 2008).

A biológiai sokszínűség megőrzése érdekében az országoknak mind önállóan, mind nemzetközi együttműködés révén kell a jövőben erőfeszítéseket tenniük.

Magyarországon nemzetközileg is elismert génmegőrzési tevékenység folyik (SZALAY, 2002b). A baromfi-génmegőrzési programoknak köszönhető, hogy a termelésből kiszorult, régi magyar baromfifajták valamennyi fajban fennmaradtak, lehetővé téve felhasználásukat az alternatív baromfitenyésztésben (SZALAY és KOVÁCSNÉ GAÁL, 2008a). A régi magyar baromfifajták fennmaradását azok a nemzeti génmegőrző, génvédelmi programok segíthetik a leghatékonyabban, melyek a fajták gazdasági jelentőségét ismét feltárják (SZALAY et. al., 2007).

Az őshonos fajták védelmét a Biológiai Sokféleség Egyezmény kihirdetéséről szóló 1995. évi LXXXI. törvény alapozza meg az alábbi elvek lefektetésével:

- a nemzetek szuverén joga a saját biológiai erőforrások felett,
- felelősség a biológiai sokféleség megőrzéséért,
- az ökológiai rendszerek és természetes élőhelyek in situ védelme,
- a kormányzati szervek és a nem kormányzati szektor közötti együttműködés,
- új és további pénzügyi források biztosítása a megőrzéshez,
- a megőrzés és fenntartható hasznosítás elvei (RADNÓCZI, 2008).

A nemzetközi hírű magyar génmegőrzési programok törvényi alapját az 1993. évi CXIV. törvény az állattenyésztésről, és a kapcsolódó miniszteri rendelték alkotják: 92/2008. (VII. 24.) FVM-KvVM együttes rendelet a védett őshonos mezőgazdasági

állatfajták és a veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajták körének megállapításáról szóló 4/2007. (I.18.) FVM-KvVM együttes rendelet módosításáról, illetve a 93/2008. (VII. 24.) FVM rendelet a védett őshonos állatfajták genetikai fenntartásának rendjéről (SZALAY és KOVÁCSNÉ GAÁL, 2008b).

1997-től a régi magyar baromfifajták génmegőrzési programjait civil szervezetként a Magyar Kisállatnemesítők Génmegőrző Egyesülete (MGE), régi baromfifajtáink jelenleg egyetlen, hivatalosan bejegyzett tenyésztőszervezete irányítja és ellenőrzi (SZALAY et al., 2009). Az Egyesület feladata, hogy tenyésztő szervezetként összefogja és képviselje a régi magyar, őshonosságuk vagy régi honosságuk alapján védett baromfifajtáink tenyésztőit, intézményeket és vállalkozásokat (SZALAY, 2004c).

Ennek is köszönhető, hogy a védett őshonos fajták létszáma az 1990-es évekhez képest stabilizálódást, illetve növekedést mutat (RADNÓCZI, 2008).

Hazánkban jelenleg az Európai Gazdasági Közösség pénzügyi alapján támogatást élveznek a veszélyeztetett fajták (BODÓ, 2011).

2004-ben az Országgyűlés nemzeti kincsé nyilvánította a védett őshonos vagy veszélyeztetett, magas genetikai értéket képviselő tenyésztett magyar állatfajtákat. (32/2004. (IV.19.) OGY határozat) Ez adta az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a védett őshonos és a veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajták genetikai állományának tenyésztésben történő megőrzésére nyújtandó támogatások jogi alapját, melyeknek a feltételeit, követelményeit, ellenőrzésének módjait a 38/2010 (V.15) FVM rendelet tartalmazza. A támogatáshoz a tenyésztő egyesületek adják meg az alapadatokat, a hitelességet a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal, mint tenyésztési hatóság igazolja, a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal ellenőrzi a tényállást, és fizeti ki a támogatás összegét (BODÓ, 2011).

A Magyarországon rendelkezésünkre álló régi magyar baromfifajták tenyészteteire, mint funkcionális génbankokra, biztonságos génmegőrzési és szaporítási program végrehajtása esetén, egy hungarikum típusú, ökológiai minőségű termék-előállítás alapozható (SZALAY és KOVÁCSNÉ GAÁL, 2008a). A „hungarikum” szót sokan, sokféle megközelítésből határozták meg: történelmi, földrajzi, politikai, néprajzi, nyelvi és egyéb szempontból. A hungarikum olyan sajátos magyar termék, amelynek tulajdonságai között lényeges és kiemelkedő a magyar nemzeti jelleg (SZÉKELYHIDI,

2004), tehát a fajtától, a feldolgozáson keresztül az értékesítéséig minden magyar (KOPPÁNY, 2002).

A tenyésztői munka célja minden háziállatfajánál a kitűzött tenyészcél megközelítése a soron következő generációkkal. A hagyományos, vagy nem szerencsés névvel „őshonos” háziállatfajtáknál ez kissé bonyolultabb, hiszen a változatlan fajtafenntartás és a nemzedékről nemzedékre történő fajtajavítás céljait kell összhangba hozni (BORICS et. al., 2008).

WILSON (2011) szerint a hasznos genetikai képességekkel rendelkező ritka fajták megőrzését az EU Közös Agrárpolitikájával összhangban, fenntartható és környezetbarát gazdálkodás (ROSENTHAL, 2010) címén közvetett támogatással is lehet segíteni.

Az őshonos háziállatfajtákkal folyó kutatómunka a fajták tulajdonságainak és ezek öröklődési viszonyainak feltárása, a megfelelő tartási módok kiválasztására, a rokontenyésztés káros hatásainak kiküszöbölésére és a fajtáknak a korszerű tenyésztési rendszerekben való esetleges hasznosítására irányul (GERE, 1996).

A fenntarthatóságot szolgáló génmegőrzés nem az őshonos, régi fajtákat kívánja előtérbe helyezni a modern fajtákkal szemben, sokkal inkább annak értelmezése és gyakorlati megvalósítása, hogy valamennyi háziállat géntartalék vegyen részt a biztonságos élelmiszertermelésben úgy, hogy közben a későbbi hasznosítás és fejlesztés lehetősége megmaradjon (SZALAY és KOVÁCSNÉ GAÁL, 2008b).

Háziállat-fajtáink hosszú távú fennmaradásának meghatározó feltétele a veszélyeztetett fajták újbóli hasznosítása. Ezért a génbankokban és fajtagyűjteményekben fenntartott őshonos és hagyományos baromfifajták (alternatív fajták) tudományos és tenyésztési hasznosítását a génmegőrzési programok részeként kell kezelnünk. Ez adhat megfelelő szellemi és gazdasági háttérrel ahhoz, hogy génbanki állományaink hosszú távon, változatlan formában fennmaradjanak és a kor igényei szerinti, mindenkori kutató-, nemesítő- és fejlesztő tevékenység számára alapként szolgáljanak (SZALAY, 2002b).

3. Anyag és módszer

3.1. A vizsgált állomány bemutatása, jellemzése

A kendermagos tyúkállomány 1977-ben az OTÁF (Országos Takarmányozási és Állattenyésztési Felügyelőség) megbízásából került a hódmezővásárhelyi Mezőgazdasági (Főiskolai) Kar Tanüzemébe és azóta két változatban (fedett nyakú és kopasznyakú) tenyésztjük. A két fajtából a fedett nyakú változatot kendermagos magyar tyúkként (1-2. kép), míg a kopasznyakú változatot kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúkként (3-4. kép) tartjuk nyilván.



1-2. kép: A kendermagos magyar tyúk tojói és kakasai



3-4. kép: A kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk tojói és kakasai

A kihelyezés évében négy vonal került betelepítésre, amelyekből három fedett nyakú (21, 22, 24 kóddal jelölt) és egy kopasznyakú (26-os kóddal jelölt) vonal volt. Az első évben a növendék állományban sok volt a szárnyjelzőjét vesztett, jelöletlen állat, és ezekből, valamint a kopasznyakú vonalból kihasadt fedett tollazatú egyedekből létrehoztak még egy vonalat, amelyet 28-as kóddal jelöltek. Az állomány kihelyezésének célja az volt, hogy a fajtajellegek megőrzése mellett mind a két fajtát fenntartsuk. Az állományunk 1982 óta törzstenyészet, a tenyésztő szervezet a Magyar Kisállatnemesítők Génmegőrző Egyesülete.

Elhelyezés, tartástechnológia

A vizsgálati időszak alatt a kendermagos tenyészetben a tartástechnológia és a takarmányozás az elmúlt 20 év során változatlanoknak mondható.

A törzsállományt egy sertésólból átalakított szerfás épületben helyeztük el. A törzsólból 38 elit-fülkét alakítottunk ki, amelyek egyenként 20-25 tojó elhelyezésére alkalmasak. Minden fülkéhez egy 3x20 m-es tágas kifutó is tartozik (5. kép). A fülkékben egy hordós körönetető, egy függesztett súlyszelepes körítató, egy 2x4 férőhelyes tojófészek, valamint ülőrendszer biztosítja az etetés-, itatás-, termelés-, pihenés feltételrendszerét. A padozatos tartásban nyáron homokot, télen faforgácsot, vagy szalmát használunk alomként.



5. kép: A kifutós törzsól

A növendék állományt egy rácspadlós juh hizlaló épületből átalakított nevelőistállóban (6. kép) neveljük. A növendéköl egyik oldalán (ahol a rácspadló helyezkedik el) a kifutótér fedett, a másik oldalán a kifutó földes és nyitott.



6. kép: A nevelőistálló

Ebben a növendék istállóban is a törzsólhoz hasonlóan hordós körönetetőket, függesztett súlyszelepes körönitatókat helyeztünk el, valamint cseréplécből ülőrendszer került kialakításra.

A naposcsibék elhelyezése a szakszerűen berendezett növendékistálló zárt helyiségeiben történik. Az 5 m átmérőjű 60 cm magas csibegyűrűket hullámpapírból készítjük. Alomként búzaszalmát használunk, amelyre a létszámnak megfelelő műanyag etetőtálcákat és 2 literes kúpos önitatókat helyezünk ki. A fűtést Delta típusú műanyagokkal és infralámpákkal oldjuk meg. A fogadás 32 °C-on 65-75%-os páratartalom mellett történik.

A kendermagos állományunkban az etetés módját, minőségét tekintve modellezzük a paraszti gazdálkodás takarmányozás-technológiáját, lényegében a tartási körülményeket is. Étvágy szerinti etetés folyik, a termelést nem irányítjuk a takarmány mennyiségi, ill. minőségi változtatásával. A takarmányozás évről-évre hasonlóan történik a tenyésztésünkben. A nevelés kezdetén 7 hetes korig ad libitum indítótápot etetünk a csirkékkel, majd 15 hetes korig nevelőtápot kapnak. 10 hetes kortól külön etetőkből búzaocsú áll étvágy szerint a rendelkezésükre. 15 hetes kor után jércetápot etetünk beótlásig. Beótlás után fokozatosan áttérünk a tojótápot etetésére, amit a tojástermelés

végéig adunk az állománynak. A hordós önetetők tálcájába minden reggel kiegészítő takarmányként búzaocsút szórunk. Néha, ha rendelkezésre áll (nem rendszeresen) tört szemű kukoricát, vagy napraforgóocsút is kapnak kiegészítő takarmányként. A tojástermelést csak elvétve befolyásoljuk gazdasági abrakra alapozott takarmányozással, ugyanis a tojóidőszak téli hónapjaiban takarmánykorlátozást csak akkor alkalmazunk, amikor a tojás iránti kereslet tartósan lecsökken.

Keltetés, naposcsibék kezelése

Az új állomány keltetése április hónapban történik, 7-10 napos tenyésztojás-gyűjtési időszakot követően. A tojásokat vonalanként gyűjtjük, minden tojásra ráírjuk a megfelelő vonal kódszámát, majd a tenyésztojások klimatizált tojástároló kamrába kerülnek elhelyezésre. A keltetés egy magánvállalkozónál történik. A keltetés tizedik napján lámpázásra kerül sor, amely eredményeképpen kiszámolhatjuk a terméketlen tojások hányadát.

A kelés után a kötelező vakcinázások elvégzését követően kiszállításra kerülnek a napos állatok. A tenyészetben a naposcsibék érkezésük után megkapják az egyedi azonosítójukat, a csibeszárnyjelzőket (7. kép), amelyeket a jobb szárny szárnyredőjébe helyezünk (8. kép). A különböző vonalak egyszerű azonosítása érdekében a csibeszárnyjelzők számozása vonalanként eltérő. A 21-es vonal jelölésére 1001-től kezdődik a szárnyjelző számozása. A 22-es vonal szárnyjelzői 2001-es, a 24-es vonal 4001-es, a 28-as vonal 8001-es, míg a 26-os vonal szárnyjelzői 6001-es számozással kezdődnek.



7. kép: Szárnyjelzővel ellátott csibe



8. kép: Az egyedi azonosító behelyezése

Selejtezés, elhullás

A hódmezővásárhelyi kendermagos tyúk állományunkban már a keltetést követően, napos korban elvégezzük az első szelekciót. Az egyedi megjelölés során a csibeszárnyjelzők berakása előtt minden csirkét egyedileg kézbe véve megvizsgálunk, majd azokat, amelyeknél valamilyen rendellenességet tapasztalunk, selejtezzük. Az első selejtezéskor leggyakrabban a következő hibákkal találkozunk: rossz lábszerkezet, kelésgyengeség (köldögzáródás hiánya) és ritkán előfordul szabálytalan csóralakulás is. A betelepítéstől kezdődően a napi gondozói feladatok közé tartozik állomány felülvizsgálata, beleértve az esetlegesen elpusztult egyedek eltávolítását is. 2005-ig állományszinten kerültek feljegyzésre az elhullott állatok, 2006 óta azonban a két fajta elhullásait külön vezetjük. Havonta átszámoljuk az állományt, az esetleges ragadozók miatti veszteségek kiszűrésére.

A kendermagos magyar tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk fajtáknál a kakasok és a jércék első nagyobb selejtezése 10 hetes korban történik. Ekkor a nemeket szétválasztjuk. Kézbe véve minden egyedet megvizsgálunk, és az állományból selejtezzük a fejlődésben visszamaradottakat, a fajtastandardnál kisebb testsúlyúakat, a rossz lábszerkezettel rendelkezőket, a görbe mellcsonti taréjúakat, illetve azokat az egyedeket, amelyek elvesztették szárnyjelzőjüket.

15 hetes korban a kakasoknál végzünk egy újabb előválogatást, amikor selejtezzük a fejlődésben visszamaradottakat, a fajtastandardnak nem megfelelő, illetve szárnyjelzőjüket vesztett egyedeket. Ebben a korban kialakulnak már a másodlagos ivarjellegre jellemző tulajdonságok. A kakasokat kézbe véve megvizsgáljuk a fejlettségi állapotukat, illetve a tollazat színére is nagy figyelmet fordítunk. Selejtezzük azokat az egyedeket, amelyeknél fehér, vagy vörös tollat találunk, szelektáljuk a lógó taréjú, vagy nem fűrészelt taréjjal rendelkezőket. Ezek a jellegvonások ugyanis nem fajtabélyegek.

A kopasznyakú állomány kakasai közül csak a kopasznyakúságra homozigóta egyedeket (ún. „csórénnyakúak”) hagyjuk meg továbbtenyésztésre. Ezek a begytájékon és a nyakukon nem viselnek tollgallért. Korábbi kutatások (SZALAI és DEZSŐ, 1999) rámutattak arra, hogy a tollrózsás nyakú egyedek heterozigóták, ezért a fedett nyakú egyedekhez mérten szelekciós szempont lett a nyak tollasodottságának a mértéke, pontosabban annak a hiánya!

15 hetes korban selejtezésre kerül a kakasállományunk kb. 15-20 %-a. A selejtezések időpontját a szakmailag elfogadható legkorábbi időpontokra tesszük a génmegőrzés költségeinek csökkentése érdekében. A selejtezés szempontja a genetikai diverzitás legmagasabb szinten való tartása. A kakasállományban előfordulnak nem tervezett selejtezések is, amikor a konkurenciaharc következtében egyes kakasok elveszítik az utánpótlásban betöltött szerepüket. 15 hetes korban jércéket nem selejtezzük, azt a 20 hetes beótláskor végezzük el.

A tenyésztőrszbe azok az egyedek kerülnek, amelyek megfelelnek a fajtastandardban leírtaknak. Ekkor választjuk ki a tenyésztésben részt vevő egyedeket. Az előzőekben leírt szemlélet alapján válogatjuk az állatokat, és csak azok az egyedek maradnak meg, amelyek maradéktalanul hordozzák a fajtabélyegeket.

A kopasznyakú jércék selejtezésének szempontjai egyeznek a fedett nyakú állománynál leírtakkal, de előnyben részesednek a teljesen tollatlan nyakú és begyű egyedek.



7. kép: „Csóré nyakú” tojó



8. kép: Örvös nyakú tojó

A tenésztidőszakban sérülést szenvedők, vagy a legyengültek selejtezésre kerülnek. A kakasoknál tenésztidőszak alatt szelektáljuk azokat az egyedeket, amelyek időközben ferde tarajúak lettek, vagy fehér evező-, illetve sarlótollakat növesztettek. Ezek pótlását a beótláskor betelepített pótkakasokkal oldjuk meg.

A tojástermelési időszak befejeztével (május végén, június elején) selejtezzük az egyéves tyúkokat, megtartva a következő évre a megfelelő létszámú egyedeket. A

kendermagos állomány tojóit már a kezdetektől fogva két évig tartottuk termelésben. Néhai Vidács Lajos elmondása szerint az addig kialakult termelési rendszer fenntartását az 1993/94-es tojóévben történt nagyobb mértékű elhullás indokolja. Ebben a tojóévben a jérceállomány több mint fele - toxinnal fertőzött takarmány etetése következtében -, a tojóidőszak első 3-4 hónapja alatt kiesett (1995. ÉVI TÖRZSTENYÉSZETI SZEMLE TÁJÉKOZTATÓJA). A kétéves tojók termeltetését a „hagyományok őrzése” és az elegendő tojólétszám elérése indokolja.

Beólaszás, törzsesítés

A beólaszás munkálataiban (9. kép) a Mezőgazdasági Kar hallgatói, szakközépiskolás hallgatók, valamint a Tangazdaság Kft munkatársai vesznek részt.



9. kép: A törzsesítés munkálatai

A beólaszást megelőzően, a selejtezés után, a tenyésztésben szerephez jutó egyedek „tenyészszámot”, illetve tyúkszámot kapnak. A bal szárny szárnyredőjébe egyedi azonosítással ellátott krotáliát helyezünk, aminek a számát hozzárendeljük a csibeszárnyjelző számához. Ezután történik az egyedi mérlegelés.

A törzsellományban egy és kétéves tojókat tartunk. A fiatal tyúkillományunk az azévi kelésből 20 hetesen kerül beólaszásra, míg a kétéves tojóink az előző tojóidőszak utáni, két hónapig tartó vedletési programon (28. melléklet) átesett állományból kerülnek betörzsesítésre. Egy vonalból 7 illetve 8 fülkét ólaszunk be, melyből 3 fülke állománya

kétéves tojó, és 4 ill. 5 fülke állománya elsőéves jérce. Egy kifutós fülkébe 20-25 nőivarú állatot telepítünk, majd a tenyészidőszak kezdetén 3-4 kakast helyezünk egy fülke állományára. A tenyésztésben csak egyéves kakasokat használunk.

3.2. Tenyésztési program

Tenyésztői munkánkat mindkét változatnál (fedett- és kopasznyakú), a tenyésztő szervezet által összeállított program szerint dr. Sófalvy Ferenc génmegőrző tevékenységének folytatásaként végezzük.

A fedett nyakú állománynál a beltenyésztés ütemének késleltetése érdekében 2001 óta a kakasokat rotációs párosítási rend szerint alkalmazzuk az egyes vonalakra. A vonalak tojóit saját helyükön maradnak, a kakasok meghatározott rend szerint évente rotáció szerűen cserélődnek. Genetikai értelemben vonalokról már nem beszélhetünk, hiszen ezzel a rotációs módszerrel a vonalak eltűntek.

1997-ig a kopasznyakú tyúkállomány utódainál minden évben rendszeresen megjelentek fedett tollazatú egyedek is, amiből azt a következtetést lehetett levonni, hogy a Tanüzem kopasznyakú állománya a kopasznyakú tulajdonságra nézve heterozigóta volt.. Azóta a teljesen kopasz nyakkal és begytájékkal rendelkező-, azaz a kopasznyakúságra nézve homozigóta kakasokkal végezzük a tenyésztést.

2004-ben Gödöllőről, az akkori Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet (ma: Kisállattenyésztési Kutatóintézet és Génmegőrzési Koordinációs Központ - KÁTKI) állományából immigráció történt, de csak kakasokkal végeztük a kopasznyakú állomány vérfrissítését.

A kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúknál -mivel csak egy vonal szerepel a génmegőrzésben- igyekszünk a szoros rokontenyésztést elkerülni. Az utóbbi három évben törzsenként (fülkénként) történik a keltetőtojások jelölése és keltetése. A törzsenként keltetett jércéket nem párosítjuk azok féltestvér kakasaival, hanem egy másik törzs féltestvér kakasaihoz lesznek (rotációs rendszerben) párosítva.

3.3. Az értékmérő tulajdonságok mérése

A hódmezővásárhelyi kendermagos tenyészetben már a kezdetekben nagy hangsúlyt fektettek az értékmérő tulajdonságok szakszerű mérésére. Elődeinkhez híven manapság is igyekszünk pontos méréseket végezni az állományban, ezáltal biztosítva a szakszerű adatszolgáltatást.

A beólasztást követően a tojások gyűjtését fülkénként végezzük. Naponta feljegyzésre kerül minden egyes vonal tojástermelése. A tojások fülkénkénti gyűjtésének csak, mint értékmérő tulajdonságnak van jelentősége, mivel a keltetés során ezekre a tojásokra a fülkekódok nincsenek ráírva, csak a vonaloknak a kódjai.

Az éves tojástermelést átlagtojóóra és 365 napos termelésre korrigálva szerepeltetem a dolgozatban.



10. kép: Tojás mérlegelés

A keltetést megelőzően a 10 napos tenyésztojás-gyűjtési szezonban (március végén) a tojásokat 1 g pontosságú tojásmérlegen lemérjük (10. kép), és a súlyukat feljegyezzük. Tolómérő segítségével megmérjük a tojások hosszát és szélességét, amiből tojásindexet számolunk, valamint besoroljuk azokat az általunk felállított 3 féle tojánhéjszín osztály (világos, krémszínű, barna) valamelyikébe. A kendermagos magyar tyúknál és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúknál a fehér tojánhéj szín diszkvalifikáló tulajdonság. Mészfehér héjú tojással nem (vagy csak nagyon ritkán) találkozunk, ezek nem kerülnek keltetésre. A kendermagos magyar tyúk tojánhéj színének zöme

krémszínű, míg a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúkok legnagyobb mennyiségben barna héjú tojásokat tojnak. (BENK, 2011)

Feljegyezzük továbbá az első megtojt tojás időpontját (ivarérés időpontját), valamint a tojástermelés befejezésének időpontját. A tojástermelési adatokból kiszámoljuk a 30%-os termelés elérésének, valamint a csúcstermelésnek az időpontját. Az utóbbi öt évben ezekben az időszakokban is megmérjük a tojások súlyát (BENK, 2011).



11. kép: Testsúly mérlegelés

Az élősúly mérése a törzsólba történő betelepítés idején történik. A kendermagos magyar tyúk beólasási súlyát 1700-1900 g között, míg a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk súlyát 1500-1700 g között tekintjük ideálisnak. A 20 hetes állatok testsúlyának mérését Berkel mérlegen, 5 g pontossággal végezzük (11. kép). Az állatokat a szárnyjelzést követően egyenként a mérlegre helyezzük, majd azok nyugalmi állapotba kerülése után leolvassuk és feljegyezzük a mért értékeket. A stabilizáló szelekció során a túl könnyű, vagy a túl nehéz egyedeket a tenyésztésből kivonjuk, nem kerülnek a beólasott állományba.

3.4. Adatfeldolgozás, alkalmazott statisztikai módszerek

Adatgyűjtő munkám során felhasználtam a Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar hódmezővásárhelyi Tangazdaságában (jelenleg SZTE Tangazdaság Kft.) tartott magyar kendermagos tyúk és erdélyi kopasznyakú tyúk kendermagos változatának ólnaplókban rögzített termelési adatait, valamint a kendermagos állománnyal kapcsolatos különböző kutatások zárójelentéseit. A kutatásokba már főiskolai hallgatóként bekapcsolódtam, részt vettem a génmegőrző munkában. Dr. Sófalyv Ferenc 2006-os halálát követően volt kollegámmal, néhai Vidács Lajossal végeztük a fajták fenntartását és az ehhez szükséges adatgyűjtéseket. Vidács Lajos kollégám halála után önállóan folytatom Dr. Sófalyv Ferenc génmegőrző, fajtafenntartó tevékenységét.

Microsoft Office Excel 2003 program segítségével végeztem az egyes adatok feldolgozását, elemzését, valamint a grafikus ábrázolásokat. A statisztikai elemzéshez **SPSS for Windows 15.0** programot használtam. Az adatokat varianciaanalízis módszerével elemeztem. A homogenitást a Levene-tesztel vizsgáltam. A csoportpárok összehasonlításakor a Tamhane-tesztet (heterogenitás esetén) és a LSD-tesztet (homogenitás esetén) alkalmaztam.

Az adatok feldolgozásához szükséges biometriai számításokat és jelöléseket ANTAL et. al. (1978), SVÁB (1981) és HUZSVAI (2004-2010) által megfogalmazottak figyelembevételével alkalmaztam.

A vizsgálatok során kapott eredményeket táblázatos, vagy grafikus formában szemléltettem. A grafikonokon az átlagértékeket ábrázoltam, valamint feltüntettem a szórás-, valamint a variációs koefficiens értékeit. A grafikus ábrázolásoknál darabszámokat nem ismertetek, ezek az adatok a mellékletekben szerepelnek. A mellékletek táblázataiban az átlagértékek közötti különbségek abszolút értékeit tüntettem fel, mivel a dolgozatomban szereplő grafikus ábrázolásban az egyes értékeket külön-külön szemléltettem. A testsúlyok és a tojássúlyok ábrázolásánál a szórásokra az idő függvényében trendeket állítottam fel, amelyeket a grafikonok Y tengelyén eltolva az átlagsúlyok értékei fölött ábrázoltam.

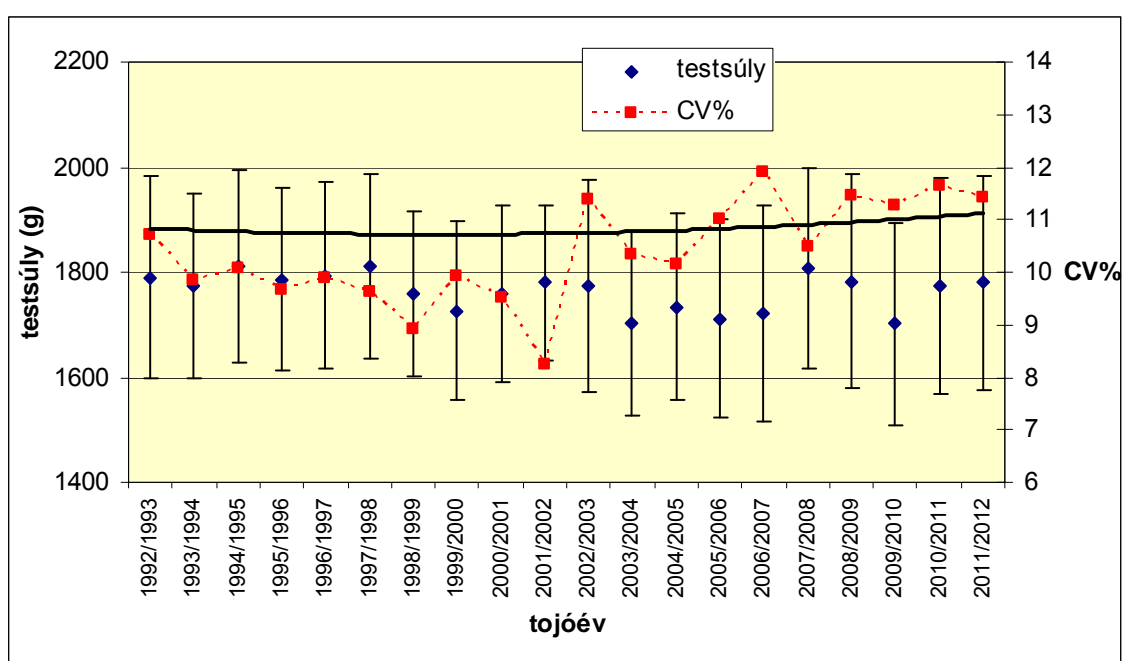
A képek és egyes grafikonok formai kialakítását **Microsoft Photo Editor 3.0.2.3.** és **GIMP 2.6.11** képszerkesztő programok segítségével végeztem.

4. Eredmények és értékelés

4.1. Beótlazáskori élősúlyok vizsgálata

4.1.1. A fedett nyakú jércék beótlazáskori élősúlya

A 21-es vonal jércéinek beótlazáskori élősúlyát vizsgálva (1. ábra) láthatjuk, hogy a kezdeti évhez képest 5 generáción keresztül nem történt jelentős változás az élősúlyokban.



1. ábra: 21-es vonal jércéinek beótlazáskori testsúlya

1998-tól kezdődően az átlag élősúlyokban csökkenés mutatkozik. A 2003-as beótlazásnál az előző évhez képest már jelentős élősúlycsökkenés mutatható ki ($p < 5\%$), amely 4 generáción át ezen a szinten folytatódott (1. melléklet). A 2007-es beótlazást követően az átlag élősúly jelentősen megnőtt ($p < 5\%$), ami a következő 2 generáció során ismét csökkenő tendenciát mutatott. Az utolsó két vizsgálati évben az élősúlyban ismét növekedés tapasztalható, amely értékek a kezdeti átlagértékhez közelítenek.

A szórásértékek a kezdeti értékhez képest csökkenő tendenciát mutatnak. A csökkenő tendencia 9 generáción át tartott, feltételezhetően a fajtahibás egyedek tenyésztésből történő kizárása miatt az állomány nemzedékről-nemzedékre egyöntetűbb lett. A szórásérték a 2002-es beótlazáskor jelentősen megnőtt. Ennek egyik okaként kell

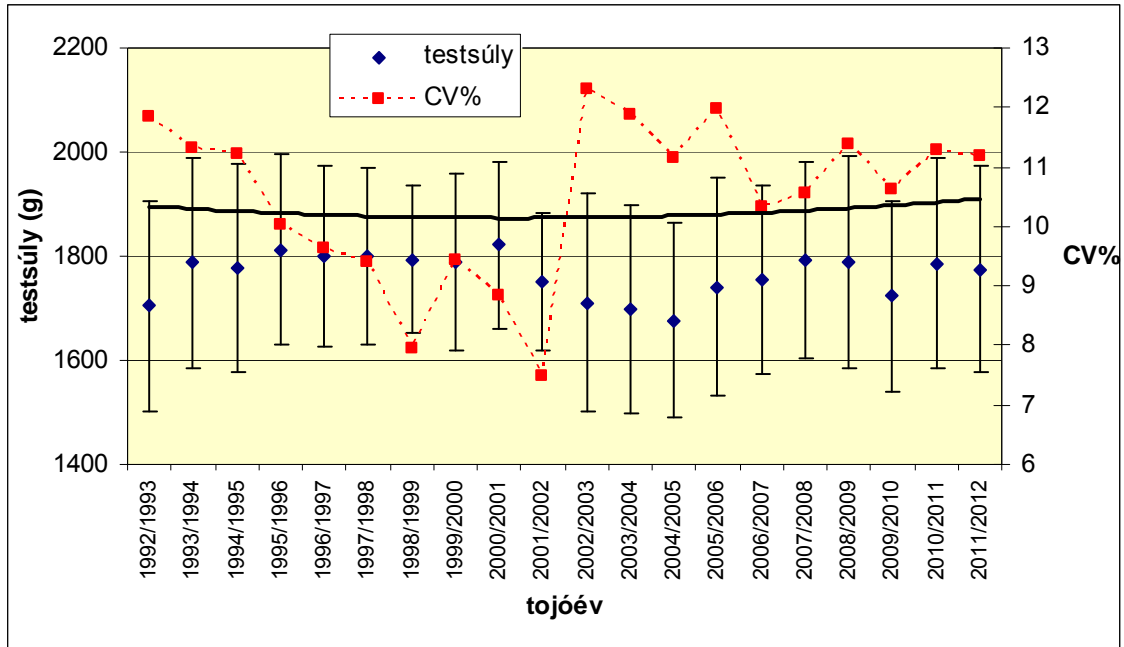
megemlíteni, hogy a 2002-es évben a kelési eredmények rosszak voltak (ld. 4.4. A kelési eredmények vizsgálata c. fejezet), aminek az lett a következménye, hogy a 20 hetes beótláskor kevesebb tenyésznövendék állt rendelkezésre. Ezért az elegendő létszámú tenyészállat érdekében tenyésztésbe kerültek kevésbé ideális testsúlyú egyedek is. Ehhez a heterogénebb állomány kialakulásához hozzájárulhatott az előző évben bevezetett és elkezdett vonalak közötti „kakascserés” tenyésztésünk is. A 2003-as évben ismét csökkent a szórás, de ezt követően növekvő tendencia figyelhető meg a szórásban.

A 21-es vonal változékonyságáról a relatív szórásértékek adnak képet. Látható, hogy a kezdeti variabilitást alapul véve a relatív szórásértékek alakulása csökkenő tendenciát mutat. Ez a kezdeti 10,71%-ról 10% alá csökkent, ami a vizsgált tulajdonság kis variabilitására utal. A 2002. évben a variációs koefficiens értéke 8,25%-ról 11,37 %-ra emelkedett. Az ezt követő két évben a relatív szórásérték ismét visszaesett, de nem csökkent 10% alá. Ezt követően növekvő tendencia figyelhető meg a variációs koefficiens értékek alakulásában, és a 2007-es beótlást kivéve az értékek nem csökkentek 11% alá. A relatív szórásértékeket vizsgálva megállapítható, hogy az utolsó 10 évben a 21-es vonal jércéinek beótláskori élősúlya közepes változékonyságot mutat.

A 20 éves tenyésztői munka alatt a testsúlyok átlagértékei ugyan nem esnek egybe, de mivel a szórásértékeken belül maradtak és a vizsgálati időszak végén az átlagsúlyok hasonló értékeket mutatnak a húsz generációval azelőtti értékekhez, a 21-es vonalnál a stabilizáló szelekció a testsúlyra nézve sikeresnek mondható.

A 22-es vonal jércéinek átlag élősúlyát vizsgálva (2. ábra) megállapítható, hogy a kezdeti értékhez képest a következő évben az átlag testsúly jelentősen ($p < 5\%$) megnőtt (2. melléklet), ami 8 generáción át az 1800 g-os érték közelében stabilizálódott, majd ezután 4 generáción keresztül jelentős ($p < 5\%$) csökkenést mutatott. A csökkenő tendencia a 2005-ös évtől növekvő irányúvá vált, és a harmadik évben 1800 g közelében megállt. A 2009-es év nagyobb arányú testsúly csökkenése után az utolsó két vizsgált évben az beótláskori élősúlyok ismét az 1800 g közelébe emelkedtek.

A fajtafenntartó tenyésztés egyik alapvető célkitűzését, az egyes értékmérő tulajdonságok megőrzését, ennél a vonalnál is sikerült megvalósítani. A kiindulási állomány élősúlyához mérten 20 generációt követően sincs érdemleges eltérés.



2. ábra: 22-es vonal jércéinek beólaszkori testsúlya

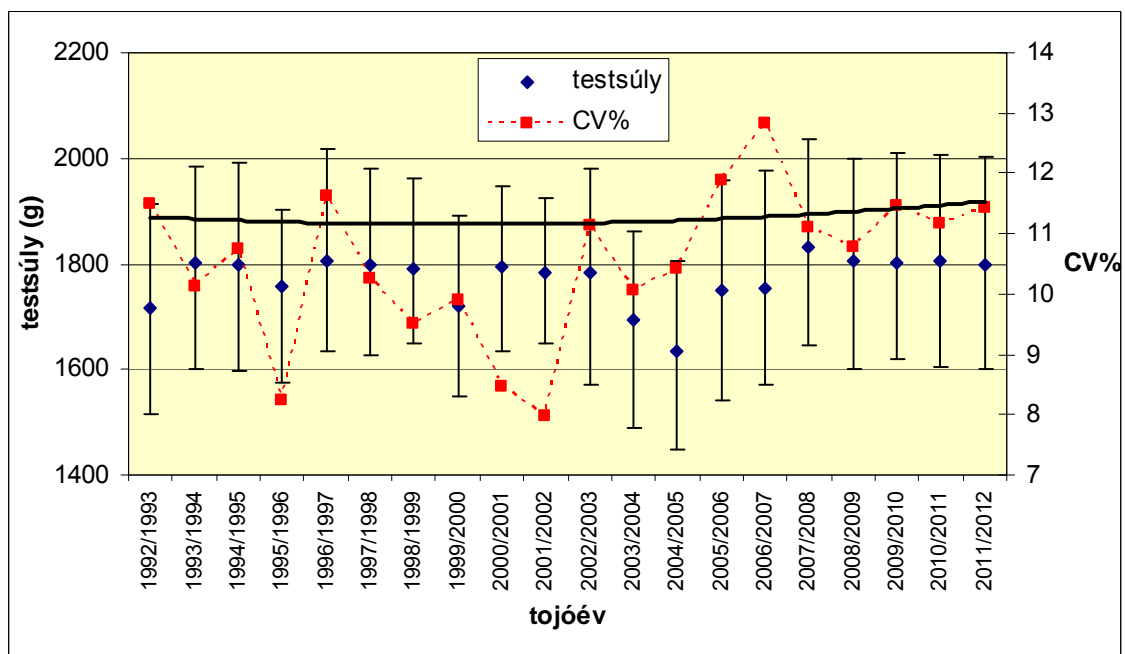
A szórásértékek időbeli trendjét vizsgálva láthatjuk, hogy a szórás az előző vonaléhoz hasonlóan alakul a vizsgálati időszak alatt. A kezdeti szórás értéke (202,05 g) 9 generáción át csökkenő tendenciát mutat. Ez az előző vonalnál leírtak szerint, a nemzedékről-nemzedékre egyöntetűbbé vált állomány miatt következett be. Legkisebb szórással a 2001-es évben találkozunk (131,12 g). A 2002-es évtől kezdődően a 21-es vonalhoz hasonlóan ennél a vonalnál is megnöttek a szórásértékek, a már leírt okok miatt. Ezek a magas szórásértékek a következő 10 generációban megmaradtak, 182,87 és 210,32 értékek között változtak.

A 22-es vonalú jércék beólaszkori súlyának relatív szórása a kezdeti magas (11,86%) értékről 6 generáción át fokozatosan csökkent 7,94% értékre. Az 1999-es beólaszkor látható, hogy a variációs koefficiens értéke 9,45%-ra emelkedett, de ezután a csökkenő tendencia a következő két évben folytatódott. Az első négy évben a relatív szórás értékek 10% felett voltak, ami közepes variabilitásra utal, viszont az ezt követő 6 évben már csak kis variabilitásról beszélhetünk, ugyanis a CV% értékei 10% alatt maradtak. A 21-es vonalhoz hasonlóan a 2002-es évben jelentős növekedés tapasztalható a relatív

szórás értékében, ugyanis az 7,49%-ról 12,29%-ra növekedett. Ha az ezt követő időszakot vizsgáljuk, láthatjuk, hogy kisebb-nagyobb ingadozásokkal a variációs koefficiens értékeiben csökkenő tendencia figyelhető meg, de az értékek nem csökkentek az óta 10% alá, ami közepes változékonyságra utal.

A 22-es vonalnál a fajtafenntartó tenyésztésünk a testsúly alakulására és a szórásértékekre nézve megfelelőnek bizonyult, mert a vizsgálat végén kapott eredmények hasonlóak a vizsgálat elején mért értékekkel. Tenyésztésünk sikerét fémjelzi az a tény, hogy a vizsgálat ideje alatt érdemben nem változott az élősúly, és utolsó 10 generációban a relatív szórás sem mutat érdemi változást.

A 24-es vonal beolazáskori átlagsúlyait vizsgálva látható hogy a kezdeti 1717 g-os átlagsúly megnőtt (3. ábra) és a következő 10 generációban (2 év kivételével, 1995-ben és 1999-ben) 1800 g körüli átlagsúlyon stabilizálódott. A 2002-es évet követően két éven át egy csökkenő tendencia figyelhető meg, amely jelentős változást okozott ($p < 5\%$) az átlagsúlyokban (3. melléklet). Ezután három generáción át jelentős növekedésnek indult ($p < 5\%$) az átlagos testsúly. A 2008-as évtől kezdődően látható, hogy a testsúlyok 1800 g környékén stabilizálódtak.



3. ábra: 24-es vonal jércéinek beolazáskori testsúlya

A szórás időbeli irányzatát elemezve láthatjuk, hogy az előző két vonaltól eltérően a

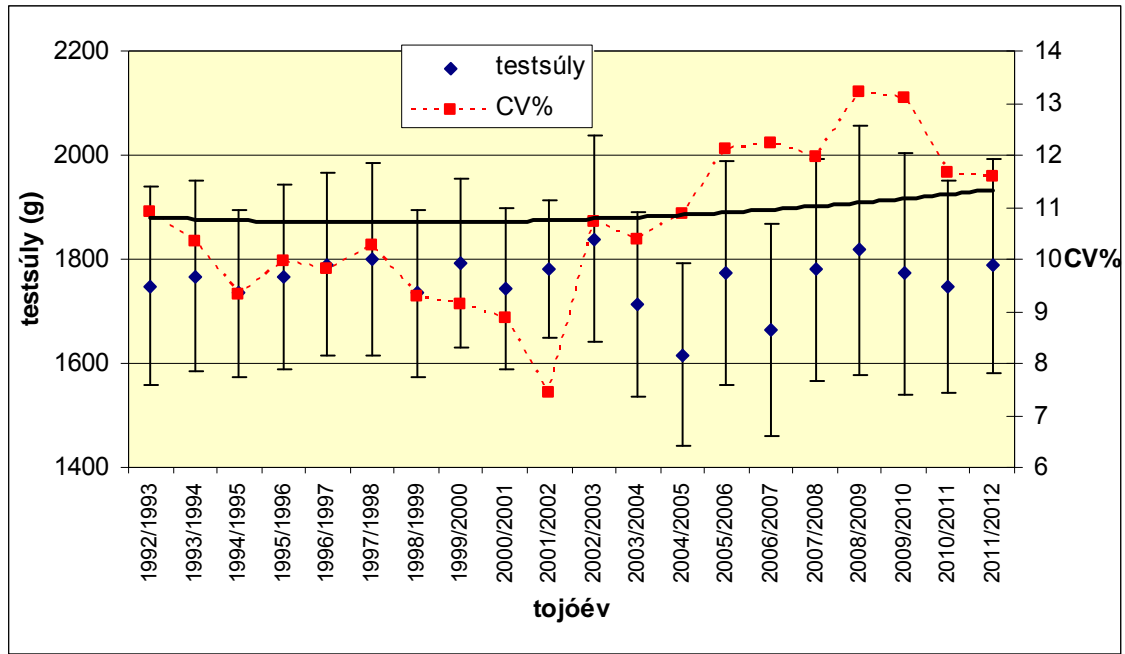
24-es vonalnál hamarabb következik be a szórásértékek növekedése. A szórás elemzése megállapítható, hogy az első négy generációban az értékek csökkenő tendenciát mutatnak. Az 1996-os évben a szórásérték jelentősen megnőtt (144,46 g-ról 209,83 g-ra), majd ezt követően 5 generáción át csökkenő tendencia figyelhető meg. Hasonlóan az előző két vonalhoz, 2002-ben a szórásérték ismét megnőtt (142,34 g-ról 198,55 g-ra) a már említett beolazási kényszerűség miatt. A szórásérték a két következő generációnál csökkenést mutat, majd ezután, 2005-től 200 g körüli értéken stabilizálódik.

A relatív szórás vizsgálatánál a kezdeti értékhez képest az első négy évben csökkenő irányzat figyelhető meg. 1996-ban a relatív szórás 11,61%-ra nőtt az előző évi alacsony 8,22%-ról, majd az ezt követő 5 generáció alatt csökkenő tendencia tapasztalható. 1998 és 2001 között az értékek 10% alattiak, tehát kis variabilitással számolhatunk ezen időszak alatt. 2002-es évben az előző vonalakhoz hasonlóan a relatív szórás értékben jelentős növekedés tapasztalható (7,99%-ról 11,15%-ra nőtt). Ezt követő évben ugyan egy csökkenés következett be, de az érték 10% felett maradt, majd három éven keresztül növekvő tendenciát mutat. A relatív szórás 2006-ban volt a legmagasabb, 12,81% értékkel. Az utolsó öt évben a variációs koefficiens értékek a 2006-os évhez képest csökkentek, de az értékük 11% körül stabilizálódott. A 24-es kóddal ellátott jércék beolazáskori testsúlyának relatív szórás értékei 2002 óta 10% felett vannak, ami közepes variabilitást mutat.

A testsúlyváltozásokat, valamint a relatív szórás értékek ingadozásait figyelembe véve megállapítható, hogy az előző vonalakhoz mérten 24-es vonalnál kevésbé sikerült megvalósítani a stabilizáló szelekciót.

A 28-as vonal jércéinek beolazáskori átlag testsúlyát vizsgálva (4. ábra) látható, hogy 10 generáción át az átlag testsúlyok 1750 g és 1800 g között változtak. Szignifikáns növekedés ($p < 5\%$) után (4. melléklet) 2002-ben az átlagos testsúly értéke 1840 g-ra nőtt, ami a következő két generációban jelentősen ($p < 5\%$) 1616 g-ra csökkent. 2004-re az állomány az addigi értékeknél szignifikánsan ($p < 5\%$) kisebb átlag élősúllyal rendelkezett. A következő három évben a testsúlyértékekben jelentős ($p < 5\%$) ingadozás tapasztalható, ugyanis az átlagos testsúly értéke 2005-ben jelentősen ($p < 5\%$) megnőtt, majd az ezt követő generációnál ismét visszaesett, majd egy évre rá ismét megnőtt. Ezek a jelentős súlybeli ingadozások feltételezhetően kiegyenlítetlen takarmányozásra, takarmányminőségi és egészségügyi problémákra vezethetők vissza. 2007 óta az

egymást követő évek értékei között nem tapasztalható nagymértékű ingadozás, az átlagos testsúly 1800 g körül stabilizálódott. Az utolsó év átlagos testsúly értéke 39,48 g-mal volt nagyobb a kezdeti év értékéhez képest, ami nem jelent szignifikáns ($p < 5\%$) különbséget (4. melléklet).



4. ábra: 28-as vonal jércéinek beótlazáskori testsúlya

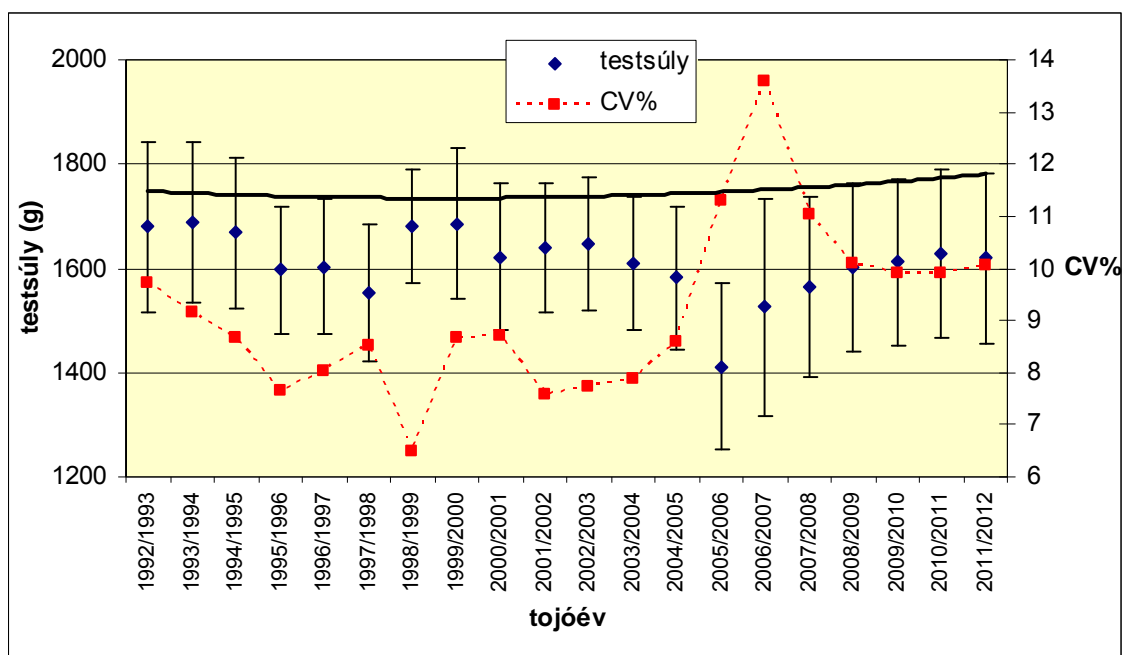
A szórásértékeket az idő függvényében vizsgálva elmondható, hogy az előző három vonal trendjével hasonlóan változik. A szórást elemezve elmondható, hogy az első három évben csökkenő tendencia figyelhető meg, majd ezt követően három éven át növekvő tendencia tapasztalható a szórások változásában. Az ezt követő 4 generációban (1998 és 2001 között) a szórásokban ismét csökkenés tapasztalható (184,67 g-ról 132,32 g-ra változott). 2002-től 2008-ig a szórásértékek növekvő tendenciát mutatnak, majd az utolsó három évben kismértékű csökkenő irányzatot tapasztalunk. A szórásértékek 2005-től 200 g feletti értékeken mozogtak. Az utolsó 7 generációnál a szórásértékek mértéke meghaladja a vizsgálati időszak elején mért értéket. Az utolsó vizsgálati év szórásértéke (206,92 g) a kezdeti értéknél (190,49 g) magasabb. Mindezeket figyelembe véve elmondható, hogy a 28-as vonal beótlazáskori súlyának szórásértékei nem a kezdeti értékeknek megfelelően alakul, ami a génmegőrző tenyésztésünk szemszögéből hibának róható fel.

A variációs koefficiens vizsgálva a 4. ábrán látható, hogy 1992 és 2001 között csökkenő tendencia tapasztalható a relatív szórásban. Az első évet követően a következő két évben a relatív szórásban csökkenés tapasztalható, majd egy három generáción át tartó növekedés után ismét jelentős csökkenés látható. A kezdeti 10,90%-ról a CV% 7,42%-ra esett vissza. 2002-ben jelentősen megnőtt a relatív szórásérték (10,73%), majd az ezt követő 6 generáció alatti növekvő tendencia következményeként a relatív szórás értéke elérte a 13,22%-ot. Az utolsó három évben csökkenés tapasztalható a variációs koefficiensben, de a kezdeti értékhez képest, így is magasabban, 11% felett van.

Összefoglalva elmondható, hogy a kendermagos magyar tyúk hódmezővásárhelyi tenyészetében vizsgált négy vonal jércéinek beólaszkori testsúlya a vizsgált időszak elején 1800g-hoz közeli értéket mutatott. Ezt az értékszintet 10 generáción keresztül megtartotta az állomány. A szórásértékek a kezdeti szint után csökkenő tendenciát mutattak, ami a relatív szórásértékekre is vonatkozik. A csökkenő tendencia 2002-ig tartott. 2001. évtől kezdődően a vásárhelyi tenyészet fedett nyakú állományában az eddig alkalmazott vonalenyésztés helyett, a beltenyésztettség elkerülése érdekében a négy vonal kakasaival rotációs rendszer szerinti „keresztezéseket” végzünk. A keresztezést követő generációban, a 2002-es beólaszkor, mind a szórásértékek, mind a relatív szórás értékei megnöttek, ami a négy vonal variabilitásának növekedését mutatja. A kis változékonyságú állományunk a tenyésztési eljárás megváltoztatása előtt 8% ill. 9% alatti relatív szórásértékekkel rendelkezett. A tenyésztési eljárás megváltoztatása után a variációs koefficiens értékei 10% fölé emelkedtek, ami az állomány közepes variabilitását mutatja. Ezek a megnövekedett értékek, bár csökkenő tendenciával, de a vizsgálati időszak végéig megmaradtak, túlszárnyalva, vagy megközelítve a kezdeti értékeket. A kakascserés tenyésztés elkezdése utáni második generációban a 2003. évi beólaszkor jelentős testsúlycsökkenést tapasztaltunk mind a négy vonalnál, ami a szelekciónk akkori hibáját mutatja. Ez a testsúlycsökkenés a következő generációnál tovább folytatódott, majd a következő évtől kezdett az átlag az eredeti közelébe kerülni. Az 1800 g körüli átlagsúlyokat három generáció múlva a 2007-es beólaszkor érték el a fedett nyakú állomány jércéi. Ezt az átlagos testsúlyértéket azóta kisebb ingadozásokkal tartja az állomány.

4.1.2. A kopaszyakú jércék beólaszkori élősúlya

A kopaszyakú 26-os vonal jércéinek beólaszkori átlag testsúlyait elemezve (5. ábra) megállapítható, hogy a kezdeti értékhez képest (1679,23 g) a harmadik évtől kezdődően jelentős ($p < 5\%$) testsúlycsökkenés tapasztalható (5. melléklet). Ez a csökkenő tendencia 4 generáción át tartott.



5. ábra: 26-os vonal jércéinek beólaszkori testsúlya

1998-ban a homozigóta kakasokkal történt tenyésztés évében jelentős lett a testsúly növelésére irányuló szelekció. Ennek köszönhetően ($p < 5\%$) nőtt az átlagos testsúly és visszaállt a 6 évvel korábbi, kezdetit megközelítő érték. Ez a megnövekedett testsúly (1679,88 g) a következő generációban is hasonló értéket mutatott, azonban a következő évben ismét csökkent (1621,71 g), majd egy enyhe növekedést mutatva a következő két generáción át (2003-ban és 2004-ben) csökkenő irányú átlagos testsúlyváltozás tapasztalható. 2004-ben Gödöllőről hozott kakasokkal vérfrissítést végeztünk, aminek a testsúlyokra nézve kedvezőtlen hatása volt. 2005-ben nagymértékű, szignifikáns ($p < 5\%$) csökkenés figyelhető meg, mely során az állomány jércéinek átlagos testsúlya 1412,10 g-ra csökkent. Ez a jelentős testsúlyváltozás a gödöllői kakasok kisebb átlagsúlyának tulajdonítható. 2006-tól a vizsgálati időszak végéig a jércék átlagos testsúlyában növekvő tendencia tapasztalható. Az utolsó vizsgálati évben az átlagos testsúly megközelítette (1628,87 g) a vizsgálati időszak kezdetén mért értéket

(1679,23 g), de attól így is szignifikánsan ($p < 5\%$) elmarad (5. melléklet).

A fedett nyakú vonalak átlagos testsúlyának szórásához hasonlóan alakul a kopasznyakú vonal szórása az idő függvényében. Az 1992-es évtől kezdődően 7 generáción át csökkenő tendencia figyelhető meg a szórásértékek alakulásában. Legalacsonyabb szórásérték (108,96 g) 1998-ban volt, ugyanis a már említett a erőteljes testsúlyra történő szelekció hatására kiegyenlítetté vált az akkori beólasztott állomány. A következő évben már a szórásérték 146,34 g-ra növekedett, majd a következő 5 generációban ismét csökkenő tendencia tapasztalható. A 2004-ben végrehajtott vérfrissítés hatással volt a szórásértékekre, mivel 2005-ben és 2006-ban megnőtt a testsúlyok szórása, majd a 2007-es évtől kezdődően a vizsgálati időszak kezdeti szórásértéke alatt, de azt megközelítően (162,93 g) stabilizálódott.

A relatív szórás $CV\% = 10\%$ értéke arra utal, hogy a génmegőrzési munka kezdetén is alacsony variabilitású volt az állomány! Ezt követően három éven át csökkenés figyelhető meg, majd két éven át növekedés volt észlelhető. A variációs koefficiens értéke 7% alá esett. Ezt az alacsony értéket okozó kicsi variancia összefügg a már említett erőteljes szelekció által okozott kiegyenlítettséggel. A következő két generációban ismét 9% -ot megközelítő értéket mutatott a relatív szórás, majd négy generáción át 8% körül stabilizálódott. Jelentős változást hozott a 2005-ös év, amikor a relatív szórás 11% fölé emelkedett, majd az ezt követő generációban meghaladta a 13% -ot. Ez a jelentős növekedés a 2004-ben a gödöllői kakasokkal végrehajtott vérfrissítés utáni kisebb testsúllyal és nagyobb szórás értékekkel magyarázható. A következő években 10% körül stabilizálódott a relatív szórás értéke, tehát magasabb, mint a kezdeti időszakban volt.

A 26-os vonalnál a stabilizáló szelekció nem mondható sikeresnek, mivel a vizsgálat végén mért átlagos testsúly és a szórás alulmarad a kezdeti értékhez képest, a relatív szórás pedig meghaladja a vizsgálat elején mért értéket.

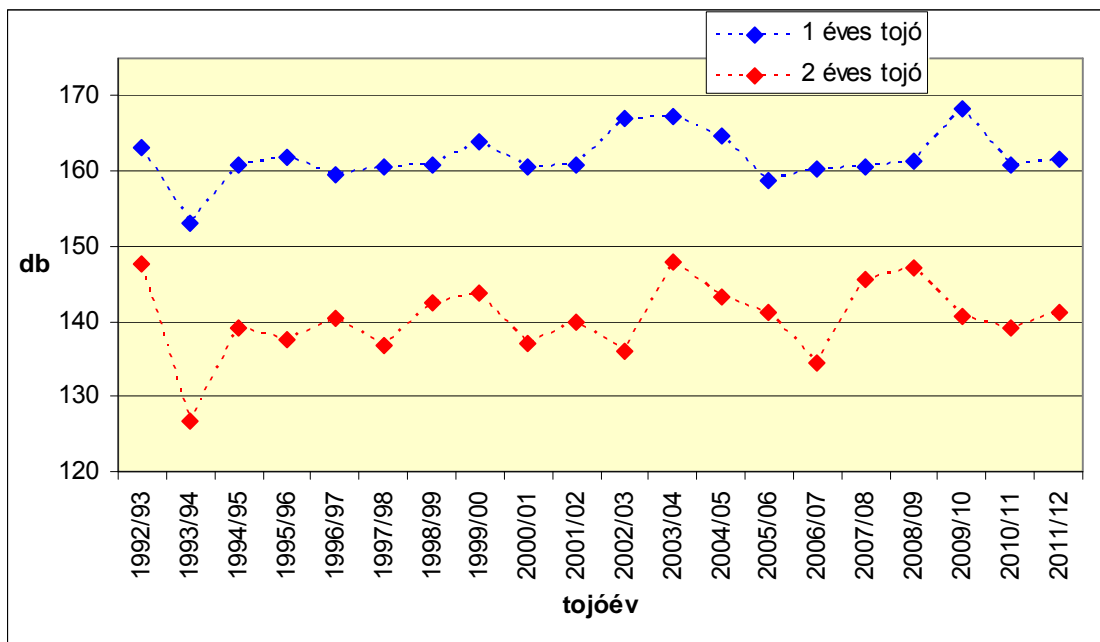
A vonalak közötti testsúly különbségeket évenkénti összehasonlításban vizsgálva megállapíthatjuk (6. és 7. melléklet), hogy a 26-os kopasznyakú vonal a vizsgált időszakban a többi vonalhoz viszonyítva szignifikánsan ($p < 5\%$) kisebb élősúllyal rendelkezett, kivéve az 1992-es, 1999-es, és 2004-es években. A vizsgált időszak alatt a fedett nyakú vonalak között előfordultak szignifikáns különbségek (6. és 7. melléklet), de messzemenő következtetések, illetve egyértelmű tendencia nem állapítható meg ezekből a különbségekből. A 2002-es beólasztáskor a vonalak átlagos élősúlyai között

szignifikáns ($p < 5\%$) különbségek voltak (kivéve a 21-es és 24-es vonalak között), amelyek a kakascserés tenyésztési program beindítása utáni szelekció eredményei.

4.2. A kendermagos állomány tojástermelő képességének elemzése

4.2.1. A különböző vonalak tojástermelése

A 21-es vonal tojástermelését vizsgálva (6. ábra) megállapítható, hogy az elmúlt húsz generációban igen kiegyenlített tojástermelést értek el ennek a vonalnak az egyéves tojói (jércéi).



6. ábra: 21-es vonal tojástermelése átlagtojóra számolva, 365 napra korrigálva

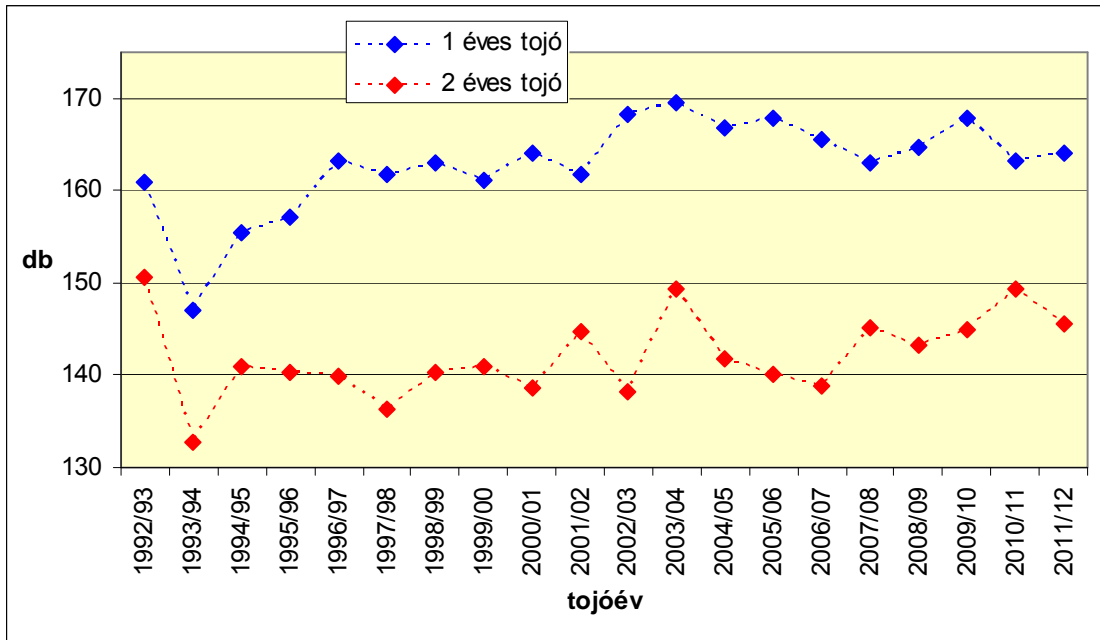
A vizsgálati időszak első tíz generációjában 160 körüli volt a tojástermelés, sem növekedés, sem csökkenés nem volt tapasztalható. Az 1993/94-es tojóévben kevesebb az átlagos tojászám, megközelítőleg 153 db az átlagtojóra eső tojástermelés. Az a csökkenés minden bizonnyal az állományt sújtó takarmánymérgezés következménye volt (forrás: 1994-ES TENYÉSZTŐI ZÁRÓJELENTÉS). A 2002/2003-as tojóévben növekedett az átlagtojóra eső tojászám (167 tojás), ami a vérfrissítésnek lehet az eredménye. Ezt a szintet még a következő generációban is el tudta érni az állomány, viszont ezt követően két generáción át tartó csökkenő tendenciájú termeléssel visszaállt

a 160 db körüli szintre. Az utóbbi hét évben ezen a szinten termelt az állomány, kivéve a 2009/2010-es tojóévet, amikor a termelés elérte a 168 db-os tojásmennyiséget. A hosszú időn át tartó 160 körüli tojástermelés a génmegőrzés szempontjából kitűnő fajtafenntartásra vall.

A 21-es vonal kétéves tojói a 20 év átlagát tekintve 13,23%-kal kevesebb tojást raktak. A vizsgálati időszak kezdetén ugyanaz a tendencia figyelhető meg, amit a jércéknél tapasztaltunk, azzal a különbséggel, hogy a harmadik vizsgálati évtől kezdődően öt generáción át tartó lassú növekedési tendencia figyelhető meg a tojástermelésben. A 2000/2001-es tojóévben a tojástermelés visszaesett. A kendermagos állományunk feltételezett beltenyésztettségét igazolhatja az a tény, hogy 2001-ben végrehajtott véfrissítés következményeként a tojástermelésben heterózishatás észlelhető. Ezt bizonyítja az a tény, hogy a 2003/2004-es tojóévben kimagaslóan megnőtt a kétéves tyúkok tojástermelése az előző tojóévhez viszonyítva. (A 2002/2003-as tojóévben, ez az állomány termelte egyéves korában a nagyobb tojásmennyiséget.). A 2003/2004-es tojóévet követően három generáción át csökkenés volt megfigyelhető, aminek eredményeképpen a három év alatt 13,41 tojással csökkent az éves tojásmennyiség. Az ezt követő két tojóévben jelentősen emelkedett a megtermelt tojások mennyisége, majd ezt követően az utóbbi három évben 140 körül stabilizálódott a 21-es vonal kétéves tojóinak éves tojástermelése. A tojásmennyiség változásában jelentős szerepe van a környezeti tényezőknek is, mivel az időjárás valamint a takarmány minősége (és mennyisége) a tojástermelést befolyásolhatja.

A 22-es vonal jércéinek tojástermelése (7. ábra) a vizsgált időszak második évében a már leírt takarmánymérgezés következtében jelentősen csökkent, majd ezt követően, három generáción át tartó növekedés után, 162 darabos szinten hat generáción keresztül stabilizálódott. Ezt az egyenletes termelést a 2002/2003-as tojóévben további magasabb termelési szint követte, és az adatokból látható, hogy a 2003/2004-es tojóévben a termelés nem sokkal maradt alul az átlagtojóra vetített 170 db-os termeléstől (169,55 tojás). A 2003/2004-es tojóévet követően négy generáción át tartó csökkenő tendencia figyelhető meg a tojástermelésben, majd ezt követően két éven át tartó növekedés látható. A vizsgálati időszak utolsó két évében az előző évhez képest alacsonyabb termeléssel találkoztunk. Az utolsó évben mért érték (164,14 db) több mint 3 tojással meghaladja a kezdetekben mért értéket (160,82 db).

A 22-es vonal kétéves tojóinak tojástermelését vizsgálva megállapítható, hogy a 21-es vonalhoz hasonlóan a második vizsgálati évben jelentősen csökkent a megtojt tojások száma, majd a vizsgálati időszak harmadik tojóévéből hét generáción át 140 tojás körül stabilizálódott a termelés (kivéve az 1997/98-as tojóévet).



7. ábra: 22-es vonal tojástermelése átlagtojóra számolva, 365 napra korrigálva

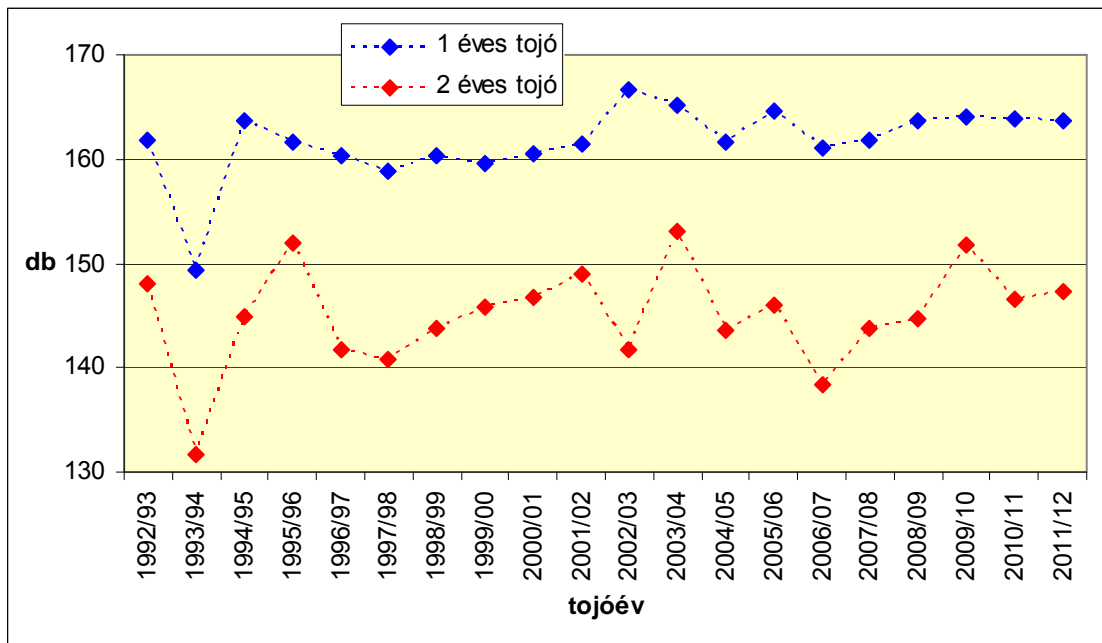
Jelentős változást a tojástermelésben a 21-es vonalhoz hasonlóan a 2003/2004-es tojóévben tapasztalhatunk, amely időszakban az átlagos tojástermelés elérte a 149,39 darabot.

A 21-es vonal tojástermeléséhez hasonlóan az ezt követő három generációban csökkenő tendencia figyelhető meg, majd a 2007/2008-as tojóévtől kezdődően növekvő tendenciával az állomány elérte a 2010/11-es tojóévre a 149,40 db-os termelési szintet.

A 22-es vonal kétéves tojóinál az utóbbi öt év termelési szintje magasabb, mint az azt megelőző időszakoké, viszont nem éri el a vizsgált időszak kezdetén lévő (150,69 tojás) szintet.

A 24-es vonal jércéinek tojástermelésében (8. ábra) a vizsgálati évek kezdeti szakaszában egyező tendencia figyelhető meg a 21-es vonaléval. A tojástermelés a vizsgálati időszak második évében jelentősen csökkent, majd az ezt követő évben 160 db fölé emelkedett. A tojástermelés az ezt követő időszakban egy hét generáción át tartó 160 db körüli termelési szinten stabilizálódott. Jelentősebb változást ennél a vonalnál is

a 2002/2003 tojóév hozott, ugyanis a tojástermelés ebben a tojóévben 166,65 db-ra emelkedett.

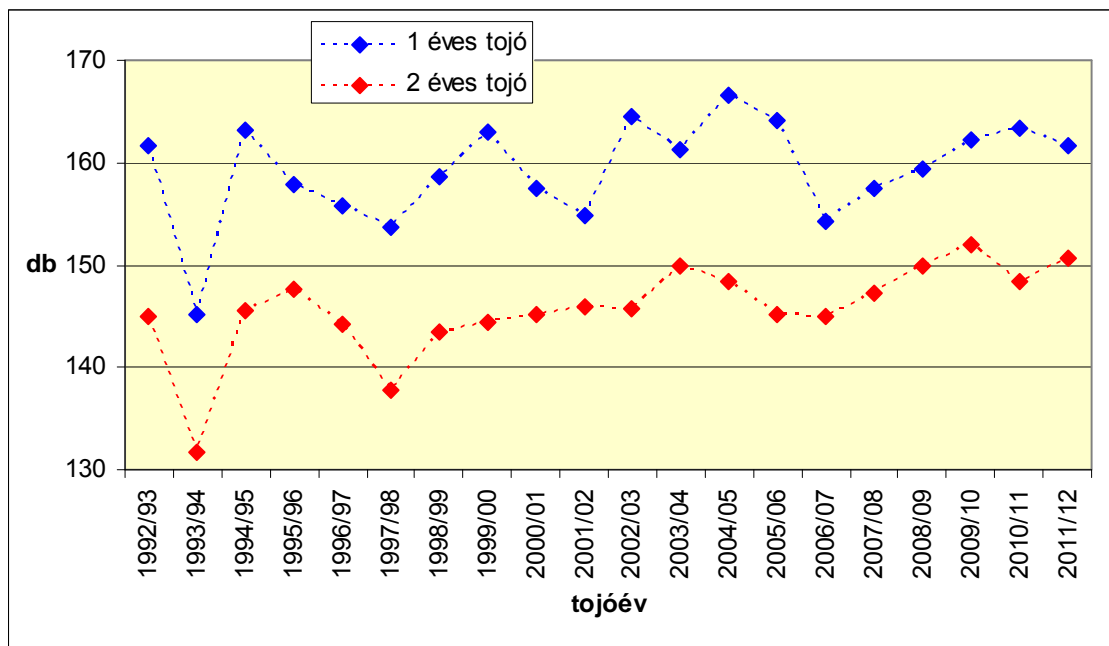


8. ábra: 24-es vonal tojástermelése átlagtojóra számolva, 365 napra korrigálva

Az ezt követő négy tojóévben a termelés 161 db-ra esett vissza, majd a 2006/2007-es tojóévtől kezdődően lassú növekvő tendenciával –az utóbbi három tojóévben– 164 db körül stabilizálódott a tojástermelési szint. Ez a termelési szint magasabb, mint ami a vonalak közötti keresztezéseket megelőző időszakban volt, viszont az állománynak hasonló termelése volt a vizsgálat kezdetén. Ezeket figyelembe véve a stabilizáló szelekcióval végzett tenyésztés ennél a vonalnál megfelelőnek mondható.

A kétéves tojók a vizsgált időszakban 10,30%-kal termeltek kevesebb tojást, mint az egyéves jércék. Az előző vonalak kétéves tojóinak termeléséhez hasonlóan a takarmányozási probléma miatt, a második vizsgálati évben jelentősen csökkent az állomány tojástermelése, az ezt követő két tojóévben viszont növekedés mutatkozott, aminek eredményeképpen az 1995/1996-os tojóévre 152 db-ra emelkedett a megtojt tojások száma. Egy jelentős csökkenés után a 24-es vonal kétéves tojóinak tojástermelésében az 1997/1998-as tojóévtől kezdődően növekvő tendencia tapasztalható. A 2002/2003-as tojóévben ugyan jelentős visszaesés volt a tojástermelésben, de a következő tojóévben –az előző vonalak kétéves tyúkjainak tojástermeléséhez hasonlóan– a 24-es vonalnál is jelentősen megnőtt a megtojt tojások száma. Az ezt követő három generáció tojástermelésében csökkenés következett be,

majd a 2006/2007-es tojóévet követően három éven át növekvő tendencia figyelhető meg, melynek eredményeképpen a 2009/2010-es tojóévben 151,75 db-ra emelkedett a megtojított tojások száma. Az utóbbi két tojóévben csökkent a tojásmennyiség, 147 db körül termelt az állomány. Ez a mennyiség hasonló szinten van a húsz generációt megelőzően termelt tojásmennyiséggel (148 db).



9. ábra: 28-as vonal tojástermelése átlagtojóra számolva, 365 napra korrigálva

A fedett nyakú állomány 28-as vonalának jércéinél a vizsgálati időszak első három tojóévében (9. ábra) ugyanaz a tendencia érvényesül, mint amit a 21-es és 24-es vonalaknál leírtam. Azonban a következő időszakra más irányzat jellemző, ugyanis ennek a vonalnak a tojástermelésében a harmadik vizsgálati évtől több generáción át tartó erőteljes csökkenés figyelhető meg. Ez utáni két tojóévben jelentős emelkedés tapasztalható a tojástermelésben, amit kétéves csökkenő időszak követett.

A 2002/2003-as tojóévre viszont a másik három fedett nyakú vonalhoz hasonlóan erőteljes növekedés jellemző, köszönhetően a már említett tenyésztési programnak. A 2004/2005-ös tojóévben termelte az állomány a legtöbb tojást (166,66 db), ezt követően két év alatt a tojástermelés 154,34 db-ra csökkent. A 2006/2007-es tojóévtől kezdődően a 28-as vonal jércéinek tojástermelésében növekvő tendencia tapasztalható, ami az utóbbi három évben 160 db fölötti tojástermelést mutat. Ez a termelési szint megegyezik a húsz generációval ezelőtti termelési szinttel, viszont a stabilizáló szelekció nem

mondható sikeresnek, mert a 28-as vonal tojástermelésében a 20 generáció alatt nagy ingadozások figyelhetőek meg, a tojástermelés egyenetlen volt.

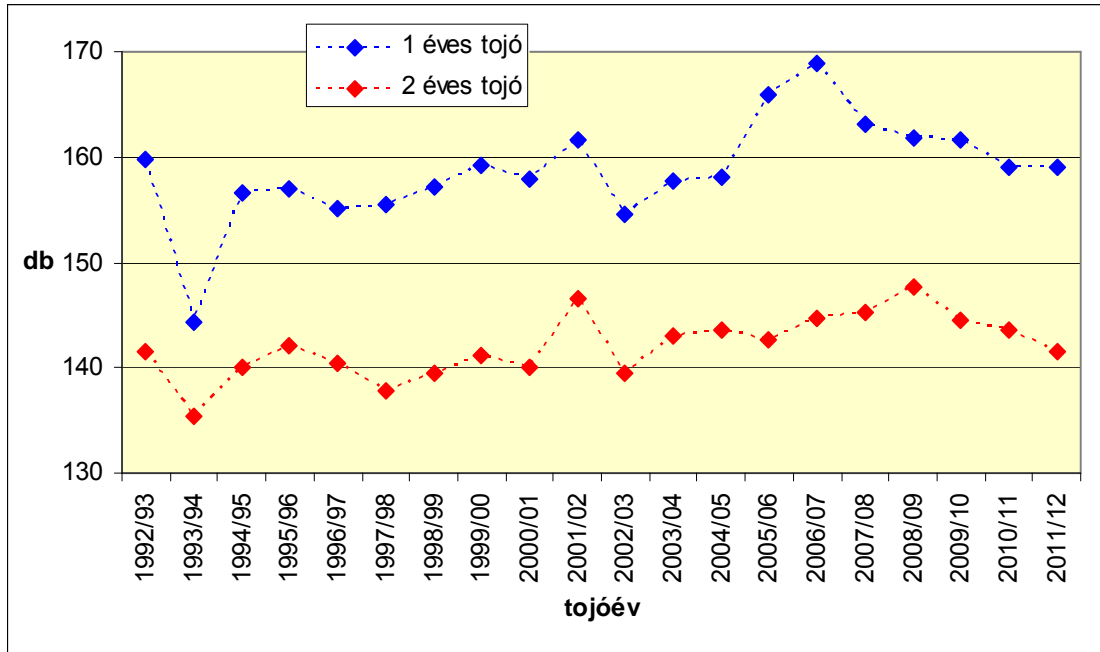
A kétéves tojóknál is az első három vizsgálati év tendenciái megegyeznek az előző vonalaknál tapasztaltakkal. A 28-as vonal kétéves tojóinak tojástermelésében az 1995/1996-os évtől kezdődően két generáción át tartó csökkenés tapasztalható, majd ezt követő öt generáción át tartó növekvő tendencia figyelhető meg. A kakascserés tenyésztést követően a 2003/2004-es tojóévben az előző vonalához hasonlóan ennél a vonalnál is erőteljesebb növekedés tapasztalható a tojástermelésben, amit azután két generáción át tartó termelés-csökkenés követett. A 2006/2007-es tojóévet követően három éven át tartó növekvő tendenciát tapasztaltunk a tojástermelésben. Ehhez a termelési szinthez viszonyítva az utóbbi két évben csökkent a tojástermelés, viszont a húsz generációval ezelőtti termelési szintet így is meghaladja. A 28-as vonal tyúkjainak termelési szintjei között 8,65% különbség van az egyéves tojók javára a húsz generáció termelését figyelembe véve.

A fedett nyakú állomány tojástermelését vizsgálva megállapítható, hogy a vizsgálati időszak kezdeti évét követően egy takarmánymérgezés hatására az állomány tojástermelése a második vizsgálati évben jelentősen visszaesett, mind az egyéves, mind a kétéves tyúkok esetében. A tyúkok tojástermelését befolyásolta a 2001/2002-ben elkezdett vonalak közötti kakascserés program, ugyanis az ebből kelő első generáció tojástermelése jelentősen megnőtt az előző generációhoz képest. Az utóbbi évek tojástermelési szintje hasonló a húsz generációval ezelőtti termelési szinthez. A tojástermelést elemezve a génmegőrzés szempontjából sikeresnek ítéltető a fajtafenntartó tenyésztésünk, mivel 20 generáció alatt sikerült viszonylag egyenletes (kivéve a 28-as vonal) szinten tartani a tojástermelést.

A 26-os kopasznyakú vonal első három vizsgálati évének tendenciája megegyezik a fedett nyakú vonalak tendenciáival. Az egyéves tojók tojástermelését vizsgálva (10. ábra) megállapítható, hogy a harmadik vizsgálati tojóévtől kezdődően hét generáción keresztül tartó enyhe növekedéssel, 5 tojással megemelkedett a termelési szint, ami a 2001/2002-es tojóévre elérte a 161,61 darabszámot.

Az ezt követő három generációban a termelési szint 160 tojás alá esett, majd a kopasznyakú állománynál alkalmazott vérfrissítés (gödöllői kakasokkal) hatására a 2005/2006-os tojóévben és a rákövetkező tojóévben jelentősen megemelkedett a

tojásszám. Ez a fajtafenntartó tenyésztésünk célkitűzésének nem volt megfelelő. Azóta csökkenő tendenciát mutató tojástermelés jelenleg elérte a vizsgálat elején mért termelési szintet.

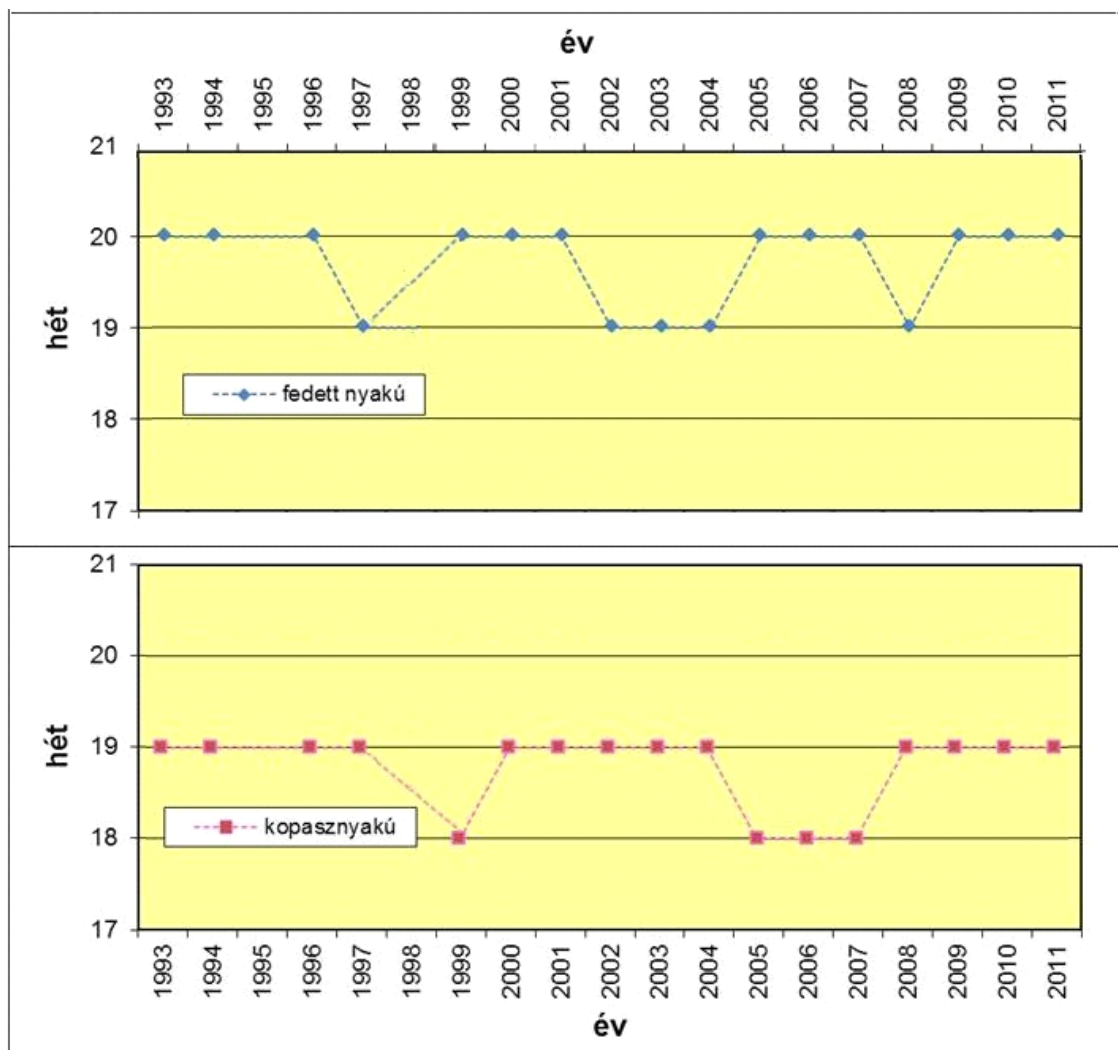


10. ábra: 26-os vonal tojástermelése átlagtojóra számolva, 365 napra korrigálva

A kétéves tyúkok termelési szintje húsz generáció tojástermelését figyelembe véve 8,65 %-kal marad el az egyéves tyúkok termelési szintjétől. A tojástermelés a harmadik tojóévet követően 140 db körül ingadozott, eleinte csökkenő, majd növekvő tendenciával. A kétéves tyúkoknál az egyéves tyúkokhoz hasonlóan a 2001/2002-es tojóévben az előző évekhez képest jóval magasabb tojástermelési szintet tapasztaltunk. A 2002/2003-as tojóévet követően a termelési szint 140 tojás fölé emelkedett. A 2004-es vérfrissítés eredményeképpen a kétéves tyúkoknál is érezhető a tenyésztési eljárásnak a hatása, mivel a 2006/2007 tojóévtől kezdődően három éven át tartó növekedés figyelhető meg. A vizsgálati időszak utolsó négy évében a kopasznyakú 26-os vonal kétéves tyúkjainak tojástermelésében csökkenő tendenciát tapasztalunk. Az utolsó év termelési szintje hasonló a húsz generációval ezelőtti termelési szinthez.

4.2.2. A kendermagos állomány ivarérése

A kendermagos állományunk a betelepítés előtt már megtojja az első tojásait. Mivel a két fajta külön nevelődik, ezért az első megtojt tojások időpontját is fajta szerint tudjuk rögzíteni. A fedett nyakú állomány vonalai a beolazásig együtt nevelkednek, ezért külön vonal szerint nem lehetséges az első tojás időpontjának rögzítése. A vizsgálati időszakban két évben (1995, 1998) nem állt rendelkezésünkre adat az első tojások megtojásának időpontjáról.



11. ábra: A jércék kora az első megtojt tojás idején

A 11. ábrán látható, hogy a vizsgálati időszak első felében a fedett nyakú állomány 20 hetes korban tojta meg első tojásait, majd a 2002-es évtől kezdődően három generáción át 19 hetes korra csökkent az ivarérés ideje. Ez összevág a 2001-es tenyésztési

programunk beindításával, ugyanis a vonalak közötti kakasrotáltatás beindítása után három generáción keresztül előbb következett be az ivarérés. Ez összefügghet a szaporasági mutatók változásával, mert ettől az évtől kezdődően az előző fejezetben (4.2.1.) leírtak szerint a tojástermelésben növekedést tapasztaltunk. A 4. generációban visszaállt az eredeti 20 hetes kor, ami a vizsgálat végéig a 2008-as év kivételével megmaradt.

Hasonló tendenciát tapasztaltunk a kopasznyakú állományunknál. A kopasznyakúaknál a fedett nyakúakhoz képest egy héttel korábbi, átlagosan a 19. élethéten következik be az ivarérés. A 2004-es vérfrissítés után 2005-ben az ivarérésig eltelt hetek száma 18 hétre csökkent. Ezt követően a 3. generációban állt ismét vissza a vizsgálati időszak kezdetén mért 19 hetes korra.

Az ivarérés idejét vizsgálva összefoglalóan megállapítható, hogy a fedett nyakú állomány átlag 20 hetes korban, míg a kopasznyakú állomány átlag 19 hetes korban tojja meg az első tojását. A fedett nyakú fajtánál a vonalak közötti rotációs kakascseré után, a kopasznyakú fajtánál a vérfrissítés után három generáción át tartott az ivaréréshez szükséges idő csökkenése.

A kendermagos magyar tyúkállományunk a 30%-os tojástermelési szintet 20 év átlagában a 26. élethéten éri el (26. melléklet). Átlag 47 hetes korban van a csúcstermelés időszaka, illetve 57 hetes korban csökken a tojástermelés 30% alá. A kopasznyakú állományunk 30%-os termelési eredményét egy héttel korábban, 25. élethéten éri el. Csúcstermelése a fedett nyakúakhoz hasonlóan átlagosan a 47. élethéten van, és a 30%-os termelési szint alá átlagosan az 56. élethéten kerül az állomány.

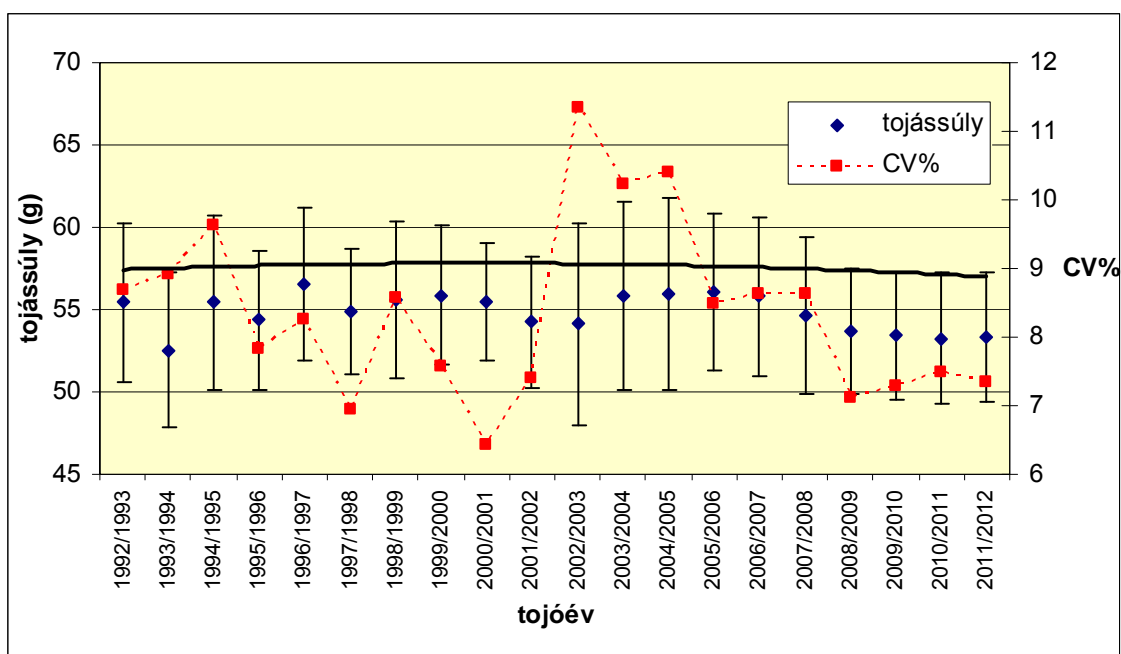
A külső körülmények, beleértve az időjárási viszonyokat is nagymértékben befolyásolják az állomány tojástermelésének kezdetét és –intenzitását.

A tojástermelési adatokat vizsgálva elmondható, hogy a vásárhelyi kendermagos állománynak a téli hónapokban a hideg idő beálltával jelentősen visszaesik a tojástermelése. A heti átlagos tojástermelést elemezve, a vizsgálati időszakban a fedett nyakú állománynál minden tojóévben találkozhattunk 20% alatti-, míg a kopasznyakú állománynál 10% alatti termelési szinttel.

4.3. Az egyéves tyúkok (jércék) tojássúlyának elemzése

4.3.1. A fedett nyakú jércék tojássúlyának elemzése

A 21-es vonal jércéinek tojássúlyára vonatkozó adatok a 12. ábrán láthatók. Az adatokból kitűnik, hogy a génmegőrzési tevékenység elején tapasztalt tojássúly az 1993/1994-es tojóévben jelentősen ($p < 5\%$) visszaesett. Az ezt követő években ismét a kezdeti súlyt megközelítő értékeken mozgott, viszont egyértelmű tendencia nem figyelhető meg a tojássúlyok alakulásában.



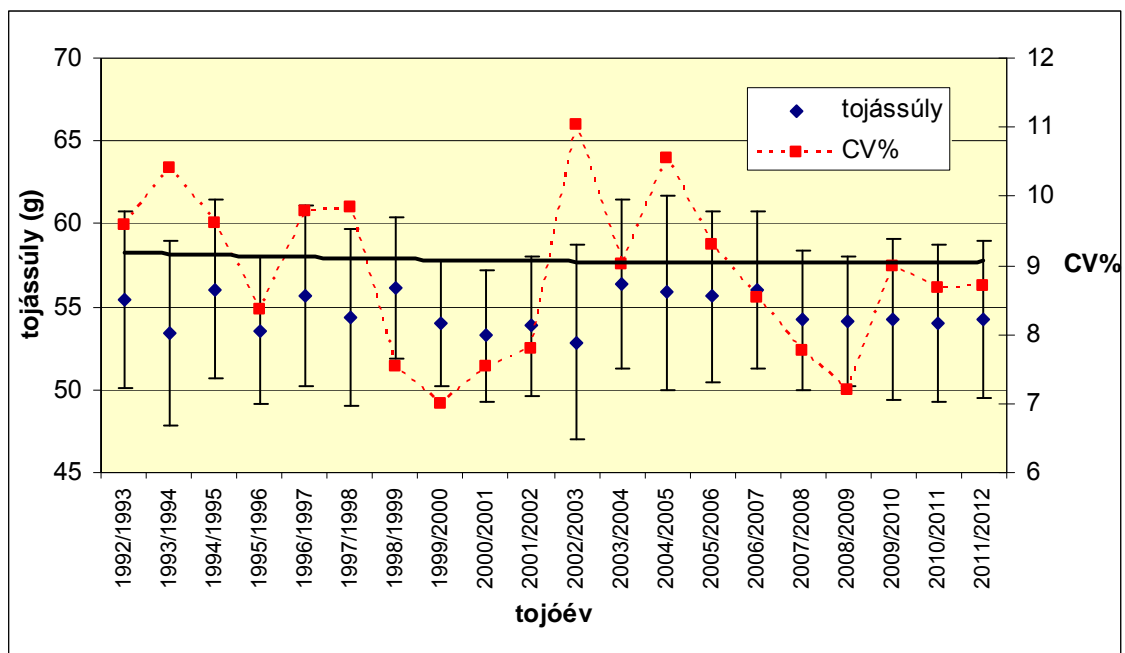
12. ábra: 21-es vonal jércéinek tojássúlya

1999-es beolazást követően a tojássúlyok alakulásában három éven át egy csökkenő tendencia tapasztalható. A 2003-as évtől kezdődően ismét 55 g fölé emelkedett a tojássúlyok átlaga, majd az ezt követő második generációval kezdődően 2005-től csökkenő tendencia figyelhető meg a tojások átlagsúlyának alakulásában. A tojások átlagsúlyát vizsgálva megállapítható, hogy az utolsó négy generációnál nem sokkal 53 g fölött stabilizálódott az átlagos tojássúly értéke, viszont nem számottevően, de elmarad a kezdeti időszakban mért 55 g fölötti értékektől.

A tojássúlyok szórását vizsgálva megállapítható, hogy a kezdeti szórásértékekhez képest csökkenő tendencia figyelhető meg. Látható, hogy a vonalak közötti rotációs

keresztezéssel folytatott tenyésztés kezdetét követő első tojóévben (2002/2003-as tojóév) jelentősen megnőtt a szórásérték, az ezt követő időszakban pedig csökkenni kezdett. A szórásértékekben az utóbbi négy évben 4 g alatti stabilizálódás figyelhető meg, ami elmarad a kezdeti időszakban mért értékektől. A génmegőrzés szempontjából ez nem elfogadható, a fajtafenntartó tenyésztésünk hibájaként kell felírni.

A tojássúlyok varianciája már a vizsgálati időszak kezdetén, alacsony szinten volt. A variabilitásban a kezdeti szakasz enyhe emelkedését követően csökkenés tapasztalható, amely tendencia a 2002-es évig megmaradt. A kakascserés tenyésztés eredményeképpen a tojások súlyának variabilitása jelentősen megnőtt, ugyanis a variációs koefficiens értéke 11% fölé emelkedett, ami közepes varianciát mutat. A 10% fölötti érték még két évig megmaradt, de látható, hogy ezután csökkenés tapasztalható a relatív szórásban, ami az utóbbi négy évben 7% fölé stabilizálódott. Ez az alacsony variabilitást mutató érték elmarad a kezdeti értékektől.



13. ábra: 22-es vonal jércéinek tojássúlya

A 22-es vonal jércéinek tojássúlyát vizsgálva szembevetendő (13. ábra) egy „pulzáló” tendencia a kezdeti időszaktól az 1998-as év végéig. Az átlagos tojássúlyok jelentősen változtak az előző évekhez képest.

A fajtafenntartó munka kezdeti éveitől viszonyítva csökkenés, majd a rákövetkező évben jelentős ($p < 5\%$) növekedést mutat az átlagos tojássúly. Később emelkedő és csökkenő tendencia is megfigyelhető.

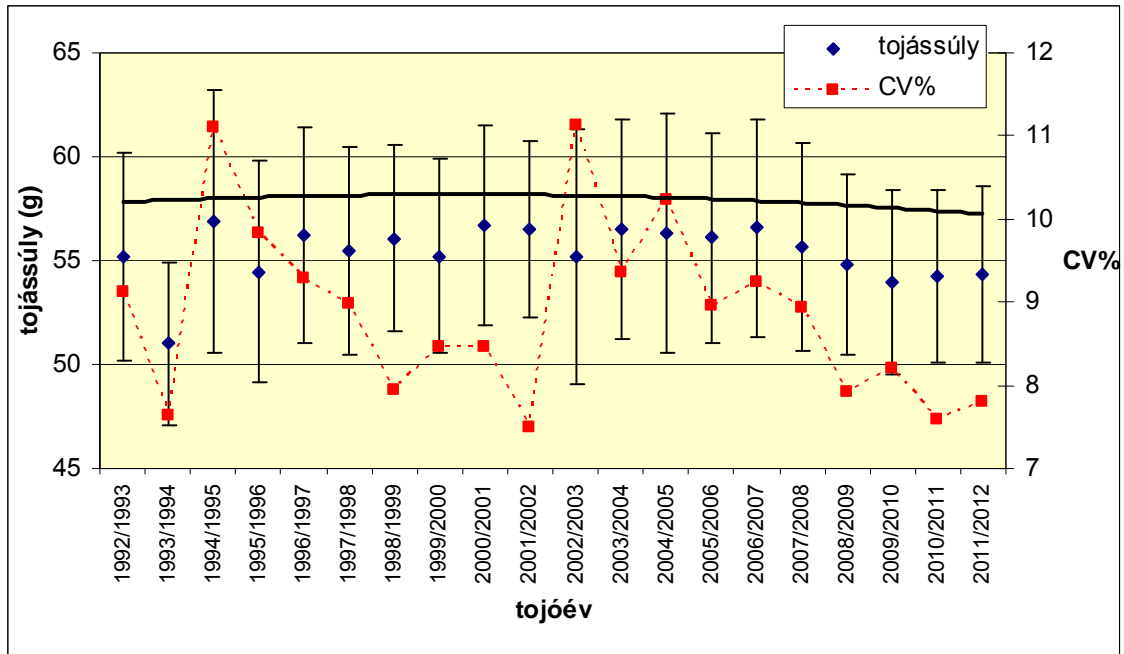
1998-tól 2002-ig négy éven át csökkenő irányzat érvényesül a tojások átlagsúlyában, amit a 2003-as évben jelentős ($p < 5\%$) növekedés követett. Ettől kezdve két generáción át ismét csökkenés tapasztalható az átlagos tojássúlyokban, majd a következő év (2006) enyhe növekedését követően 1,78 grammnyi csökkenés után 54 g fölött stabilizálódott a 22-es vonal tojásainak átlagsúlya az utóbbi öt generációnál.

A szórásértékeket vizsgálva megállapítható, hogy a kezdeti értékekhez viszonyítva (5,31 g) az első hat generációban érdemi változás nem következett be. 1999-ben jelentősen mérséklődött a szórásérték (3,78 g), amely a rákövetkező harmadik évben újból növekedett. (5,89 g). 2002-től kezdődően a szórásértékek hat generáción át csökkenő tendenciát mutattak, viszont az utóbbi három generációban 4 és 5 g közötti értékeken stabilizálódtak. A szórás időbeli trendjében enyhe csökkenés látható.

A tojássúlyok varianciáját vizsgálva elmondható, hogy a kezdeti 10% körüli CV % értékek közel tíz generáción át csökkentek. A relatív szórás 1998 és 2001 között 8% alatt volt, amit jelentős növekedés követett, ugyanis a 2002-es évben a variációs koefficiens értéke 11% fölé emelkedett. Ez az előző évekhez képest magas érték a következő évben ugyan 10% alá esett, de 2004-ben ismét közepes varianciát mérhettünk. A 2004-es évet követően a tojássúlyok varianciájában 4 generáción át tartó nagymértékű csökkenés tapasztalható, amelynek eredményeképpen a CV % 7% közelébe esett vissza. 2009-ben a relatív szórásban növekedés tapasztalható, amely az utóbbi három generációnál 9% alatt stabilizálódott.

A 24-es vonal jércéinek átlagos tojássúlyát vizsgálva (14. ábra) elmondható, hogy a 22-es vonalhoz hasonlóan a vizsgálati időszak kezdeti éveiben „pulzáló” tendencia figyelhető meg az átlagértékek tekintetében. A vizsgálati időszak második évében jelentősen ($p < 5\%$) visszaesett az átlagos tojássúly, amely a következő évben a kezdeti értéket is meghaladva jelentősen emelkedett, majd folytonos cikk-cakk szerű változásban volt. Az 1996-os évtől kezdődően a jércék átlagos tojássúlya 55-56 g közelében stabilizálódott, jelentős ($p < 5\%$) súlynövekedések, vagy súlycsökkenések nem figyelhetők meg.

A 15. generációtól kezdően csökkenő tendencia tapasztalható az átlagos tojássúlyok alakulásában, amely csökkenés az utóbbi három generációban növekvő tendenciává alakult, de elmondható, hogy 54 g körül stabilizálódott. Az utóbbi három generáció átlagos tojássúly értékei elmaradnak a korábbi generációk értékeitől.

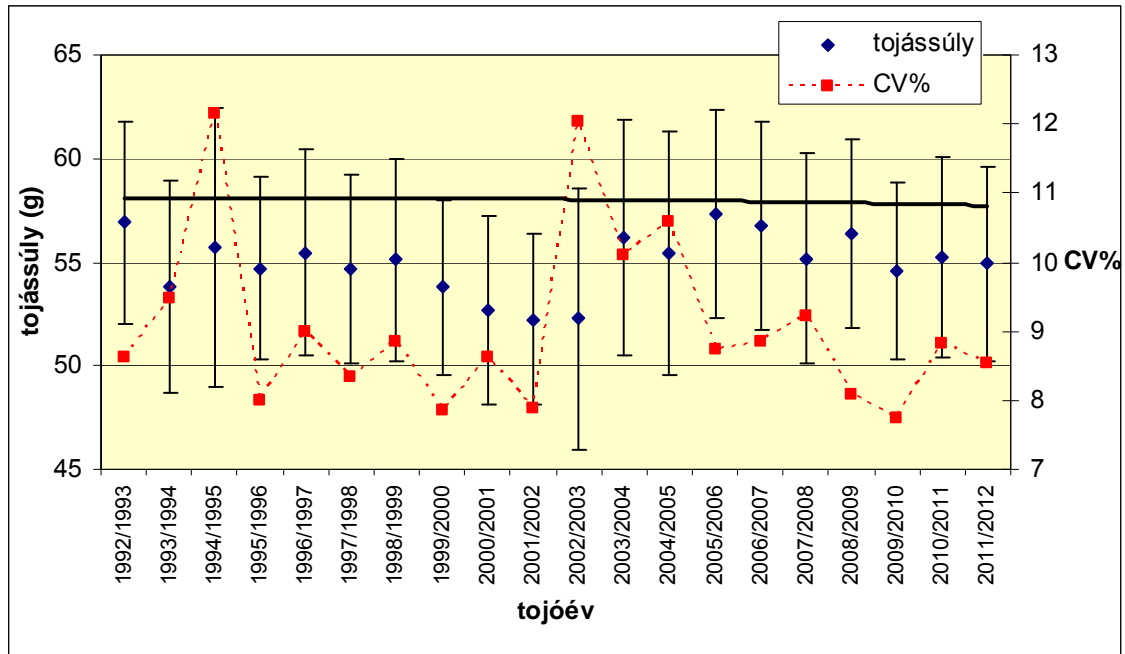


14. ábra: 24-es vonal jércéinek tojássúlya

A szórásértékeket vizsgálva megállapítható, hogy a génbanki állományban a kezdeti értékekhez mérten (kivéve az 1993-as évet, amikor mind az átlagsúly, mind a szórásérték lecsökkent) a 10. generációig csökkent a szórások mértéke. 2002. évben jelentős növekedés következett be a tojássúlyok szórásában. 2002-től (az utolsó tíz generációban) ismét csökkenő irányzatot tapasztalunk a szórásértékek alakulásában. Az utóbbi négy évben a szórásértékek 4 g fölött stabilizálódtak.

A tojássúlyok variációját vizsgálva az 14. ábrán láthatjuk, hogy a kezdeti CV % értéke a második évben 8% alá esik, amit egy ugrásszerű növekedés követ, ugyanis a relatív szórás 11% fölé nőtt. Az ezt követő hét generációban a relatív szórásérték csökkenő. 2001-es évre a variációs koefficiens értéke ismét 8% alá esett. A kakascserés tenyésztési módszer következményeként a 2002/2003-as tojóévben mért tojássúlyok közepes variáciát mutattak, ugyanis a relatív szórás értéke 11% fölé emelkedett. Az ezt követő időszakban csökkenés volt megfigyelhető a variációs koefficiens értékében. Az utóbbi két generációnál ismét 8% alatti értéket számíthattunk!

A 28-as vonalú jércék tojássúlyának alakulását megfigyelve (15. ábra) megállapítható, hogy a kezdetekben mért átlagsúlyhoz képest 2002-ig csökkenés volt tapasztalható. Az első tartási évéhez képest jelentős ($p < 5\%$) csökkenést észleltünk a második évben, amit növekedés követett, majd 55 g környékén stabilizálódott az átlagos tojássúly.



15. ábra: 28-as vonal jércéinek tojássúlya

1998-tól négy generáción át folyamatosan csökkent a tojássúly, majd a 2003/2004-es tojóévben jelentősen ($p < 5\%$) megnövekedett. Ez a tojássúlynövekedés összefüggésbe hozható a testsúlyok csökkenésével, ugyanis a 21-es és 22-es vonalhoz hasonlóan a 28-as vonalnál is 2003-ban jelentősen ($p < 5\%$) kisebb átlagsúllyal lettek beólvazva a jércék.

Legnagyobb tojássúlyokat 2005. évben mértünk, és már-már törvényszerű, hogy egy-egy pozitív irányban kiugró évet tojássúlycsökkenés követ. Az utóbbi három generációban az átlagos tojássúly értékek 55 g környékén stabilizálódtak, ami a vizsgálati időszak elején mért érték alatt van.

A szórásértékeket elemezve megállapítható, hogy a kezdeti értéket követően a következő két generációban megnőtt a szórásérték, majd az ezt követő hét generációban 4-5 g között stabilizálódott. 2002-től kezdődően az előző időszakhoz képest magasabb szórásértékeket tapasztaltunk. 2002-ben jelentősen megnőtt a szórásérték (6,29 g) az előző évhez képest (4,12 g), majd az ezt követő öt generációban enyhe csökkenéssel 5 g körüli értéket vett fel. Az utolsó négy generációban a génbanki állomány 28-as számmal

jelölt vonalában a szórásértékekben további csökkenés volt tapasztalható, de 4-5 g közötti értékeken állandósult.

A tojássúlyok varianciáját vizsgálva elmondható, hogy a kezdeti 9% alatti CV % értékében növekedés tapasztalható. 1994-ben a tojássúlyok közepes varianciát mutattak, ugyanis a relatív szórás értéke 12% fölé emelkedett. Ezt követte egy jelentős visszaesés, 8%-os variációs koefficiens értéket mutatva. Majd a következő hat generációban a relatív szórás értéke 9% alatt maradt, mígnem 2002-ben jelentősen megnőtt, ugyanis az érték 12% fölé emelkedett. Az ezt követő két generációban még közepes varianciát mérhettünk, viszont az ezt követő időszakban csökkenés következett be és a relatív szórás 9% alá szorult.

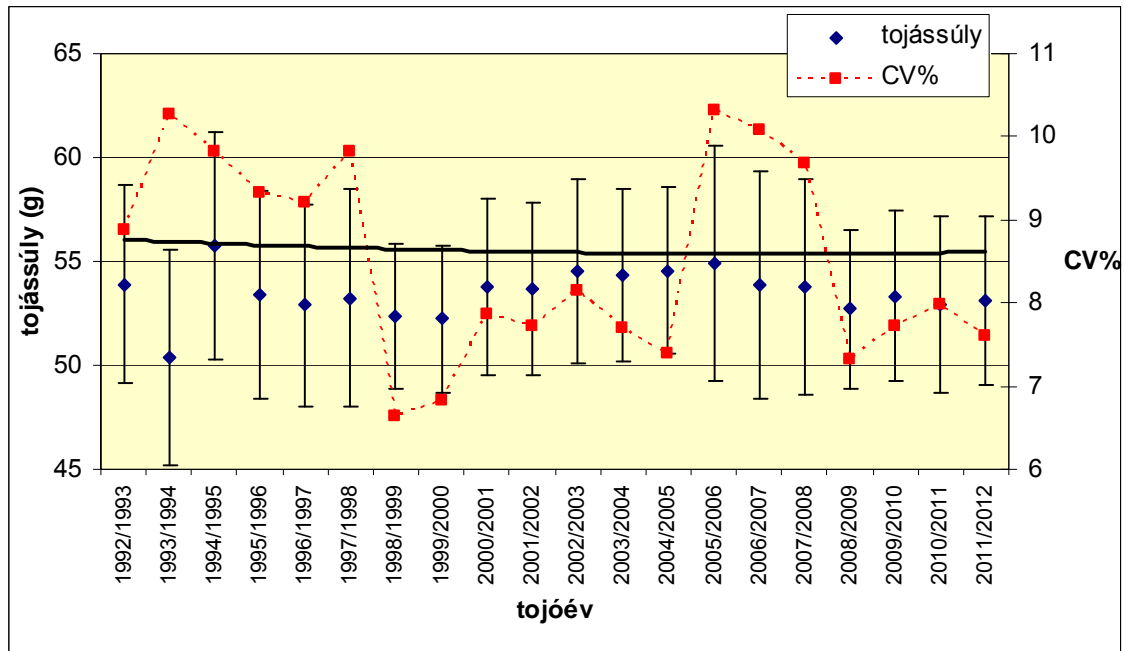
A fedett nyakú kendermagos állományról összefoglalóan megállapítható, hogy a génbanki munka kezdeti éveiben a tojássúlyok jelentősen ingadoztak, majd a 90-es évek végétől következetes csökkenést mutattak. A kakascserés tenyésztés 2001-es beindítását követően az átlagos tojássúlyok növekedtek, ami bár ellentmondásban van, de összefüggést mutat a testsúlyok csökkenésével. Ezt követően a tojássúlyok értékeiben csökkenő tendencia figyelhető meg.

A 2002-es év relatív szórás értékei kimagaslóak voltak, ami a tojássúly, mint értékmérő tulajdonság nagyobb mértékű variabilitását tükrözi vissza. A megállapítás mind a négy fedett nyakú vonalra helytálló. Azóta csökkenő tendencia jellemzi a relatív szórás értékeit. A fedettnyakú állománynál végzett fajtafenntartó tenyésztésünk kritikája, hogy a vizsgálat utolsó éveiben mért tojássúlyok és azok relatív szórásai elmaradnak a húsz generációval ezelőtt felvételezett értékektől.

4.3.2. A kopasznyakú jércék tojássúlyának elemzése

A 26-os vonal átlagos tojássúlya (16. ábra) a többi vonaléhoz hasonlóan alakul, az állomány összegyűjtését követően pozitív és negatív irányú elmozdulások figyelhetők meg. Az 1992/93 tojóévet követően csökkent, majd a rákövetkező generációban jelentősen ($p < 5\%$) megnőtt, majd utána ismét jelentősen csökkent a tojássúly. 1995-től kezdődően három generáción át hasonló tojássúly értékekkel találkozunk. Az 1998/1999-es és az 1999/2000-es tojóévekben a megelőző évekhez képest kisebb tojássúlyok lettek jellemzők. Ezt követően hat generáción át növekvő tendencia jellemzi a tojássúlyok változását. A 2005/2006-os tojóévben mérhettük a legnagyobb átlagos

tojássúlyt (54,91 g). Az ezt követő generációkban ismét csökkenést regisztráltunk, viszont az utóbbi három generáció során 53 g környékén stabilizálódott az átlagos tojássúly értéke.



16. ábra: 26-os vonal jércéinek tojássúlya

Az átlagos tojássúlyok szórásértékeiben jelentős csökkenés tapasztalható az 1998-as évben, mely alacsony szórásérték a következő generációban is megfigyelhető. Az ezt követő öt generációban nagyobb szórásérték tapasztalható, de jelentős változásra a 2005/2006-os tojóévben került sor. A gödöllői kakasokkal létrejött vérfrissítés (azonos fajtaból, de más kiinduló állományból történő gén-immigráció) következményeként a tojássúlyok szórása ebben a tojóévben jelentősen megnőtt. Az ezt követő időszakban három generáción át csökkenő tendencia jellemzi a szórásértékek változását, ami az utóbbi négy generációnál 4 g fölötti értéken stabilizálódott. Ezek a szórásértékek elmaradnak a vizsgálat kezdetén mért értéktől (4,79 g). Ezek a jelenségek a Galton-féle regressziót erősítik, miszerint egy populáció értékmérő tulajdonságai nemzedékről nemzedékre az átlag felé tendálnak. Egy-egy feltételezhetően környezeti hatásra bekövetkező pozitív vagy negatív irányú kilengésre a fajta az átlagos fenotípusos érték visszaállításával reagál.

A tojássúlyok varianciája a vizsgálati időszak második évében, a variációs koefficiens értékeit figyelve ($CV > 10\%$) közepes szintre emelkedett. Ezt követően három generáción át csökkent, majd az 1998-as évben feltűnő a csökkenés a középértékek

hibaszórásában (CV= +9%-ról CV= <7%). Ezen időszak után enyhe növekedés figyelhető meg a variációs koefficiens értékeinek változásában, de az érték továbbra is 8% alatti maradt a 2005/2006-os tojóévig. Ebben a tojóévben jelentősen megnőtt a relatív szórásérték. A gödöllői kakasokkal végzett vérfrissítés eredményeképpen a 2005/2006-os tojóévben a CV % 10% fölé emelkedett, ami közepes varianciát mutat. Ezt a közepes variabilitást még a következő generációban is megőrizte az állomány. Az ezt követő második generáció tojássúlyának variabilitása már jelentősen 8% alá csökkent, ami az utóbbi három évben sem tudott 8% fölé emelkedni. Úgy tűnik, az állomány a tojások súlyának szórását illetően meglehetősen egységes.

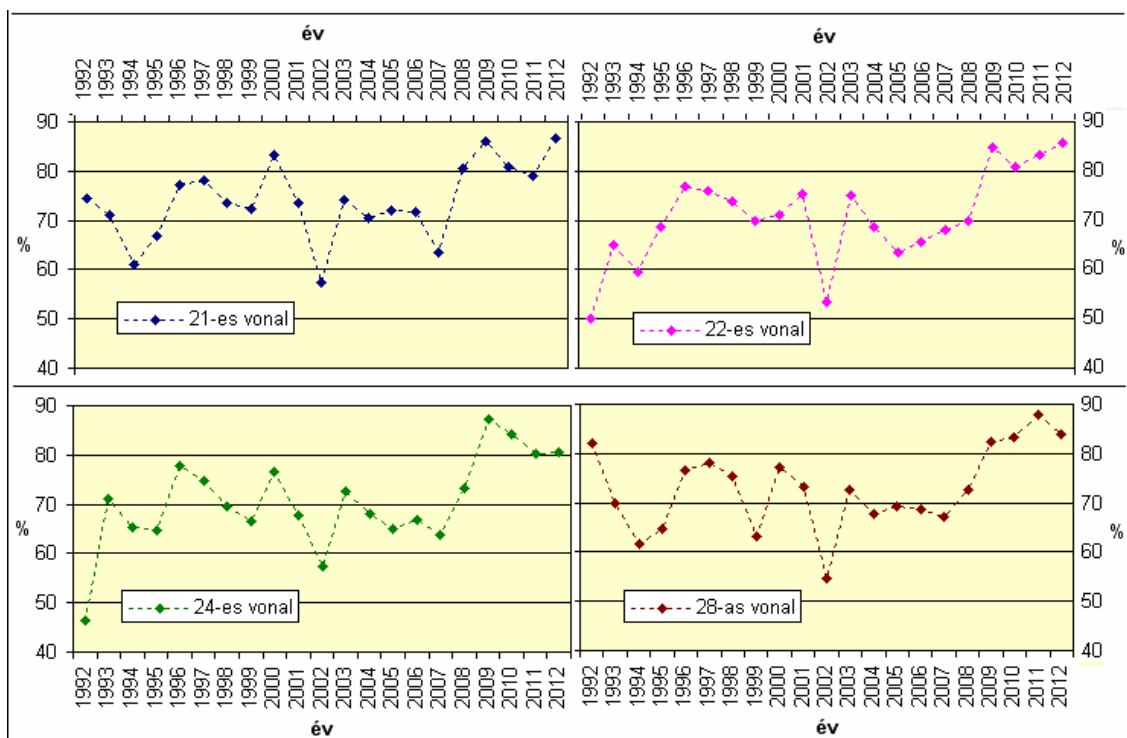
Összefoglalva megállapítható, hogy a 26-os vonal tojássúlyának variabilitása a vizsgálati időszak kezdetéhez képest jelenleg alacsonyabb szinten van, vagyis erre az értékmérő tulajdonságra kiegyenlítettebbé vált a genotípus. A kopasznyakúságra nézve homozigóta kakasok ivadékainál két generáción át alacsony variabilitás (7% alatti CV % érték) tapasztalható. A kezdeti időszak értékét a gödöllői kakasos vérfrissítéssel elértük, de ez csak három generáción át volt tartható.

4.4 A kelési eredmények vizsgálata

A modern baromfitenyésztésben a kotlás, mint a fajfenntartási ösztön, a gépi keltetés általánossá válásával szükségtelemmé vált. Annak ellenére, hogy szelekció folyik ellene, a mai tyúkállományoknál is jelen van. A kotlás, mint értékmérő tulajdonság, eltérő módon ítéhető meg a hús- és tojóhibrid tenyésztésben és a régi fajták fenntartásában. A sikeres génmegőrzéshez ugyanis hozzátartozik ennek az értékmérő tulajdonságnak is az ébren tartása. A mai kendermagos állományunkban a tapasztalati számok szerint 5-10%-ra tehető a kotlók aránya. Feltételezhető, hogy erre a mélyen rögzült genetikai tulajdonságra igen hatékony szelekciót lehetne folytatni. A tenyésztésünkben tartott két fajta kifejezett kotlójahajlamát bizonyítja, hogy még a téli időszakban is minden fülkében lehet kotlóval találkozni. A két fajta között különbség is megfigyelhető, ugyanis a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúkok kotlói sokkal agresszívebben (hűen) védik a fészkeiket, mint a kendermagos magyar tyúk kotlói.

A hódmezővásárhelyi kendermagos állomány keltetése április hónapban történik. Az állomány kelési eredményeit vizsgálva megállapítható, hogy a vizsgálati időszak

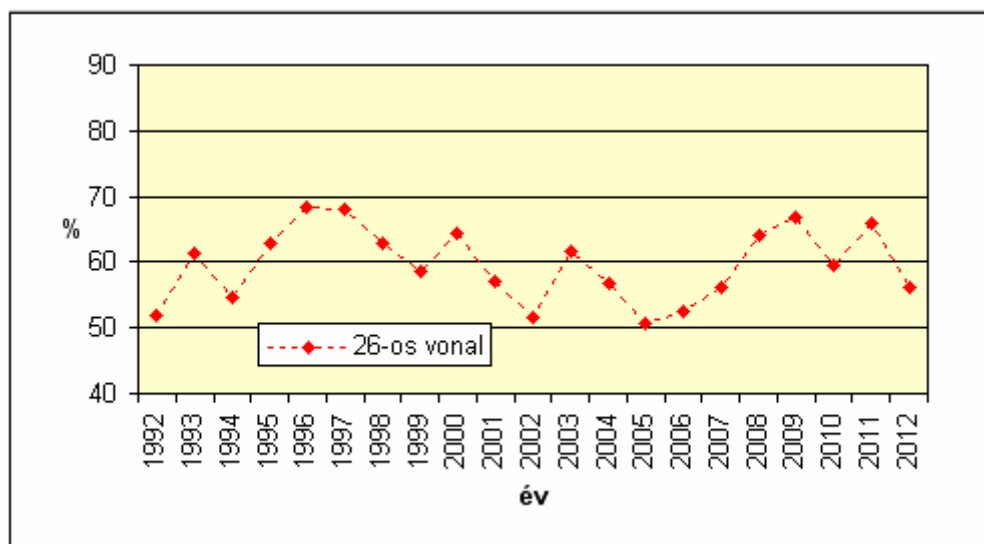
kezdetén nagy különbségek voltak a kelési százalékokban (20. melléklet). A 28-as és 24-es vonal kelési százaléka között 35,45% különbség volt a 28-as vonal javára.



17. ábra: A fedett nyakú kendermagos állomány kelési %-a

A fedett nyakú vonalak kelési eredményeit elemezve (17. ábra) látható, hogy a második vizsgálati évben a kelési százalékok közötti különbségek jelentősen csökkentek, csupán 6,08%-nyi különbség volt a 22-es és 24-es vonalak között. A fedett nyakú vonalak kelési eredményeiben hasonló tendenciákat lehet látni. Az 1994. évi 65% alatti kelési eredmények két generációt követően 75% fölé emelkedtek, a következő időszakban ismét gyengébb eredményeket lehetett rögzíteni. Három generáción át tartó csökkenés után 2000-ben a kelési eredményekben javulás tapasztalható, de ez a javulás csak a 22-es vonal esetében folytatódott a következő években, ugyanis a másik három fedett nyakú vonal kelési eredményei a következő évben már gyengébbnek bizonyultak. A 2002-es év 60% alatti gyenge kelési eredményei a keltetési technológia hibájából (szóbeli közlés alapján) adódtak, mind a négy fedett vonalnál nagymértékű kelési százalék csökkenést tapasztaltunk. A 2003. évi kelési eredmények hasonlóak voltak a két évvel korábban tapasztaltakhoz, kivéve a 24-es vonalét, mely 5%-kal felülmúlta a többiekét. A vonalak közötti keresztezések nem hozták a várt heterózist, ennek az alacsony örökölhetőségű értékmérő tulajdonságnak a fenotípusos értéke lényegében

változatlan maradt. Az ezt követő negyedik generációban a kelési eredmények romlottak, a 21-es vonalnál 10,62%-kal rosszabb eredményt kaptunk. A 2007-es évtől kezdődően a kelési eredmények jelentős mértékben javulni kezdtek. Citogenetikai vizsgálatokkal valószínűleg kimutatható lett volna, hogy a letális gének kiesése okozta-e a jobb kelési eredményeket, vagy valami más? A génmegőzési munkák forrásfedezete azonban sem akkor, sem ma nem tenné lehetővé ilyen kutatások elvégzését. Ennek hiányában csak feltételezni lehet, hogy ez okozhatta a folytonos keléscsökkenés után a kelési mutatók pozitív irányú elmozdulását. Az okfejtést okvetlenül alátámasztja, hogy a 21-es vonal már a következő generációban, a többi vonal az ezt követő nemzedékekben 80% feletti kelési eredményeket ért el. Ez a 80% feletti eredmény a 2012-es tenyészévig megmaradt. (Nem érdemi különbséggel, 79,15 %-os kelése volt a 21-es vonalnak, 2011-ben.)



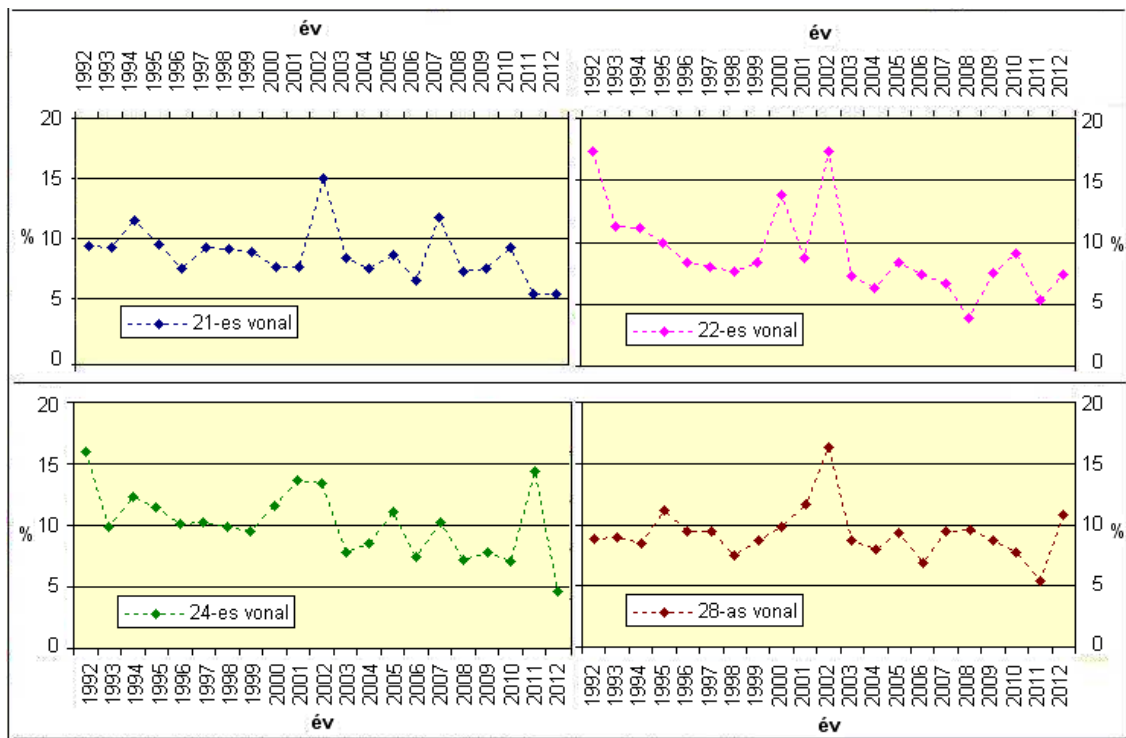
18. ábra: A kopasznyakú kendermagos állomány kelési %-a

A 26-os kopasznyakú vonal kelési eredményeit elemezve látható (18. ábra), hogy a kezdeti növekedés után 1994-ben a kelési százalék visszaesett, majd a következő két generáció alatt jelentős, 13,56%-nyi javulás következett be. Az 1996-os és 2005-ös időszak egészét tekintve a kelési százalék változásaiban csökkenés figyelhető meg. Ebben az időszakban két alkalommal (2000-ben és 2003-ban) 5,82%-nyi, ill. 10,19%-nyi javulás következett be a kelési eredményekben az előző évhez képest, de utána folytatódott a csökkenő tendencia. Az 1996-os és 2005-ös évek kelési eredményei között 17,48%-nyi különbség tapasztalható.

A 2005-ös évet követően négy generáción át javultak az eredmények, 2009-re elérték a 66,81%-ot, ami 16,01%-kal jobbnak értékelhető a 2005-ös eredménynél. Az utóbbi három generáció adatait vizsgálva megállapítható, hogy 2010-ben és 2012-ben ismét 60% alá esett a 26-os vonal kelési eredménye.

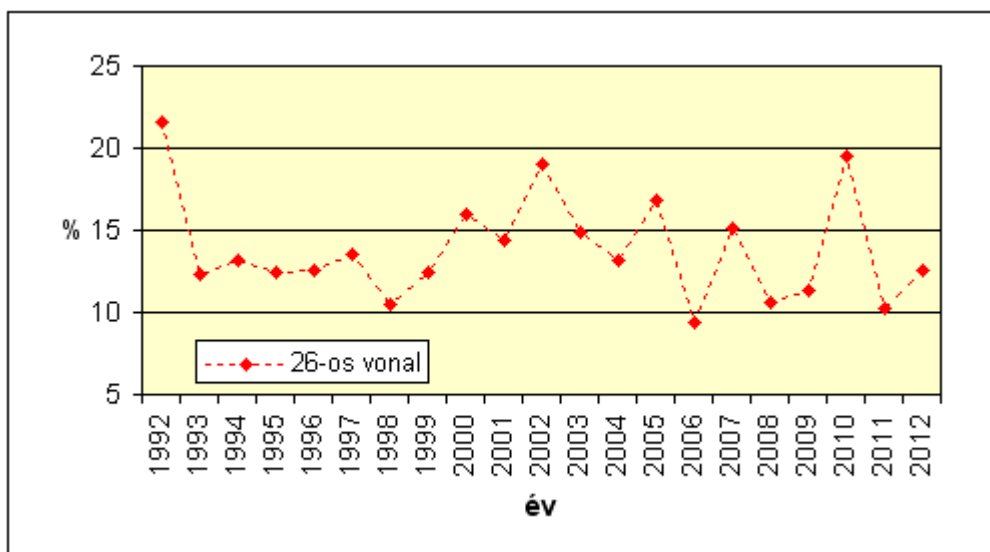
A két fajta kelési eredményeit összevetve feltűnik a kopasznyakú genotípus alacsonyabb kelési eredménye. Magyarázat lehet erre a beltenyésztettség növekedése, mivel a kopasznyakú fajta fenntartása egy vonallal történik Hódmezővásárhelyen. A vonatkozó szakirodalom (SZABÓ, 2004) is tárgyalja a reprodukciós eredmények romlását növekvő beltenyésztés mellett. Mindkét fajtánál az 1994-es évben csökkenés volt az eredményekben, ami az 1993-ban bekövetkezett takarmánymérgezés következménye lehet. A 2002-es évben mindkét fajtánál szintén gyenge kelési eredményeket kellett tudomásul vennünk, a már említett keltetési technológia hibája miatt. A kendermagos magyar tyúkállományunknál 2001-ben elkezdett vonalak közötti kakascserék nem javították a kelési eredményeket, ezen időszak után csökkenő tendenciájú eredményeket kaptunk. Mivel a fedett nyakú állományunknál 2001 óta a tenyésztési eljárásokban nem következett be jelentős változás, a 2008-as évtől történő kelési százalékok számottevő javulása egy szakszerűbb keltetési technológia alkalmazásának a következménye lehet, ugyanis attól az évtől kezdődően egy másik magánkeltetőben keltetjük a kendermagos állományunk tojásait.

A húsz generáció keltetési eredményét vizsgálva látható (19. ábra), hogy a fedett nyakú állományunk terméketlen tojásainak aránya 10% körüli kezdeti értékekről 10% alatti értékekre csökkent. A 2002. évi terméketlen tojások aránya mind a négy vonalnál a keltetési technológia hibájából adódóan kiugróan magas volt.



19. ábra: A terméketlen tojások aránya a fedett nyakú állománynál

A kopasznyakú állományban (20. ábra) a terméketlenség az 1990-es évek közepének jónak mondható eredményeihez (12%) képest a 2000-es évek elejére jelentősen romlott (15%). Az ez utáni időszakban igen ingadozó képet mutat az erdélyi kopasznyakúak terméketlensége.



20. ábra: A terméketlen tojások aránya a kopasznyakú állománynál

A kezdeti évet leszámítva a 2006-os és a 2010-es év között volt a legnagyobb különbség (mintegy 10,1%) a terméketlen tojások %-aiban.

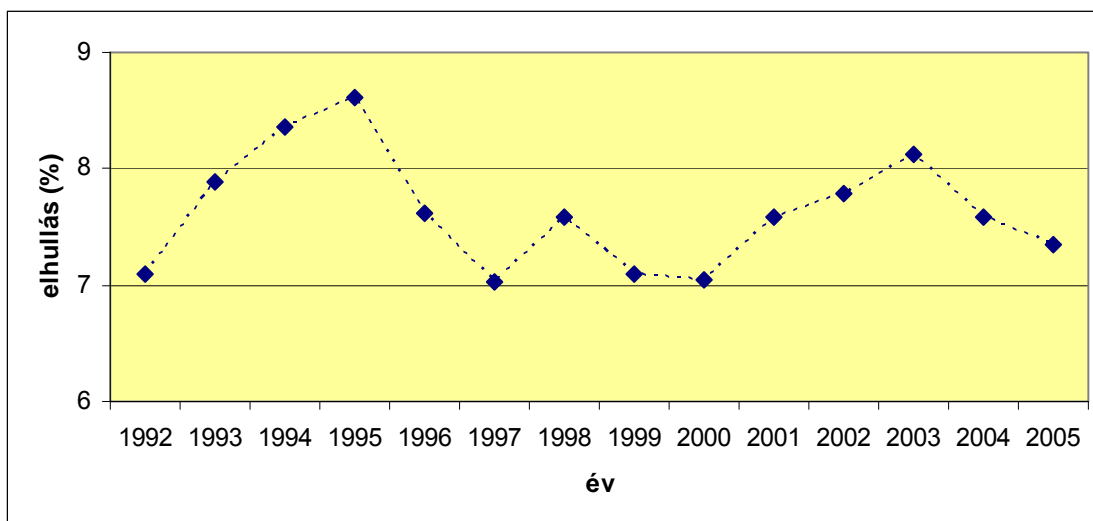
A kopasznyakú vonalnál alkalmazott 2004-es vérfrissítés utáni évben a terméketlen tojások aránya 3,63%-kal növekedett. Ebben az évben a többi vonal eredményét is vizsgálva látható, hogy minden vonalnál nőtt a terméketlen tojások aránya. Feltételezhető, hogy a rosszabb terméketlenségi arány nem a vérfrissítés következménye, hanem valamilyen technológiai hiba, vagy/és negatív környezeti hatás eredményeként valószínűsíthető.

A két fajta terméketlenségi adatait összehasonlítva megállapítható, hogy a kopasznyakú fajtára nagyobb mértékű terméketlenség jellemző, ami a feltételezhetően nagyobb mértékű beltenyésztettséggel magyarázható.

4.5. A nevelési időszak alatti elhullások

A hódmezővásárhelyi kendermagos tyúk állományban a felnevelési időszak a tavaszi kelési időponttól az őszi beólasásig terjed, általában 20 héten át tart. A vizsgálati időszak alatt 1992-től 2005-ig állományi szinten vezették az elhullási adatokat.

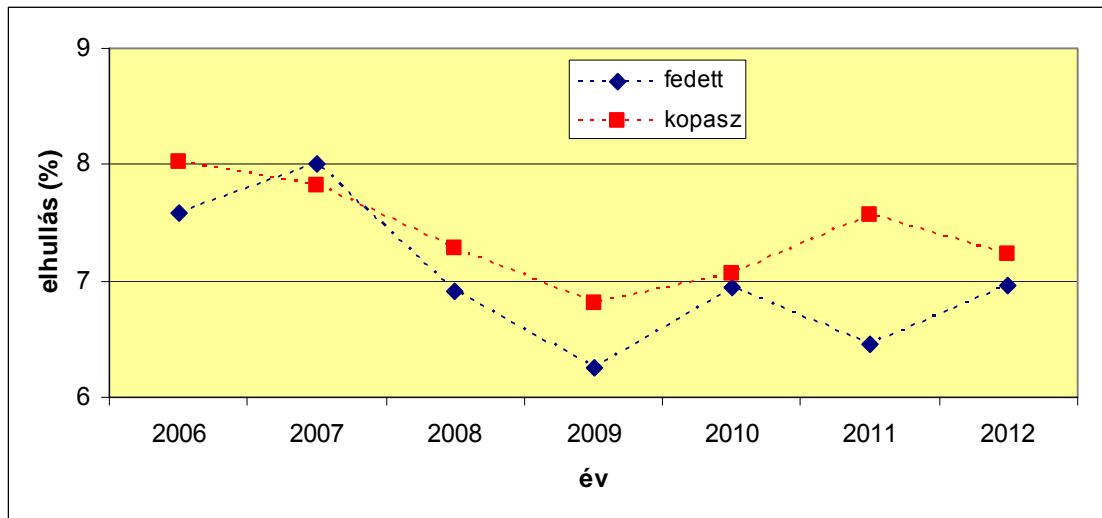
A 2006-os évtől kezdődően a két fajtának az elhullásai külön nyilvántartásban szerepelnek. (25. melléklet)



21. ábra: A nevelés alatti elhullások mértéke a kendermagos állományban

A 21. ábrán láthatjuk, hogy állomány szinten a felnevelés ideje alatt az elhullások mértéke hasonló képet mutat a vizsgálat 1992-től 2005-ig terjedő időszakában. Az elhullások mértéke 7-8 % közötti értéket vett fel, kivételek voltak az 1993, 1994 és 2003-as évek, amikor az elhullás 8 % felett állt meg.

A vizsgálati időszak utolsó hét évében fajtánként is rögzítettük az elhullásokat.



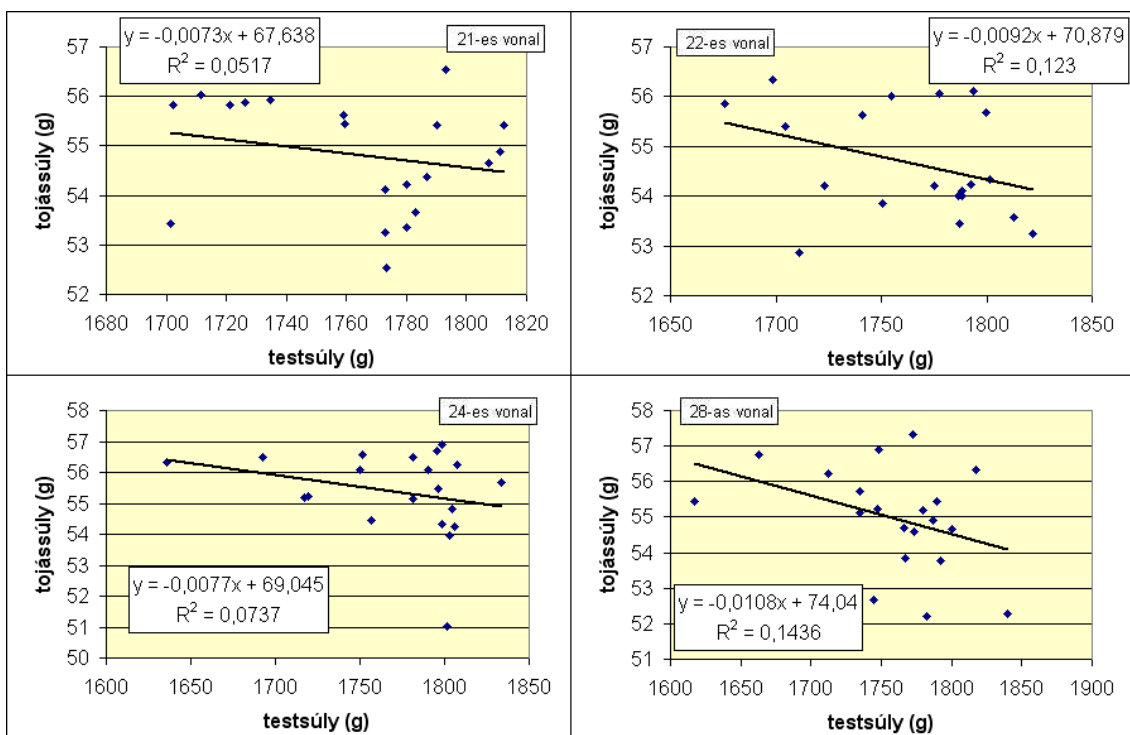
22. ábra: A kendermagos állomány fajtánkénti nevelés alatti elhullása

A 22. ábrán látható, hogy az elhullások mértéke 6% és 8 % között stabilizálódik, kivétel ez alól a 2006 és 2007, amikor a kopasznyakú állománynál 8,03%-os, a fedett nyakú állománynál 8,01%-os elhullást mértünk. A kopasznyakú növények elhullása rendre fölül van a fedett nyakú változaténak, csupán egy alkalommal, 2007-ben volt fordított eredmény. A 2007-es év igen nagyarányú elhullását követően csökkent annak mértéke, majd nőtt, és a két fajta eddigi azonos tendenciájú elhullását 2011-ben ellentmondás terheli. A kopasznyakúé jelentősen nőtt, a fedett nyakúé jelentősen csökkent. Ez összefügghet a szakszerűbb keltetéssel, amire utalhat, hogy 2008-tól életerősebb naposcsirkéket kaptunk a keltetőből. A szakirodalmi adatokkal összehasonlítva (OMMI teljesítményvizsgálati kiadvány, 1996; HORN, 2000) kijelenthető, hogy a génbanki állományunkban a nevelés alatti elhullás mértéke meghaladja a tojótyúkknál tapasztalható elhullási mértéket.

4.6. A különböző értékmérő tulajdonságok összefüggés-vizsgálatai

4.6.1. A testsúly és a tojássúly közötti kapcsolat

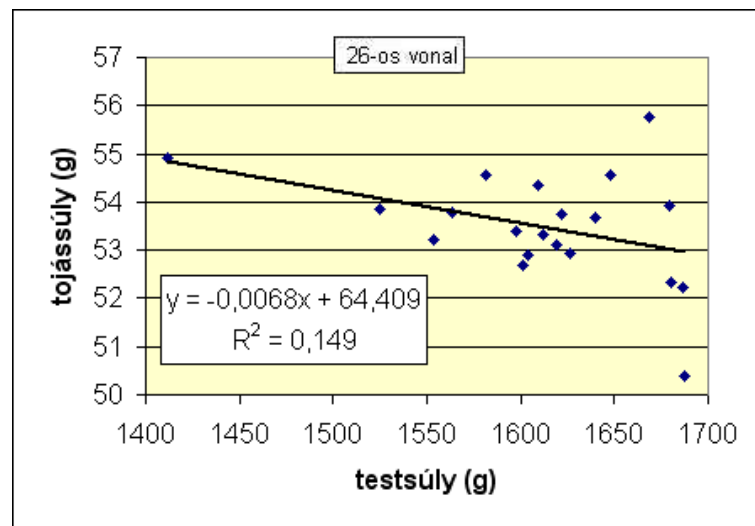
Összefüggést kerestem a kendermagos magyar tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk testsúlyának (g) és a tojássúlyának (g) alakulása között. Arra a kérdésre kerestem a választ, hogy az egyes vonalakon (kódokon) belül a testsúly változásának függvényében milyen mértékű változás mutatható ki a tojássúly alakulásában. Ennek a munkának az eredményét szemlélteti a 23. és a 24. ábra.



23. ábra: A fedett nyakú állomány tojássúlyának alakulása a testsúly függvényében a vizsgált időszakban

A regressziós egyenesek iránytangenséből minden vonal esetében megállapítható, hogy a testsúly növekedése a tojássúly alakulását negatívan befolyásolja. Ez okvetlen ellentmond az általánosságban terjesztett elveknek, miszerint a testsúly növekedése magával hozza a tojássúly növekedését és fordítva. A vizsgált értékmérő tulajdonságok között, mindegyik vonalra vetítve, laza korreláció van (ANTAL et. al., 1978) (21. vonal:

$r=-0,23$; 22. vonal: $r=-0,35$; 24. vonal: $r=-0,27$; 28. vonal: $r=-0,38$). A fedett nyakú állományoknál az $r=-0,23$ érték mellett a determinációs koefficiens ($R^2=0,0517$) arra utal, hogy a testsúly csupán 5%-ban befolyásolta a tojássúlyokat. Legnagyobb változást a 28-as kód esetében lehet megfigyelni, ekkor 100 g testsúly emelkedés 1,08 g tojássúly csökkenést igazolt, mindössze 14,36%-os megbízhatóság mellett.



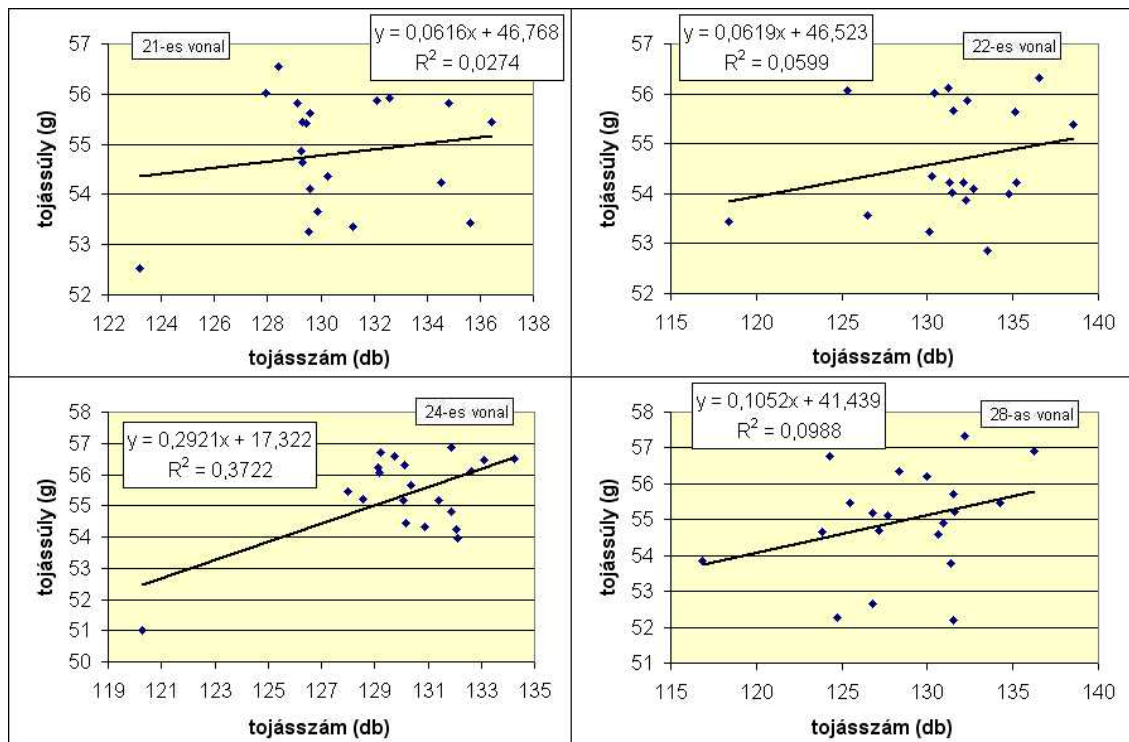
24. ábra: A kopasznyakú állomány tojássúlyának alakulása a testsúly függvényében a vizsgált időszakban

Az öt vonal esetében az regressziós egyenletek és a determinációs koefficiensek értékei alapján legszorosabb kapcsolatot ($r=-0,39$; $R^2=0,149$) a 26-os vonal estében állapítottam meg (24. ábra). A testsúly alakulása ennél a vonalnál 15%-ban befolyásolta a tojássúly alakulását. Az egyenlet eredménye alapján a testsúly 100g-nyi növekedése 0,68 g csökkenést eredményezett a vizsgált állomány esetében.

4.6.2. A megtermelt tojás mennyisége és a tojássúly közötti kapcsolat

Arra a kérdésre kerestem a választ, hogy az egyes vonalakon (kódokon) belül a tojásszám változásának függvényében milyen mértékű változás mutatható ki a tojássúly alakulásában.

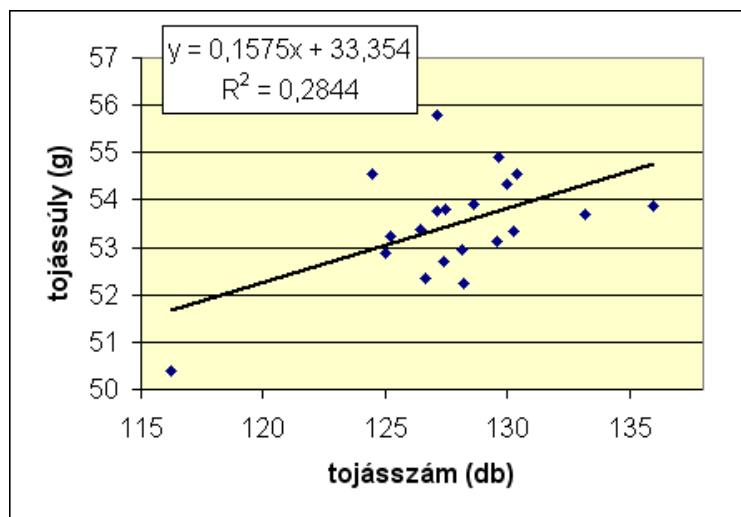
A 25. ábrán bemutatott regressziós egyenesek irányából látható, hogy a négy fedett nyakú vonal esetében a tojás mennyisége pozitívan befolyásolta a tojások súlyának változását, a vizsgált időszak alatt.



25. ábra: A fedett nyakú állomány tojássúlyának alakulása a tojásszám függvényében a vizsgált időszakban

A 21-es, a 22-es, és a 28-as vonal esetében laza összefüggésről beszélünk, mivel ezen vonalak esetében a korrelációs koefficiens értéke nem érte el a 0,4-es értéket (ANTAL et. al., 1978). Leglazább összefüggés a 21. vonal estében figyelhető meg ($r=0,17$). Ennél a vonalnál a tojásszám alakulása nem egészen 3%-ban befolyásolta ($R^2=0,0274$) a tojássúlyok alakulását, ami nem tekinthető relevánsnak. A fedettnyakú állományban a 24-es vonal esetén közepes korreláció van ($r=0,61$) a tojásszám változása és a tojássúly változása között. Ennél a vonalnál 37,22%-os megbízhatóság mellett 1 db tojásszám növekedés 0,29 g tojássúly növekedést okozott.

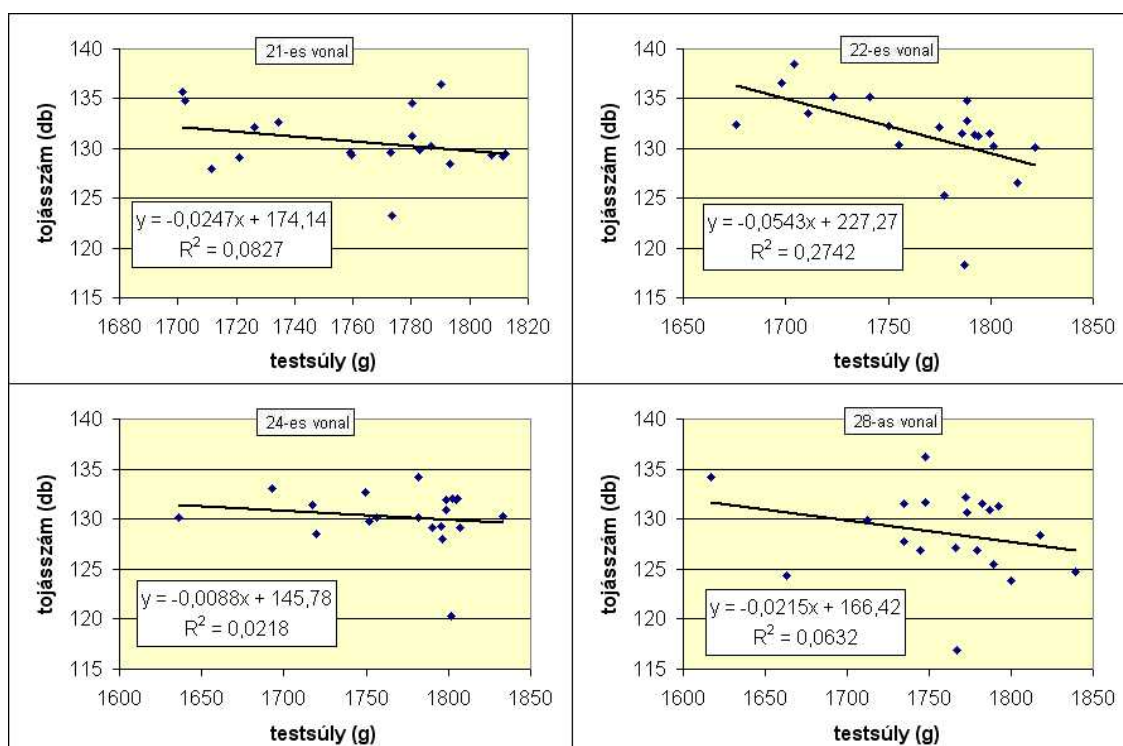
A kopasznyakú állomány esetében (26. ábra) a fedett nyakú állomány vonalaihoz hasonlóan a tojásszám növekedés pozitívan hatott a tojássúly növekedésére. A két értékmérő között közepes korreláció tapasztalható ugyanis a korrelációs együttható értéke $r=0,53$. A 26-os kopasznyakú vonalnál 28,44%-ban befolyásolta ($R^2=0,2844$) a megtermelt tojások mennyisége a tojássúlyt, a tojásszám 1 tojással történő növekedése 0,16 g tojássúly növekedést okozott.



26. ábra: A kopasznyakú állomány tojássúlyának alakulása a tojásszám függvényében a vizsgált időszakban

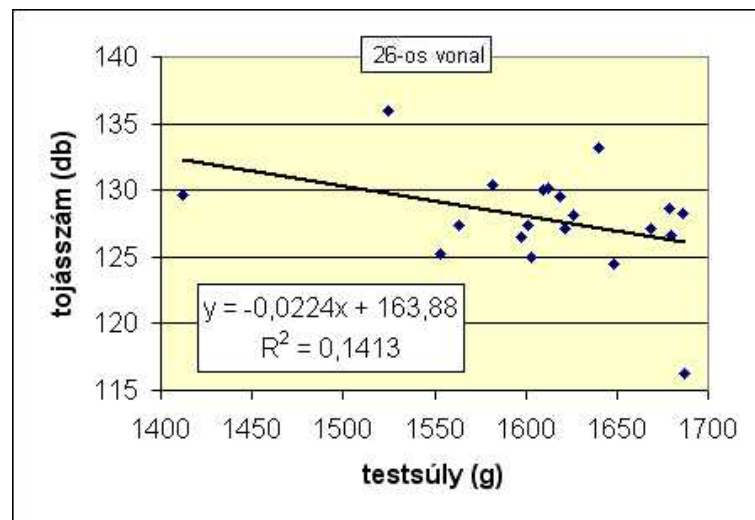
4.6.3. A testsúly és a tojásszám közötti kapcsolat

A 27. ábrán a regressziós egyenesek irányából megállapítható, hogy mind a négy fedett nyakú vonalnál a testsúly növekedése a tojásszám alakulását negatívan befolyásolta.



27. ábra: A fedett nyakú állomány tojásszámának alakulása a testsúly függvényében a vizsgált időszakban

A vizsgált értékmérő tulajdonságok között laza korreláció van a 21-es ($r=-0,29$), a 24-es ($r=-0,15$), a 28-as ($r=-0,25$) vonalánál, míg a 22-es vonalánál közepes összefüggés tapasztalható ($r=-0,52$). Leglazább összefüggés a 24-es vonalánál látható. Ennél a vonalánál látható, hogy a testsúly alakulása csupán 2%-ban befolyásolta ($R^2=0,0218$) a tojásszám alakulását, ami nem tekinthető jelentősnek. Legnagyobb változás a 22-es vonal esetében tapasztalható, ahol 27,42%-os megbízhatóság mellett 100 g testsúlynövekedés 5,43 tojásszám csökkenést okozott.



28. ábra: A kopasznyakú állomány tojásszámának alakulása a testsúly függvényében a vizsgált időszakban

A 26-os kopasznyakú vonalánál (28. ábra) hasonlóan a fedett nyakú vonalakhoz, a testsúlynövekedés negatívan hatott a tojásszámra. A két értékmérő tulajdonság kapcsolatában laza összefüggés van ($r=-0,38$). A testsúly alakulása ennél a vonalánál 14%-ban befolyásolta megtermelt tojásmennyiséget. Az egyenlet eredménye alapján a testsúly 44,64 g növekedése okoz 1 db tojásszám csökkenést.

5. Következtetések, javaslatok

Munkámban elemeztem a kendermagos állományunk öt vonalának beótlazáskori élősúlyát. Vizsgáltam, hogy hogyan változott a testsúly az elmúlt húsz generáció során, milyen változások következtek be azok szórásában és variációs koefficiensében. (CV%) Ugyancsak választ kerestem arra a kérdésre, hogy 20 generáció alatt hogyan alakult a tojássúly, az ivarérés ideje, a termékenység/terméketlenség, valamint változtak-e a kelési eredmények. Tettem ezt azért, mert ezekkel a mutatókkal jellemezhető a génmegőrzési munka sikere, avagy sikertelensége.

5.1. Az értékmérő tulajdonságok vizsgálatából levonható következtetések

5.1.1. A beótlazáskori élősúlyok vizsgálata

Az élősúlyokat vizsgálva megállapítottam, hogy a génmegőrzési munka kezdetétől számított 11 generáción át a 21-es vonal testsúlya változatlan értékek fenntartása mellett sikerült. A rokontenyésztés késleltetése, a genetikai diverzitás valamelyest növelése érdekében és szükségességéből 2001-ben elkezdett vonalak közötti rotációs tenyésztés hatására, két generáción át szignifikánsan ($p < 5\%$) csökkent az élősúly. Ez az alacsonyabb testsúly négy generáción át fennmaradt. A vizsgálati időszak végén a testsúlyok a 21-es vonalnál szinte egyező értékeket mutatnak a húsz generációval előttekhez. A génmegőrzési munka elején tapasztalt szórásérték csökkenést a kakasokkal végzett rotációs párosítás után végzett szelekció megállította. A szórásértékek megnöttek, azóta a 21-es vonal a kezdeti időszakhoz hasonló szórásértékekkel rendelkezik. A 2001-ben elkezdett tenyésztés és az azóta alkalmazott szelekció a varianciát közepes szintre emelte.

A 22-es vonal jércéinek beótlazáskori súlyát szintén csökkentette a vonalak közötti keresztezés és az azt követő erőteljesebb szelekció. A keresztezés utáni 3. generációban már jelentős ($p < 5\%$) csökkenés tapasztalható a keresztezés előtti értékekhez képest. Hasonlóan az előző vonalhoz, az utóbbi időszak testsúlyai közel azonos értékeket mutatnak a vizsgálati időszak kezdetén mért értékekhez. A szórásérték alakulását ennél

a vonalnál is befolyásolták a vonalak közötti keresztezések, illetve az azt követő szelekció. Az előző vonalhoz hasonlóan a kezdeti időszak csökkenő szórásértékei a tenyésztési eljárás beindítása óta a mai napig magas értékkel rendelkeznek. A varianciát vizsgálva megállapítható, hogy a csökkenő alacsony varianciát a keresztezési eljárás közepes szintre emelte.

A 24-es vonal jércéinek beolazáskori testsúlya a kezdeti 1700 g feletti értékről a 2000-es évek elejére 1800 g alatt stabilizálódott. A „kakascserés” tenyésztés beindítása utáni 2. generációban szignifikáns ($p < 5\%$) testsúlycsökkenés tapasztalható, ami a 4. generációban emelkedett, majd később stabilizálódott az 1800 g-os érték felett. A szórásértékek csökkenő tendenciája –hasonlóan az előző két vonalhoz– a vonalkeresztezés hatására megszűnt. Azóta magasabb szórásértékekkel rendelkezik az állomány. A relatív szórás csökkenő irányzata szintén megszűnt a keresztezési eljárás beindítása után, és azóta közepes szinten mozog. A 24-es vonal testsúly értékei az utóbbi négy évben stabilizálódtak, és hasonló értékeket mutatnak a vizsgálati időszak kezdetén mért adatokkal.

A 28-as vonal testsúlyának alakulása az előző vonalakéhoz hasonló. A testsúlyértékek a vizsgálati időszak első felében 1800 g-hoz közeli értékeket mutatnak. A keresztezési eljárás beindítása utáni 2. generációban szignifikáns ($p < 5\%$) testsúlycsökkenést tapasztalunk. Az azt követő generáció testsúlya közel 1600 g-ra csökkent. Az ezt követő 3. generáció testsúlya között szignifikáns ($p < 5\%$) különbségek tapasztalhatóak. Az utóbbi három generáció testsúly értéke hasonló a vizsgálat kezdeti időszakában mért értékekhez. A szórások alakulása az előző három vonal szórásához hasonlóan változott. A kezdeti értékek csökkenő tendenciáját a 2001-ben bevezetett keresztezési program megállította. Azóta a kezdeti értékeknél is magasabb szórásértékekkel rendelkezik a 28-as vonal. A kezdeti közepes variancia kilenc generáció alatt alacsony szintre (8% alatti CV%) csökkent, ami a kakascserés program bevezetését követően 10% fölötti relatív szórásértékekre emelkedve jelenleg is közepes szinten van.

A kendermagos erdélyi kopasznyakú fajta átlagos testsúlya öt generáció alatt jelentősen vesztett súlyából, 1600 g alatti értékre csökkent. A súlycsökkenés mértéke $P = 5\%$ szinten szignifikáns. Az 1988. évi keltetés olyan szülőpárok után történt, ahol a kakasok mindegyike homozigóta volt a kopasznyakúságra nézve. Az 1998-ban végzett

beólaszkori testsúlyokban jelentős ($p < 5\%$) növekedés következett be az előző évi testsúlyokhoz képest. A KÁTKI-ból származó kakasokkal végzett (2004 évi) vérfrissítés hatására szignifikánsan ($p < 5\%$) kisebb testsúlyú állomány került beólaszra a következő évben. Később nőtt az állomány testsúlya, végül 1600 g feletti értéken stabilizálódott a kopasznyakú vonal jércéinek testsúlya. A szórásértékek 1988 után csökkentek, minden bizonnyal a homozigóta kakasok hatására, majd a vérfrissítést követően megnöttek és magasabb szinten állandósultak. A relatív szórásértékek 10% alatti szintjét a vérfrissítés 10% fölé emelte, végül 10% körüli értékkel ma már szinte változatlan.

A kopasznyakú állomány testsúlya szignifikánsan ($p < 5\%$) kisebb értékeket mutatott a fedett nyakú vonalak testsúlyához képest. A fedett nyakú állomány egyes vonalainak testsúlyai között olykor szignifikáns különbségek is adódtak, de egyértelmű következtetéseket csak a 2002-es beólaszkori testsúlyok közötti különbségekből lehet levonni. Ebben az évben csak a 21-es és a 24-es vonalak testsúlyai között nem találtunk jelentős ($p < 5\%$) különbséget, a többi vonal testsúlya szignifikánsan ($p < 5\%$) különbözött egymástól.

5.1.2. A tojástermelés vizsgálata

A 21-es vonal jércéinek tojástermelése a húsz éve folyó génmegőrzési munka során egyenletesnek ítéltető, 160 db/év, vagy azt meghaladó tojásmennyiséget termeltek. A 22-es vonal jércéinek a kezdeti évek után a vizsgált időszakban 160-170 db-os tojástermelése volt. A 24-es vonal jércéi szintén 160 db feletti, egyenletes tojástermelést produkáltak. A négy fedett vonal közül a 28-as vonal jércéinek volt leginkább ingadozó a tojástermelése. Növekvő és csökkenő tendenciák jellemezték a húsz év tojástermelését. 153 db és 166 db között változott a megtermelt tojások száma.

Érdekes tényként kezelendő, hogy a 26-os és a 28-as vonalak tojói kétéves korukban igen kiegyenlítettten termeltek, míg a 21-es, 22-es és 24-es vonalak kétéves tyúkjainak tojástermelésében gyakoribb ingadozások figyelhetők meg.

Mind az öt vonalnál hasonló tojástermelés mutatkozik a vizsgálati időszak végén, mint amilyen a kezdetén volt, ezért kijelenthetjük, hogy a fajtafenntartó munkánk a tojásmennyiséget figyelembe véve sikeresnek mondható.

Az ivarérés ideje a fedett nyakú állományban 20 hetes korra, a kopasznyakú állományban 19 hetes korra tehető. Ez megegyezik a húsz évvel korábbi értékekkel. A fedett nyakú állománynál a vonalak közötti keresztezés három generáción át 19 hétre csökkentette az ivarérés idejét, míg a kopasznyakú állománynál alkalmazott vérfrissítés szintén három generáción át 18 élethétre csökkentette az első tojás megtojásának időpontját.

5.1.3. A tojássúlyok vizsgálata

A tojássúlyok elemzésekor megállapítható, hogy a fedett nyakú vonaloknál a vizsgálat 20 generációs időintervallumának első éveiben lehetett szignifikáns ($p < 5\%$) különbségeket tapasztalni a jércék tojássúlyaiban.

A 21-es vonal jércéinek a génmegőrzési munka kezdetén tapasztalt évenkénti tojássúly ingadozása a hatodik generációban csökkenni kezdett, majd megszűnt a „kakascserés” tenyésztési program elindítása utáni második generációban. Az utóbbi négy generációban 53 g környékén stabilizálódott a tojássúly. A tojássúlyok szórásértékei egészen 2001-ig csökkentek. A kakasok rotációjával folytatott tenyésztés bevezetése után megnőtt a szórásérték, majd az utóbbi négy generációban 3,9 g körül stabilizálódott. A 21-es vonal tojássúlyának varianciája a kezdeti évek után csökkenést mutat. A „kakascserés” tenyésztés hatására közepes variancia állt elő, de az azutáni időszakban a relatív szórás mértéke jelentősen csökkenve 7% körül stabilizálódott.

A 22-es vonal tojássúlyainak alakulása a 21-es vonaléhoz hasonló. Az eleinte ingadozó értékek hét generáció után 53 g körüli értéket vettek fel, majd a vonalkeresztezések hatására nőtt a tojássúly és 56 g körül négy generáción át állandósult. Az utóbbi öt évben a tojások súlya 54 g körül stabilizálódott. A fajtafenntartó munka kezdetétől tíz generáción át csökkent-, majd, a rotációs párosítási rendszer alkalmazását követően megnőtt a tojások átlagsúlyának szórása. Az élő szervezetek környezeti hatásoknak kitettsége miatt képtelenek generációról generációra egyformán viselkedni és nem is meglepő a tojássúlyok szórásának némi változása, fajtafenntartó munkánkban annak csökkenése. Az utolsó generáció tojássúlyának szórásai (4,7 g) csekély eltérést mutatnak a kezdeti értékkel (5,3 g) szemben. A relatív szórás a kezdetektől fogva csökkenő tendenciájú volt, majd a keresztezések után közepes variancia figyelhető meg, mivel a CV% 10% fölé emelkedett. Az ez utáni időszakban ismét lecsökkent a variancia

a 22-es vonalnál az utóbbi három generációnál a relatív szórás értéke nem sokkal 9% alatt állandósult.

A 24-es kóddal jelölt vonal tojássúlyai a vizsgálati időszak 5. évétől kezdődően 56 g körül stabilizálódtak. Tizenöt generáció elteltével, 2006-tól csökkenő tendencia jellemzi a tojások súlyának alakulását, amely a negyedik generáció után növekvő tendenciájúvá változott. A szórásértékek csökkenő tendenciáját a vonalak közötti keresztezés megállította, ugyanis a 2000-es generáció már magasabb szórásértékekkel rendelkezett, mint az egy évvel korábbi. Ezen időszak után ismét csökkenés jellemzi a szórásértékek változását. A 24-es vonal tojássúlyainak relatív szórása az első 10 generációban csökkenő tendenciájú. Hasonlóan az előző vonalakhoz, a keresztezések a varianciát közepes szintre emelték. Ez utáni időszakban a variációs koefficiens értéke csökkenő tendenciát mutat. Az utolsó évek alacsony értékei elmaradnak a vizsgálati időszak kezdeti értékeitől.

A 28-as vonal tojássúlyai az első tíz generációban csökkentek. A vonalak közötti keresztezések hatására a második generációban észlelünk szignifikáns ($p < 5\%$) súlynövekedést, ami még hat generáción át jelentős maradt. Az utóbbi három évben 55 g körül stabilizálódott a 28-as vonal tojássúlyainak értéke. A szórásértékek az előző vonalak szórásértékeihez hasonlóan 2001-ig csökkenő tendenciát mutatnak. A már említett tenyésztési eljárás változtatásának hatására a szórásértékek 2002-től megnöttek. Ezen időszakban inkább csökkentek a szórásértékek, ami az utóbbi négy évben 4,5 g körül stabilizálódott. A tojássúlyok varianciája a vizsgálati időszak negyedik évétől 8-9% között mozgott, majd a 2002. évben 12% fölé emelkedve közepes variabilitást okozott. Az ez utáni időszakban csökkent a relatív szórás, ami az utóbbi két évben 8-9% között mozgott.

A 26-os vonal kezdetben váltakozó tojássúlya a harmadik generáció után 53 g körüli értéket vett fel és ez három generáción át megmaradt. A kopasznyakúságra nézve kizárólag homozigóta kakasok utódai (1998. évi beólaszás) két generáción át kisebb tojásokat termeltek. Ezt követően 2005-ig (vagyis 6 generáción át) növekedett a tojássúly. A 2004. évi vérfrissítés utáni második generációban tojássúly csökkenés jelentkezik, mely tendencia három generáción át tartott (2009-ig). Utóbbi három generációban a 26-os vonal tojássúlyai 53 g körül stabilizálódtak. A kezdeti

szórásértékek az 1998. évi selejtezés hatására lecsökkentek. A szórásértékekben nagyobb változást a 2004-es vérfrissítés okozott. A 2005-ös évet követően csökkenő tendenciát mutat a szórásértékek változása, ami az utóbbi három évben 4 g felett stabilizálódott. A kopasznyakú állomány tojássúlyainak varianciája a kezdeti évek után az 1997. évi kakasszelekció hatására 1998-ban nagymértékben lecsökkent. Egy növekvő tendencia után a vérfrissítés hatására a tojássúlyok variabilitásában jelentős növekedés tapasztalható. Ekkor a 10% fölötti CV% érték közepes varianciára utalt. Ezt követő időszakban csökkent a variancia, és az utóbbi négy generációban 7-8% között mozgott a relatív szórás értéke.

5.1.4. A kelési adatok vizsgálata

A fedett nyakú állomány kelési adatai a négy vonal esetében hasonló képet adnak. A tenyésztői munka 5. évében az állományunk kelési százaléka 70 % fölé emelkedett, majd az ezt követő tizenegyedik generációban ez az érték egy lassú csökkenő tendenciát követve 70 % alá esett. A vonalak közötti keresztezések sem hoztak változást a fedett nyakú állomány kelési eredményeiben, jóllehet a keresztezés segíteni szokott a kis h^2 értékű tulajdonságok fenotípusos értékének alakulásán.

A 2008. évben történt keltetőváltás kimagasló kelési eredményjavulást okozott. Az utolsó négy évben 80% feletti kelési százalékokat ért el a fedett nyakú állomány.

A kopasznyakú állomány kelési eredményei elmaradtak a fedett nyakú genotípus kelési eredménye mögött. A 20 generáción át tartó kutatómunka eredménye felveti a kopasznyakú genotípus nagyfokú beltenyésztettségének a lehetőségét, vagy akár a tényét is. A vizsgálati időszak első öt generációjában az állomány kelési százaléka javult, de a 2005-ös évben (tizenegyedik generáció) a kopasznyakú állomány már csak 50% közeli kelési eredménnyel rendelkezett. A vérfrissítés utáni második évtől négy generáción át javulás tapasztalható a kelési eredményekben. Az utóbbi három generációban a kopasznyakú állomány kelési százalékában újra romlás tapasztalható.

5.1.5. A nevelési időszak elhullási adatainak vizsgálata

A nevelési időszak alatti elhullásának mértéke a vizsgált 20 tyúkgeneráció folyamán hasonlóan alakult. Az elhullások mértéke 7-8 százalékot tett ki, ami elfogadható értéknek tekinthető.

A kopasznyakú állomány 2005-től mért elhullási %-a meghaladta a fedett nyakú változatét. Ez a tény is utalhat e genotípus nagyobb mértékű beltenyésztettségére.

5.1.5. A különböző értékmérő tulajdonságok összefüggés-vizsgálata

A testsúly és a tojássúly közötti összefüggést vizsgálva levonható az a következtetés, hogy a kendermagos állományunkban mindkét fajtánál a testsúly növekedése a tojássúly csökkenését hozta magával. Ez ugyan ellentétes az általános szakmai gyakorlattal, de tényként közölhető, még akkor is, ha a két értékmérő tulajdonság összefüggése laza korrelációt mutat és a megbízhatósági érték is roppant alacsony (30 százalék) Az öt vonal közül a korrelációs koefficiens a 26-os vonal esetében a legnagyobb, $r = -0,39$.

A kendermagos állomány mindkét fajtájánál a megtermelt tojás mennyisége és a tojássúly között pozitív korreláció van. A fedett nyakú állomány 21-es, 22-es és 28-as vonalánál az értékmérők között laza összefüggés tapasztalható ($r=0,17$; $r=0,25$; és $r=0,31$), míg a 24-es vonal és a kopasznyakú, 26-os vonalnál közepes korreláció figyelhető meg ($r=0,61$ és $r=0,53$).

A testsúly és a tojásszám közötti kapcsolat vizsgálatából levonható az a következtetés, hogy mind az öt vonalban negatívan befolyásolja a tojásszámot a testsúly növekedése. A vizsgált értékmérők között csak a 22-es vonalnál tapasztalható közepes összefüggés ($r=-0,52$), a többi négy vonalnál laza korrelációról beszélhetünk (21-es vonal: $r=-0,29$; 24-es vonal: $r=-0,15$; 28-as vonal: $r=-0,25$; 26-os vonal: $r=-0,38$).

5.2. A tenyésztési programunk eredményessége

A fedett nyakú állománynál alkalmazott tenyésztési program megfelel a fajtafenntartó célkitűzéseknek, mivel a beótláskori súlyok, a tojástermelési eredmények, valamint az ivarérés időpontja a huszadik generációt követően is hasonló a fajtafenntartó munka kezdetén tapasztaltakkal. A kezdeti évek eredményeihez képest a mai állománynál

javult a kelési százalék, ami feltehetően, a szakszerűbb tenyésztési technológiának köszönhető.

A génmegőrzési munka hiányosságaként lehet felróni, hogy a stabilizáló szelekció ellenére sem sikerült megtartani a tojássúlyok és azok relatív szórásértékei tekintetében a húsz generációval előbb mért értékeket. A tojássúlyok középértékeinek hibaszórásában bekövetkezett kiegyenlítettség talán még nem is érinti érzékenyen a génmegőrző munkát, de a tojássúlyok csökkenése érzékenyebb veszteség.

A fedett nyakú állományban alkalmazott vonalak közötti kakascserés tenyésztés és az azután végzett szelekció negatív irányba befolyásolta a beólaszkori súlyokat, viszont pozitívan hatott azok szórására és varianciájára. Szintén pozitív hatást gyakorolt a tojásszámmra, valamint a tojások súlyára, azok szórására és varianciájára. A kelési eredményekre nem volt hatással, viszont az ivarérés idejét három generáción át egy héttel lerövidítette. A fajtafenntartó tenyésztés során az értékmérő tulajdonságokban végbemenő nagy változások, a génmegőrzés szempontjából nem kívánatosak, ezeket a jövőben kerülni kell.

A kopasznyakú állománynál alkalmazott tenyésztési programunkat javítani kell, mivel az értékmérő tulajdonságokban bekövetkezett változások a helytelen szelekciós metodikára mutatnak rá.

Az állomány beólaszkori súlya a húsz generációval előtti szint alatt van, varianciája viszont megnőtt. Az állomány kiegyenlítettsége romlott. Az utóbbi évek tojássúlyai nem érik el a vizsgálat kezdeti évében mért értéket, és azok relatív szórása is a húsz évvel ezelőtti értékek alatt található.

A kopasznyakú állományban végzett vérfrissítés, a KÁTKI-ból immigrált kakasok kisebb átlagsúlya miatt negatívan hatott a beólaszási súlyokra. Növekvő hatást gyakorolt a beólaszási súlyok szórására, a középérték hibavarianciájára, a tojások mennyiségére, a tojássúlyok szórására, variációs koefficiensére, illetve a kelési eredményekre. Hatására egy héttel lerövidült az ivarérés ideje, ami három generáción át tartott.

A fedett nyakú állománynál leírtakkal összhangban a kopasznyakú állománynál is fellelhetők a génmegőrző feladat szempontjából nem kívánatos változások, amelyek miatt kifogásolható a stabilizáló szelekció eredményessége.

Az elmúlt húsz év fajtafenntartó munkálatait összegezve kijelenthető az a tény, hogy a hódmezővásárhelyi kendermagos magyar tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk tenyészetekben a génmegőrző munka sikeres volt. Fajtafenntartó tenyésztésünk

húsz éve alatt sikerült a kezdeti értékekhez hasonlóan megőrizni a fajta tulajdonságait. Megtartottuk a fajtán belüli kellő variabilitást is, amit bizonyít BODZSÁR (2012) megállapítása az „Őshonos magyar tyúkállományok genetikai diverzitásának vizsgálata különböző molekuláris genetikai markerek segítségével” c. doktori értekezésében. Leírja, hogy a kendermagos tyúk populáción belül a legmagasabb heterozigotitás mind a kendermagos magyar tyúk, mind a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk esetében a hódmezővásárhelyi állománynál tapasztalható.

Javaslatok:

- Ajánlatos lenne a kopasznyakú állománynál is több vonalat kialakítani, ezzel egyes tulajdonságok varianciáját a fedett nyakú állományhoz hasonlóan hosszabb időn át sikeresen tudnánk fenntartani.
- A jövőbeli esetleges újabb vérfrissítések utáni években szigorúbb szelekciót kell majd alkalmazni az élősúlyok és a tojássúlyok változatlan fenntartása érdekében, a fajtákra jellemző kívánatos variancia megtartásával.
- A hódmezővásárhelyi kendermagos állománynál a vonalak közötti genetikai különbségek feltárására el kellene végezni genetikai markerek segítségével egy genetikai diverzitás vizsgálatot.

6. A disszertáció új és újszerű tudományos eredményei

A dolgozatomban végzett vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy:

- A fedett nyakú állományunknál jelenleg is alkalmazott fajtatizta vonalak közötti rotációs keresztezés alkalmas az élősúlyok varianciájának közepes szinten tartására.
- A kopasznyakú állománynál az átlagos testsúlyban jelentős csökkenés következett be a 20 évvel korábbi értékekhez képest. Ezért a kopasznyakú állományunknál végzett fajtafenntartó munka kiigazítása szükséges.
- A kendermagos magyar tyúk állományunkban alkalmazott fajtafenntartó szelekcióval sikerült a tojástermelő képességet és a beólaszkori testsúly értékeit a hús generációval ezelőtti szinten megőrizni. E két értékmérő tekintetében a tenyésztési programunkat sikeresnek mondhatjuk.
- Az elmúlt 20 generáció során a tojássúlyok a fedett nyakú és a kopasznyakú állományoknál is kiegyenlítettebbé váltak, amire a szórás és a variációs koefficiens értékei utalnak.
- A kendermagos magyar tyúk változatlan fenntartása megfelelő varianciával, a beólaszkori testsúly tekintetében 9-10%-os relatív szórással, a tojássúlyok esetében 8-9%-os relatív szórásértékekkel fogadható el.
- A kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk fajtának változatlan formában történő megőrzése az átlagos beólaszkori testsúlyok és a tojássúlyok tekintetében 8-9%-os relatív szórásérték mellett elfogadható.

7. Összefoglalás

Az emberiség állandóan formálja, átalakítja a környezetét, beleértve az állatvilágban saját maga által létrehozott értékeket is. A változó emberi igény miatt újabb és újabb, jobbnál-jobb tulajdonságokkal rendelkező fajtákat alakítunk ki, néha veszni hagyva a régi fajtáinkat. A régi fajtáink nem versenyképesek a mai modern fajtákkal szemben, az iparszerű, gazdasági termelésben nem tudják felvenni a versenyt. Törekednünk kell a régi fajtáink megőrzésére, értékes, –későbbi tenyésztések során felhasználható– fontos tulajdonságainak megtartására. Az őshonos állatfajtáink génmegőrzésének egyik alapfeltétele, hogy a fajtáinkat a lehető legkisebb génvesztés nélkül, változatlan formában őrizzük meg, megtartva eredeti változékonyságukat.

A Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Karának hódmezővásárhelyi Tanüzemében 1977 óta foglalkozunk az őshonos magyar kendermagos tyúk két fajtájának –a kendermagos magyar tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk– génmegőrző fenntartásával.

Dolgozatomban a két kendermagos fajta értékmérő tulajdonságait vizsgáltam, választ keresve azokra a kérdésekre, hogy a génmegőrző munka során sikerült-e húsz generáció elteltével az egyes értékmérő tulajdonságok értékeit megőrizni, az eredeti változatosság fennmaradt-e, illetve sikeres génmegőrző tevékenységet végeztünk-e?

Munkám során elemeztem a fedett nyakú kendermagos állományunk négy vonalának, és a kopasznyakú kendermagos vonalnak a termelési paramétereit. A dolgozatom elkészítéséhez húsz generáció termelési adatait használtam fel.

A 20 hetes fedett nyakú jércék élősúlyának elemzésekor megállapítottam, hogy a génmegőrzési munka elején mért 1800 g körüli testsúly értéket az állomány megtartotta. A 2001-ben elkezdett vonalak közötti keresztezések hatására testsúly csökkenés következett be, viszont az állomány öt generáció múlva már visszanyerte korábbi testsúlyát. A kis változékonyságú állományunk a tenyésztési eljárás megváltoztatása előtt 8% ill. 9% alatti relatív szórásértékekkel rendelkezett. A „kakascserés” tenyésztési eljárás megkezdése utáni generációkban a variációs koefficiens értékei 10% fölé emelkedtek, ami az állomány közepes variabilitását mutatja. Ezek a megnövekedett értékek –ugyan csökkenő tendenciával– a vizsgálati időszak végéig megmaradtak, túlszárnyalva vagy megközelítve a kezdeti értékeket. A kopasznyakú jércék testsúlyában a kezdeti értékekhez képest csökkenő tendenciákat tapasztaltunk.

A 2004-ben elvégzett vérfrissítés testsúly csökkenést okozott, viszont a szórás értékekben, illetve a variációs koefficiens értékekben növekedés volt tapasztalható. A vonalak közötti testsúly különbségeket vizsgálva megállapítható, hogy a vizsgált időszakban a kopasznyakú vonal szignifikánsan ($p < 5\%$) kisebb testsúllyal rendelkezett, mint a fedett nyakú vonalak. A fedett nyakú vonalak testsúlyai között előfordultak szignifikáns különbségek, de messzemenő következtetéseket, illetve egyértelmű tendenciákat nem lehetett megállapítani.

A kendermagos állomány tojástermelését elemezve megállapítható, hogy a vizsgálati időszak elején mért tojástermelési szinten termel a mai állomány. A fedett nyakú vonalak tojástermelését pozitívan befolyásolta a vonalak közötti keresztezések beindítása, míg a kopasznyakú állományunknál a vérfrissítés okozott javulást a tojástermelésben. Az egyéves tojók a szakirodalomnak megfelelően (HORN, 1978) több tojást termelnek a kétéves tyúkoknál.

A tojássúlyok vizsgálatakor megállapítható, hogy a fedett nyakú jércék esetében a kezdeti időszaktól 2002-ig csökkenő tendencia figyelhető meg a tojások súlyának változásában. Ez a csökkenő tendencia a szórásértékekben is tapasztalható. A vonalak közötti keresztezések kezdetekor megnőtt a tojássúly, valamint a szórás, viszont ezt követően ismét csökkenő tendenciát tapasztalunk ezek értékeinek változásában. A kopasznyakú vonal tojássúlyát vizsgálva megállapítható, hogy a kezdeti időszakhoz képest a 2005-ös évig csökkenő tendencia jellemzi a tojássúlyok szórásértékeinek változását, valamint a relatív szórásértékeket. A 2004-es vérfrissítés kedvezően hatott a szórásra, valamint a varianciára, viszont az azóta tartó csökkenő tendencia ismét alacsonyabb szórásértékeket és alacsony variabilitást eredményezett.

A tojások kelési eredményeit vizsgálva megállapítható, hogy a kopasznyakú vonal kelési eredménye jelentősen elmarad a fedett nyakú vonalak eredményeitől. A fedett nyakú vonalak a 90-es évek közepétől 2008-ig 60-80% közötti eredménnyel rendelkeztek, míg az utóbbi négy évben a kelési százalék 80% fölé emelkedett. A kopasznyakú állomány kelési eredményei a 90-es évek közepétől csökkenést mutatnak 2005-ig, mely időszak után 2009-ig a vérfrissítés hatására növekvő tendencia jellemzi a kelési eredményeket.

Az ivarérés időpontjában az elmúlt húsz évben nem történt jelentős változás. A vizsgálati időszak kezdetén, illetve folyamán a kendermagos állományunkban a jércék 19-20 hetes korban kezdték el a tojástermelést. Az első megtojt tojás időpontját követően két héten belül eléri az 5%-os termelési szintet. A 30%-os termelési szintet a

fedett nyakú vonalak 26 hetes korban, a kopasznyakúak már 25 hetes korban elérik. Csúcstermelés mindkét fajtánál a 20 éves átlag szerint 47 hetes korban van.

A nevelés alatti elhullás mértéke 7-8% körüli, ami az utóbbi 5 évben 6-7% körülire csökkent. A kopasznyakú állományban a nevelési időszak alatti elhullás nagyobb, mint a fedett nyakú állományban.

A különböző értékmérő tulajdonságok összefüggés vizsgálata során elmondható, hogy a testsúlynövekedés negatívan befolyásolta a tojássúlyt és a tojásszámot. A kendermagos állomány mindkét fajtájánál a megtermelt tojás mennyisége és a tojássúly között pozitív korreláció tapasztalható.

A génmegőrző tevékenységünk eredményeként elmondható, hogy a 20 generáció során sikerült megőrizni a két őshonos kendermagos fajtánk jellemző tulajdonságait anélkül, hogy egyes értékmérő tulajdonságaik nagymértékben változtak volna. A tenyésztési programunk eredményének lehet tulajdonítani, hogy a kendermagos állományunknál sikerült fenntartani a fajtán belüli változékonyságot is, ami a kis létszámú populációknál nagyon fontos dolog.

Remélem, a dolgozatomban megfogalmazott megállapítások hozzájárulhatnak a kendermagos magyar tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk változatlan megőrzéséhez, valamint bővítheti a két fajta génmegőrzésével kapcsolatos szakirodalmi forrásokat.

8. Summary

Humankind is constantly forming, changing its environment, including the values that he himself has created in the animal world. Due to the changing human demand, we form new and new breeds with better and better characteristics, sometimes even by letting our old breeds disappear. Compared to the new modern breeds, our old breeds cannot compete, cannot run a race in the industrialized economic production. We have to try to preserve our old subspecies, keeping their valuable and important characteristics, which can later be used in further breeding. One of the basic criteria of the genetic preservation of our native breeds is that we preserve our breeds without the least genetic loss, keeping their original variability.

On the pilot farm of the Hódmezővásárhely Agricultural Faculty of the University of Szeged, we have been dealing with the genetic preservation of two old traditional Hungarian species (the Speckled Hungarian Hen and the Speckled Transylvanian Naked Neck Hen) since 1977.

In my dissertation I have been examining the quality parameters of the two species of speckled hens, searching for an answer whether we were successful in the genetic preservation work and preserve certain quality parameters in twenty generations time and whether the original variability has remained; respectively whether we have made a successful genetic preservation.

During my work, I have analyzed the production parameters of four lines of our feathered neck speckled hen stock and the naked neck speckled stock. I have used the production data of twenty generations in my dissertation.

When analyzing the one year old feathered neck hen's live weight, I concluded that the 1800 g weight that was measured at the beginning of the examined time period was kept. As a result of crossings between the lines started in 2001, weight loss could be realized, but in five generations time the stock has regained its earlier weight. Our stock showing small variety had a relative deviation score, under 8 or 9 percent before the change of breeding methods. In the generations after the start of the crossing breeding system, the scores of the coefficient of variation rose above 10%, which shows a medium variability of the stock. These increased scores, though showing a descending tendency, have remained until the end of the examined time period, either exceeding or nearing the original scores. In the body weight of one year old naked neck hens we saw

descending tendencies compared to the starting scores. The 2004 outcrossing resulted in a weight loss, but we could see an increase in the standard deviation scores and further in the coefficient of variation scores. If we examine the differences between the body weight of the lines, we can conclude that in the examined time period the naked neck hen line had a significantly ($p < 5\%$) smaller weight compared to the feathered neck hen lines. There were significant differences among the feathered neck hen lines' body weight

If we examine the egg production of the speckled stock, we can state that the present-day stock produces eggs on the same level that we measured at the beginning of the examined time-period. The crossing breeding system between the lines had a positive effect on the egg production of the feathered neck stock, while blood refreshing (outcrossing) resulted in better egg production among the naked neck stock. The one year old hens lay more eggs than the two year old hens, in accordance with the works cited (HORN, 1978).

On examining the weight of eggs, a descending tendency can be seen from the starting period to 2002, in case of the weight of eggs of the feathered neck one year old hen. This descending tendency can be experienced in case of the deviation scores and the variability. At the start of the crossing breeding system between the lines egg weight, deviation as well as variability increased, but we can see a decreasing tendency after that in the changing of their scores. If we examine the egg weight of the naked neck line, we can see that from the starting period up to 2005 the change of the deviation scores of egg weight is marked by a decreasing tendency, just like relative deviation scores. The 2004 blood refreshing had a positive effect on deviation and variety, but the decreasing tendency lasting since then resulted in lower deviation scores and low variability.

If we examine the results of egg hatching, we can conclude that the egg hatching results of the naked neck line are significantly behind the results of the feathered neck hen lines. The feathered neck lines produced results between 60-80% from the middle of the 90's till 2008, while the hatching percentage rose above 80% in the last four years. The hatching results of the naked neck line showed a decreasing tendency from the middle of the 90's till 2005, after which the blood refreshing (outcrossing) caused an increasing tendency.

We could not see significant changes in relation to the time of sexual maturity in the last twenty years. At the start of the examination period, as well as during it, the hens in our

speckled hen stock started producing eggs at the age of 19-20 weeks. They get to the 5% production level in two weeks time after they first lay an egg. The 30% production level is reached at a 26 weeks age in case of the feathered neck hen, and it is 25 weeks of age in case if the naked neck hen. The maximum production is reached at the 47 weeks age among both species, according to the 20 years average.

The death rate in the rearing period is around 7-8%, which decreased to about 6-7% in the past five years. The death rate in the rearing period is higher in the bare-neck stock than in the feathered-neck stock.

When comparing the different property values it is found that an increase in the body weight influences the egg weight and egg number negatively. Considering the number of eggs produced and the egg weight, there is a positive correlation in both types of the speckled hen stock.

As an outcome of our genetic preservation pursuit, we can conclude that during the 20 years we managed to preserve the characteristic features of two of our native speckled hen species, without significant changes in their certain quality parameters. We can consider it the success of our program that in our speckled stock we could keep up the variability among the subspecies as well, which is essential in case of populations of small number.

I hope the conclusions in my dissertation contribute to the invariable preservation of Speckled Hungarian Hen and the Speckled Transylvanian Naked Neck Hen, and can expand the literature sources in connection with genetic preservation of both species.

9. Irodalomjegyzék

1. 1995. évi LXXXI. törvény a Biológiai Sokféleség Egyezmény kihirdetéséről, Magyar Közlöny 1995/81 (IX. 28.)
2. 2253/1999. (X. 7.) Korm. határozat a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programról és a bevezetéséhez szükséges intézkedésekről, Határozatok Tára 1999/37.
3. 32/2004. (IV. 19.) OGY határozat a védett őshonos vagy veszélyeztetett, magas genetikai értéket képviselő tenyésztett magyar állatfajták nemzeti kincsé nyilvánításáról, Magyar Közlöny 2004/49.
4. 38/2010. (IV. 15.) FVM rendelet az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a védett őshonos és a veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajták genetikai állományának tenyésztésben történő megőrzésére nyújtandó támogatások részletes feltételeiről, Magyar Közlöny 2010/54.
5. ABAYNÉ HAMAR E. – BÓDI L. – GARÁDI P. – HOLLÓ I. – KOVÁCS P. – KŐRÖSINÉ MOLNÁR A. – NAGY J. – PUSZTAI P. – SEREGI J. – SZABÓ F. – SZABÓNÉ WILLIN E. – SZALAI Z. – SZALAY I. – TÓTHNÉ MAROS K. – TŐZSÉR J. (2005): Fajok és fajták, sajátosságaik, tartásuk, tenyésztésük, gondozásuk, szaporításuk. [In: Radics L. – Seregi J. (szerk.) Ökológiai szemléletű állattermék-előállítás.] Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 79-89 p.
6. ADELEKE, M. A. – PETERS, S. O. – OZOJE, M. O. – IKEOBI, C. O. N. – ADEBAMBO, A. O. – OLOWOFESO, O. – BAMGBOSE, A. M. – ADEBAMBO, O. A. (2011): A preliminary screening of genetic lineage of Nigerian local chickens based on blood protein polymorphisms. *Animal Genetic Resources*, Vol. 48, 23-28 p.
7. ANONIM (2001): Hreblay Emil (1868-1930). *A Baromfi*, 4. évf. 2. sz., 68-69 p.
8. ANTAL, A. – BOGDÁN, E. – PASCHKE, H. (1978): Biometriai és populációgenetikai számítások az állattenyésztésben. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 157 p.
9. AUDIOT, A. (1995): *Races d'Hier pour l'Elevages de Demain*. (Espaces Ruraux Series). INRA Editions, Paris, 230 p.
10. BÁCSKAI E. (2009): Az Európai Unió természetvédelmi szabályozása néhány magyar vonatkozással. Szakdolgozat. Debreceni Egyetem Állami- és Jogtudományi Kar, Debrecen, 74 p.

11. BAKOSS L. (1931): Gazdasági baromfitenyésztés. Kézikönyv baromfitenyésztő gazdák részére, tankönyv gazdasági főiskolai hallgatók számára. Csáthy Ferenc Egyetemi Könyvkereskedés és Irodalmi Vállalat R.-T., Debrecen-Budapest, 464 p.
12. BÁLDY B. (1954): A baromfi tenyésztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 303 p.
13. BÁLINT A. (1977): Az öröklés- és származástan alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 390 p.
14. BÁLINT K. (2000): Biocsirke a szabad ég alatt. Kistermelők Lapja, 44. évf. 12 sz., 4-5 p.
15. BALTAY ZS. (2003): A védett és régi fajták természetvédelemben betöltött szerepe. [In: Tózsér J. – Bedő S. (szerk.) Történelmi állatfajtáink enciklopédiája.] Mezőgazda Kiadó, Budapest, 18-19 p.
16. BARKER, J. S. F. (1999): Conservation of livestock breed diversity. Animal Genetic Resources Information, No. 25, 33-44 p.
17. BARTA I. (2003): A magyar parlagi baromfi nyomában II. A Baromfi: baromfi- és nyúltenyésztők lapja, 6. évf. 4. sz., 52-55 p.
18. BENK Á. – VIDÁCS L. (2010): A magyar kendermagos tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk gasztronómiai értéke. XXXIII. Óvári Tudományos Nap. 2010. október 7. Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar, Mosonmagyaróvár. CD kiadvány.
19. BENK Á. (2011): The genetic reservation of Hungarian Speckled Hen and the Speckled Transilvanian Naked Neck Hen in Hódmezővásárhely. Scientific papers: Animal Science and Biotechnologies, Vol. 44(1), Agroprint, Timisoara., 166-171 p.
20. BETT, H. K. – BETT, R. C. – PETERS, K. J. – KAHN, A. K. – BOKELMANN, W. (2012): Linking Utilisation and Conservation of Indigenous Chicken Genetic Resources to Value Chains. Journal of Animal Production Advances, Vol. 2, Issue 1, 33-51 p.
21. BÍRÓ I. (1982): Őshonos vagy régen honosult domesztikált állatfajták fenntartása Magyarországon. A géntartalékok jelentősége és szerepe az állatfajok és fajták fenntartásában, MÉM, Debrecen, 43-50 p.
22. BLACKBURN, H. D. (2006): The national animal germplasm program: Challenges and opportunities for poultry genetic resources Poultry Science, Vol. 85, Issue 2, 210-215 p.

23. BLACKBURN, H. D. (2010). The facilitating roles and uses of gene banks in addressing the global plan of action. World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Meeting Proceedings, Leipzig
24. BLESBOIS, E. – SEIGNEURIN, F. – GRASSEAU, I. – LIMOUZIN, C. – BESNARD, J. – GOURICHON, D. – COQUERELLE, G. – RAULT, P. – TIXIER-BOICHARD, M. (2007): Semen cryopreservation for ex situ management of genetic diversity in chicken: Creation of the French avian cryobank. Poultry Science, Vol. 86, Issue 3, 555-564 p.
25. BODÓ I. (1987): Principles in use of live animals. Animal genetic resources strategies for unproved use and conservation. FAO Animal Production Health Paper 66, Roma, 191-197 p.
26. BODÓ I. (1990): The maintenance of Hungarian breeds of farm animals threatened by extinction. [In: Alderson, L. (ed.) Genetic Conservation of Domestic Livestock.] CABI, Wallingford, 73-84 p.
27. BODÓ I. (1991): A géntartalékok megőrzése az állattenyésztésben. MTA disszertáció, Budapest, 184 p.
28. BODÓ I. (1992): Világkonferencia a háziállatok géntartalékairól. Magyar Állatorvosok lapja, 47. évf. 11. sz., 604 p.
29. BODÓ I. (1993): Általános állattenyésztés (Alkalmazott genetika). Jegyzet. Állatorvostudományi Egyetem Állattenyésztéstani Tanszék, Budapest, 239 p.
30. BODÓ I. (1999): A géntartalékok fenntartásának jelentősége a XXI. században. Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok, Debrecen, 31-36 p.
31. BODÓ I. (2000): Eleven örökség – Régi magyar háziállatok. Agroinform Kiadó. Budapest, 4-5 p.
32. BODÓ I. (2002): A fajta és a típus szerepe a genetikai sokféleség fenntartásában. [In: Jávor A. – Mihók S. (szerk.) Génmegőrzés; kutatási eredmények régi háziállatfajták értékeiről.] Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 69-75 p.
33. BODÓ I. (2008): Magyarország helyzete és szerepe a világ génvédelmében (Géntartalékok a hosszú távú tenyésztési programokban). [In: Tibay Gy. (szerk.): A veszélyeztetett háziállatfajták fenntartásának hasznosítása az Európai Unióban és Magyarországon.] SZIE-GTK-VATI, Szent István Egyetemi Kiadó, Budapest, 17-25 p.

34. BODÓ I. (2011): Háziállatok génvédelme. Egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, 116 p.
35. BODZSÁR N. (2012): Óshonos magyar tyúkállományok genetikai diverzitásának vizsgálata különböző molekuláris genetikai markerek segítségével. Doktori (PhD) értekezés, Szent István Egyetem, Gödöllő, 91 p.
36. BORICS I. – BODÓ I. – GERA I. (2008): Módszerek és eredmények a magyar szürke szarvasmarha fajta tenyésztésében. [In: Tibay Gy. (szerk.) A veszélyeztetett háziállatfajták fenntartásának hasznosítása az Európai Unióban és Magyarországon.] SZIE-GTK-VATI, Szent István Egyetemi Kiadó, Budapest, 95-105 p.
37. BOWMAN, J. C. (1974): Conservation of rare livestock breeds in the United Kingdom. 1. World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Vol. 2, Madrid, 23-29 p.
38. BÖGRÉNÉ BODROGI G. (2008): A veszélyeztetett háziállatfajták védelmének nemzetközi és hazai szempontjai. [In: Tibay Gy. (szerk.) A veszélyeztetett háziállatfajták fenntartásának hasznosítása az Európai Unióban és Magyarországon.] SZIE-GTK-VATI, Szent István Egyetemi Kiadó, Budapest, 7-15 p.
39. BÖHEIM T. (1896a): Erdélyi kopasznyakú tyúk I. Szárnyasaink. XI. évf. 3. sz. 39-40 p.
40. BÖHEIM T. (1896b): Erdélyi kopasznyakú tyúk II. Szárnyasaink. XI. évf. 6. sz. 89-90 p.
41. CABALLERO, A. – TORO, M. A. (2000): Interrelations between effective population size and other pedigree tools for the management of conserved populations. Genetical Research, Vol. 75, Issue 3, 331–343 p.
42. CHRISTMAN, C. J. – SPONENBERG, D. P. – BIXBY, D. E. (1977): A rare breeds album of American livestock. American Livestock Breeds Conservancy, 118 p.
43. CRAWFORD, R. D. (1976): Incomplete dominance of the gene for Naked Neck in the domestic fowl. Poultry Science, Vol. 55, 820-822.p.
44. CRAWFORD, R. D. (1990): Preserving poultry genetic variability for future needs. Proceedings Thirty Ninth Annual National Breeders Roundtable, St. Louis, Missouri, 1-13 p.
45. CSUKÁS Z. (1955): Baromfitenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 339 p.
46. DAMME K. (2003): A baromfi. In: Gottfried Brem (szerk.): A gazdasági állatok küllem bírálata. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 294-307 p.

47. DANA, N. – DESSIE, T. – VAN DER WAAIJ, L. H. – VAN ARENDONK, J. A. M. (2010a): Morphological features of indigenous chicken populations of Ethiopia. *Animal Genetic Resources*, Vol. 46, 11–23 p.
48. DANA, N. – VAN DER WAAIJ, L. H. – DESSIE, T. – VAN ARENDONK, J. A. M. (2010b): Production objectives and trait preferences of village poultry producers of Ethiopia: implications for designing breeding schemes utilizing indigenous chicken genetic resources. *Tropical Animal Health and Production*, Vol. 42, Issue 7, 1519-1529 p.
49. DAVENPORT, C. G. (1914): The bare necks. *Journal of Heredity*. Vol. 5, Issue 8, 374 p.
50. DELANY, M. E. (2003): Genetic Diversity and Conservation of Poultry. [In: Muir, W. M. - Aggrey, S. E. (eds.) *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology*.] CAB International, 257-280 p.
51. DOHNER, J. V. (2001): The encyclopedia of historic and endangered livestock and poultry breeds. Yale University Press, 514 p.
52. DOHY J. (1979): Állattenyésztési genetika. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 311 p.
53. DOHY J. (1999): Genetika állattenyésztőknek. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 342 p.
54. DOHY J. (2002): Gondolatok a nagyhatású gének megőrzéséről és hasznosításáról. [In: Jávor A. – Mihók S. (szerk.) *Génmegőrzés; kutatási eredmények régi háziállatfajták értékeiről*.] Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 23-25 p.
55. DOHNER, J. V. (2001): The encyclopedia of historic and endangered livestock and poultry breeds. Yale University Press, New Haven and London, 514 p.
56. DRUCKER, A. G. – GOMEZ, V. – ANDERSON, S. (2001): The economic valuation of farm animal genetic resources: a survey of available methods. *Ecological Economics*, Vol. 36, 1–18 p.
57. DUCHEV, Z. – DISTL, O. – GROENEVELD, E. (2006): Early warning system for loss of diversity in European livestock breeds. *Arch. Tierz.*, Vol. 49, Issue 6, Dummerstorf, 521– 531 p.
58. DUCHEV, Z. – GROENEVELD, E. (2006): Improving the monitoring of animal genetic resources on national and international level. *Arch. Tierz.*, Vol. 49, Issue 6, Dummerstorf, 532-544 p.
59. EVANS, N. – YARWOOD, R. (2000): The Politicization of Livestock: Rare Breeds and Countryside Conservation. *Sociologia Ruralis*. Vol. 40, Issue 2, 228–248 p.

60. FALCONER, D. S. – MACKAY, T. F. C. (1996): Introduction to quantitative genetics. 4th ed. Longman, Harlow, 464 p.
61. FAO (1998): Secondary Guidelines for the National Farm Animal Genetic Resources Management Plans: Management of Small Populations at Risk. FAO, Rome.
62. FISCHERLEITNER, F. (2007): The Austrian programme for conservation of the genetic resources of livestock, Biodiversität in Österreich. Welchen Beiträge leistet die Land- und Forstwirtschaft in Österreich, Irdning, 7-14. p
63. FISHER, M. W. (2004): A review of the welfare implications of out-of-season extensive lamb production systems in New Zealand. Livestock Production Science, Vol. 85, 165-172.p.
64. FOLKE, C. – HOLLING, C. S. – PERRINGS, C. (1996): Biological Diversity, Ecosystems, and the Human Scale. Ecological Applications, Vol. 6, Issue 4, 1018-1024 p.
65. FRANKHAM, R. (1994): Conservation of genetic diversity for animal improvement. Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, University of Guelph, Guelph, 385-392 p.
66. FRANKHAM, R. (1995a): Conservation genetics. Annual Review of Genetics, Vol. 29, 305-327 p.
67. FRANKHAM, R. (1995b). Effective population size/adult population size ratios in wildlife: a review. Genetical Research, Vol. 66, Issue 2, 95-107.
68. FRANKHAM, R. (1996). Relationship of genetic variation to populations size in wildlife. Conservation Biology, Vol. 10, Issue 6, 1500-1508.
69. FULTON, J. E. (2006): Avian Genetic Stock Preservation: An Industry Perspective. Poultry Science, Vol. 85, 227-231 p.
70. GAÁL L. (1966): A magyar állattenyésztés múltja. Akadémiai Kiadó, Budapest, 541 p.
71. GALLUS05 project (2006-2008): A régi magyar tyúk génvagyontenyészállat forgalmazási, valamint termékfejlesztési (hús és tojás) alapjainak kidolgozása. A projekt nyilvántartási száma: KF20-0192/2006
72. GERE T. (1996): Állattenyésztés. Alapismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 300 p.

73. GILL, J. J. B. – HARDLAND, M. (1992): Maximal maintenance of genetic variation in small populations. [In: Alderson, L. – Bodó I. (eds.) Genetic Conservation of Domestic Livestock, Vol. 2.] CAB International, Wallingford, 3-17 p.
74. GILLESPIE, J. R. (2004): Modern livestock & poultry production. Cengage Delmar Learning, New York, 1023 p.
75. GILPIN, M. E. – SOULÉ, M. E. (1986): Minimum viable populations: process of species extension. [In: Soulé, M. E. (ed.) Conservation biology: the science of scarcity and diversity.] Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, 19-34 p.
76. GREGUSS D. (2012): A biológiai sokféleség megőrzésének jelentősége. [In: Kovács J. – Greguss D. (szerk.) Kutatás a génmegőrzésért „Kutatás, fejlesztés és innováció a géntartalékok védelmében”. Biológiai sokféleség Világnapja „Hagyományos kultúrnövényeink és haszonállataink az új évezredben”.] Konferencia Kiadvány, Absztrakt kötet, Gödöllő, 17 p.
77. HAJAS P. (2002): Az állatgenetikai tartalékok felmérésének, hasznosításának és megőrzésének világprogramja. [In: Jávora A. – Mihók S. (szerk.) Génmegőrzés; kutatási eredmények régi háziállatfajták értékeiről.] Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 27-38 p.
78. HALL, S. J. G. – BRADLEY, D. G. (1995): Conserving livestock breed biodiversity. Trends in Ecology & Evolution, Vol. 10, Issue 7, 267-270 p.
79. HALL, S. J. G. – RUANE, J. (1993): Livestock Breeds and Their Conservation: A Global Overview. Conservation Biology, Vol. 7, Issue 4, 815-825 p.
80. HAMS, F (1999): Old Poultry Breeds. Osprey Publishing, 40 p.
81. HANKÓ B. (1940): Ősi magyar háziállataink. Tiszántúli Mezőgazdasági Kamara, Debrecen, 161 p.
82. HANKÓ B. (1954): A magyar háziállatok története – ősidőktől máig. Művelt Nép Könyvkiadó, Budapest, 131 p.
83. HELLER, K (2011): How Bird Necks Get Naked. PLoS Biology; Vol. 9, Issue 3, 1 p.
84. HENSON, E. L. (1992): In situ conservation of livestock and poultry, FAO Animal Production and Health Paper, No. 99, Rome, 112 p.
85. HIDAS A. – SZTÁN N. – BODZSÁR N. (2012): Genetikai kutatások a KÁTKI-ban, [In: Kovács J. – Greguss D. (szerk.) Kutatás a génmegőrzésért „Kutatás, fejlesztés és innováció a géntartalékok védelmében”. Biológiai sokféleség

- Világnapja „Hagyományos kultúrnövényeink és haszonállataink az új évezredben”.]
Konferencia Kiadvány, Absztrakt kötet, Gödöllő, 7 p.
86. HILLEL, J. – GROENEN, M. A. M., – TIXIER-BOICHARD, M., – KOROL, A. B. – DAVID, L. – KIRZHNER, V. M. – BURKE, T. – BARRE-DIRIE, A. – CROOIJMANS, R. P. M. A. – ELO, K. – FELDMAN, M. W. – FREIDLIN, P. J. – MÄKI-TANILA, A. – OORTWIJN, M. – THOMSON, P. – VIGNAL, A. – WIMMERS, K. – WEIGEND, S. (2003): Biodiversity of 52 chicken populations assessed by microsatellite typing of DNA pools. *Genetics Selection Evolution*, Vol. 35, Issue 5, 533-557 p.
87. HODGES, J. (1990): Conservation of animal genetic resources in developing countries. [In: Alderson, L. (ed.) *Genetic conservation of domestic livestock*.] CABI, Wallingford, 128-145 p.
88. HONDA, T. – NOMURA, T. – MUKAI, F. (2005): Conservation of genetic diversity in the Japanese Black cattle population by the construction of partially isolated lines. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, Vol. 122, Issue 3, 188-194 p.
89. HORN P. (1978): *Tyúktenyésztés*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 207 p.
90. HORN P. (2000): *Állattenyésztés 2. Baromfi, haszongalamb*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 429 p.
91. HORVAINÉ SZABÓ M. (1996): A klasszikus (mendeli) genetika. [In: Nagy Nándor (szerk.) *Az állattenyésztés alapjai*.] Mezőgazda Kiadó, Budapest, 75-78 p.
92. HREBLAY E. (1902): *Tyúktenyésztés*. Pallas Részvénytársaság, Budapest, 197 p.
93. HREBLAY E. (1912): *Baromfitenyésztés*. „Pátria” Irodalmi Vállalat és Nyomdai Részvénytársaság, Budapest, 60 p.
94. HUZSVAI, L. (2004-2010): *Biometriai módszerek az SPSS-ben SPSS alkalmazások*. Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-tudományi Kar, 277 p.
95. ISLAM, M. A. – NISHIBORI, M (2009): Indigenous naked neck chicken: a valuable genetic resource for Bangladesh. *World's Poultry Science Journal*, Vol. 65, 125-138 p.
96. JUHÁSZ A. (2001): A szabadtartású baromfihús termelés és értékesítés lehetőségei. *A Baromfi*, 4. évf. 1. sz., 12-15 p.
97. KISS I. (1994): *Kendermagos magyar tyúk tojástermelése*. Tudományos diákköri dolgozat, Debreceni Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Főiskolai Kar, Hódmezővásárhely, 66 p.

98. KOMLÓSI I. (2000): Biometriai módszerek a QTL-marker kapcsolat azonosítására és felhasználására. [In: Fésűs L. – Komlósi I. – Varga L. – Zsolnai A.: Molekuláris genetikai módszerek alkalmazása az állattenyésztésben.] Agroinform Kiadó és Nyomda Kft., Budapest, 134 p.
99. KOPPÁNY G. (2002): Génmegőrzés – régi háziállatfajták értéke. [In: Jávor A. – Mihók S. (szerk.) Génmegőrzés; kutatási eredmények régi háziállatfajták értékeiről.] Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 215-219 p.
100. KOVÁCS F. – BODÓ I. – SEREGI J. – UDOVECZ G. (2003): Óshonos állataink és termékeik, a hungarikumok. Magyarország az ezredfordulón. Stratégiai tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián II. Az agrárium helyzete és jövője, MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, 237 p.
101. KOVÁCSNÉ GAÁL K. (2004): A sárga magyar tyúk génmegőrzése és fajtafenntartása Mosonmagyaróváron. A Baromfi, 7. évf. 1. sz., 21-24 p.
102. KÖRÖSINÉ MOLNÁR A. (2004): Tyúktenyésztés és -tartás. [In: Szalay I. (szerk.) Alternatív baromfitenyésztés és -tartás.] Mezőgazda Kiadó, Budapest, 152-172 p.
103. LAUVIE, A. – AUDIOT, A. – COUIX, N. – CASABIANCA, F. – BRIVES, H. – VERRIER, E. (2011): Diversity of rarebreed management programs: Between conservation and development. *Livestock Science*, Vol. 140, Issues 1-3, 161-170 p.
104. LEBEGYEV, M. M. – IVANOV, K. M. (1978): Géntartalékok megőrzése a Szovjetunió állattenyésztésében. [In: Dohy J. (szerk.) A genetika alkalmazásának időszzerű kérdései az állattenyésztésben.] Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 52-57 p.
105. LIGDA, C. – ZJALIC, M. (2011): Conservation of animal genetic resources in Europe: overview of the policies, activities, funding and expected benefits of conservation activities. *Animal Genetic Resources*, Vol. 49, 75-86 p.
106. LIN, H. – JIAO, H. C. – BYSE, J. – DECUYPRE, E. (2006): Strategies for preventing heat stress in poultry. *World's Poultry Science Journal*, Vol. 62, 71-86 p.
107. MAIJALA, K. (1974): Conservation in animal breeds in general. 1. World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Vol. 2, Madrid, 37-46 p.
108. MALLIA, J. G. (1999): The Peel-Neck chicken of Belize and Guatemala, Central America. *Animal Genetic Resources Information*, No. 25, 71-76 p.
109. MATOLCSI J. (1982): Állattartás őseink korában. Gondolat, Budapest, 332 p.

110. MATTHEWS, L. R. (1996): Animal welfare and sustainability of production under extensive conditions: a non – EU perspective. *Applied Animal Behaviour Science*, Vol. 49, Issue 1, 41-46 p.
111. MERAT, P. (1986): Potential usefulness of the Na (Naked Neck) gene in poultry production. *World's Poultry Science Journal*, Vol. 42, 124-142 p.
112. MIHÓK S. (2003): Fajtaszemlélet az új évezred kezdetén. [In: Jávor A. szerk.: *Az állattenyésztés szolgálatában.*] Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, 40-41 p.
113. MIHÓK S. (2006): Gazdasági állataink – fajtatan. Tyúk, gyöngytyúk, pulyka, kacska, pézsmaréca, lúd. *Mezőgazda Kiadó*, Budapest, 195 p.
114. MIHÓK S. (2008): Génmegőrzés a magyar lófajtáknál, használatuk a megváltozott értékrendben. [In: Tibay Gy. (szerk.) *A veszélyeztetett háziállatfajták fenntartásának hasznosítása az Európai Unióban és Magyarországon.*] SZIE-GTK-VATI, Szent István Egyetemi Kiadó, Budapest, 43-68 p.
115. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1993): *Livestock: Managing Global Genetic Resources.*, National Academies Press, Washington, 276.p
116. NOTTER, D. R. (1999): The importance of genetic diversity in livestock populations of the future. *Journal of Animal Science*, Vol. 77, Issue 1, 61-69 p.
117. OMMI teljesítményvizsgálati kiadvány (1996): *Eltérő genotípusú és típusú tojóállományok vizsgálata.* 61 p.
118. ORBÁN J. (1983): Őshonos baromfifajtáink megőrzése. *Magyar Mezőgazdaság*, 38. évf. 23. sz., 18 p.
119. RADNÓCZI L. (2008): A védett őshonos állatfajták fenntartásának jogi szabályozása. [In: Tibay Gy. (szerk.) *A veszélyeztetett háziállatfajták fenntartásának hasznosítása az Európai Unióban és Magyarországon.*] SZIE-GTK-VATI, Szent István Egyetemi Kiadó, Budapest, 29-41 p.
120. REGE, J. E. O. – GIBSON, J. P. (2003): Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation. *Ecological Economics*. Vol. 45, Issue 3, 319-330 p.
121. ROOSEN, J. – FADLAOUI, A. – BERTAGLIA, M. (2005): Economic evaluation for conservation of farm animal genetic resources. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, Vol. 122, Issue 4, 217-228 p.

122. ROSENTHAL, J. S. (2010): A review of the role of protected areas in conserving global domestic animal diversity. *Animal Genetic Resources*, Vol. 47, 101-113 p.
123. RUANE, J. (1999a): Selecting breeds for conservation. [In: Oldenbroek, J. K. (ed.) *Genebanks and the Management of Farm Animal Genetic Resources.*] DLO Institute for Animal Science and Health, Lelystad, 59-73 p.
124. RUANE, J. (1999b): A critical review of the value of genetic distance studies in conservation of animal genetic resources. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, Vol. 116, Issue 5, 317-323 p.
125. SCHWICKER I. (1994): A kendermagos magyar tyúk élőtömegének alakulása. Szakdolgozat. DATE Állattenyésztési Főiskolai Kar, Hódmezővásárhely, 58 p.
126. SCOTT, T. – CRAWFORD, R. D. (1977): Feather number and distribution in the throat tuft of Naked Neck chicks. *Poultry Science*, Vol. 56, 686-688 p.
127. ŠILER, R. – VÁCHÁL, J. – VINŠ, J. (1967): *Genetika az állattenyésztésben.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 207 p.
128. SIMON, D.L. (1999): European approaches to conservation of farm animal genetic resources. *Animal Genetic Resources Information*, No. 25, 77-98 p.
129. SMITH, C. (1984): Genetic aspects of conservation in farm livestock. *Livestock Production Science*, Vol. 11, Issue 1, 37–48 p.
130. SÓFALVY F. – VIDÁCS L. (2002): Különböző keresztezési konstrukciókba tartozó kendermagos magyar növendékcsirkék hústermelésének vizsgálata. VIII. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok, Vol. 3, Gyöngyös. 217-222 p.
131. SÓFALVY F. (1986): A kendermagos magyar tyúk és a kopasznyakú tyúk egyes mendeli tulajdonságainak öröklődése. *Kutatási jelentések, Kaposvár*, 121-128 p.
132. SÓFALVY F. (1990): Őshonos kendermagos tyúkállomány génveszteség nélküli megőrzése. Tessedik Sámuel Tiszántúli Mg. Tudományos Napok, Debrecen. 77-78 p.
133. SÓFALVY F. (1995): A kendermagos magyar tyúk növendék és kifejlettkori élőtömegének alakulása. Tiszántúli Mg. Tudományos Napok, Hódmezővásárhely, 288-289 p.
134. SÓFALVY F. (2005): Az őshonos kendermagos magyar tyúk tartása Hódmezővásárhelyen. *A Baromfi: baromfi- és nyúltenyésztők lapja*, 8. évf. 1. sz., 4-12 p.

135. SÓFALVY F. – MUCSI I. – VIDÁCS L. – BENK Á. (2006): Az őshonos kendermagos magyar tyúk tartásának eredményei a SZTE Mezőgazdasági Főiskolai Kar Tanüzemében. X. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok, Előadások összefoglalói, Gyöngyös, 127 p.
136. SOLKNER, J. – NAKIMBUGWE, H. – ZARATE, A. V., (1998): Analysis of determinants of success and failure of village breeding programmes. Proceedings of 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Vol. 25, Armidale, 273-280 p.
137. SOMES, R. G. (1990): Mutations and major variants of plumage and skin in chickens. [In: Crawford, R. D. (ed.) *Poultry Breeding and Genetics.*] Elsevier Health Sciences, 169-208 p.
138. SOYSAL, M. I. – ÖZKAN, E – GÜRCAN, E. K. (2003): The status of native animal genetic diversity in Turkiye and in the world. *Trakia Journal of Sciences*, Vol. 1, Issue 3, 1-12 p.,
139. STERBETZ I. (1979): *Élő örökségünk. Gének, génerózió, génbank.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 196 p.
140. STEVENS, L. (1991): *Genetics and evolution of the domestic fowl.* Cambridge University Press, 306 p.
141. SVÁB, J. (1981): *Biometriai módszerek a kutatásban.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 557 p.
142. SZABÓ F. (2004): *Általános állattenyésztés.* Mezőgazda Kiadó, Budapest, 460 p.
143. SZABÓNÉ WILLIN E. (1994): *Állattenyésztéstan IV. Baromfitenyésztés.* GATE Mezőgazdasági Kar, Gyöngyös, 73 p.
144. SZABÓNÉ WILLIN E. (1999): *Környezetgazdálkodás a baromfitartásban. A baromfi, 2. évf. 3. sz., 13-15 p.*
145. SZALAI É. – DEZSŐ I. (1999): *Kendermagos kopasznyakú tyúkállomány homozigotizáció vizsgálata. Szakdolgozat. Debreceni Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdasági Főiskolai Kar, Hódmezővásárhely, 35 p.*
146. SZALAY I. – BÓDI L. – KISNÉ DO THI DONG XUAN – SZENTES K. – BARTA I. – STOMPNE MOLNÁR I. – KUSTOS K. – HOREL K. (2007): *A Hungarikum baromfihús termelési rendszerének kidolgozása – A Projekt 2006. évi gödöllői eredményeinek összefoglalása. A Baromfi, 10. évf. 1. sz., 34-47 p.*

147. SZALAY I. – KOVÁCSNÉ GAÁL K. (2008a): A baromfi géntartalékok és az alternatív baromfitenyésztés helyzete és jövője. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 57: 5, 425-438 p.
148. SZALAY I. – KOVÁCSNÉ GAÁL K. (2008b): A régi magyar baromfifajták génmegőrzés keretében. [In: Tibay Gy. (szerk.) *A veszélyeztetett háziállatfajták fenntartásának hasznosítása az Európai Unióban és Magyarországon.*] SZIE-GTK-VATI, Szent István Egyetemi Kiadó, Budapest, 147-164 p.
149. SZALAY I. – MÁRAI G. (2002): A háziállat géntartalékok szerepe az agrobiodiverzitás megőrzésében és a fenntartható mezőgazdasági termelésben. [In: Ángyán J. – Tardy J. – Vajnáne Madarassy A. (szerk.) *Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai.*] Mezőgazda Kiadó, Budapest, 350-359 p.
150. SZALAY I. – MÁRAI G. (2003): A háziállat géntartalékok szerepe az agrobiodiverzitás megőrzésében és a fenntartható mezőgazdasági termelésben. [In: Ángyán J. – Tardy J. – Vajnáne Madarassy A. (szerk.) *Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai.*] Mezőgazda Kiadó, Budapest, 346-358 p.
151. SZALAY I. – VAJNÁNE MADARASSY A. – MÁRAI G. – MOLNÁR J. – KESZTHELYI T. (2003): Ősi és őshonos haszonállataink, [In: Ángyán J. – Tardy J. – Vajnáne Madarassy A. (szerk.) *Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai.*] Mezőgazda Kiadó, Budapest, 369-380 p.
152. SZALAY I. (2000): A magyar tyúkfajták. [In: Bodó I. (szerk.) *Eleven örökség – Régi magyar háziállatok.*] Agroinform Kiadó, Budapest, 74-77 p.
153. SZALAY I. (2002a): Régi magyar baromfifajták. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 58-74 p.
154. SZALAY I. (2002b): A régi magyar baromfifajták hasznosítása a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programban. [In: Jávora A. – Mihók S. (szerk.) *Génmegőrzés: kutatási eredmények régi háziállatfajták értékeiről.*] Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 195-200 p.
155. SZALAY I. (2003): A régi magyar baromfifajták. [In: Tózsér J. – Bedő S. (szerk.) *Történelmi állatfajtáink enciklopédiája.*] Mezőgazda Kiadó, Budapest, 254-263 p.
156. SZALAY I. (2004a): A magyar parlagi baromfi nyomában III. A Baromfi: baromfi- és nyúltenyésztők lapja, 7. évf. 3. sz., 26-28 p.

157. SZALAY I. (2004b): Az alternatív baromfitenyésztés és –tartás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 325 p.
158. SZALAY I. (2004c): MGE génmegőrző sorozat. A Baromfi, 7. évf. 1. sz., 20 p.
159. SZALAY I. T. – KISNÉ DO THI DONG XUAN – VIRÁG GY. – SZENTES K. Á. – BÓDI L. (2009): Prospects for conserving traditional poultry breeds of the Carpathian Basin. Animal welfare, ethology and housing systems, Vol. 5, Issue 2, 119-148 p.
160. SZÉKELYHIDI T. (2004): Az alternatív baromfitenyésztés és –tartás alapelemei. [In: Szalay I. (szerk.) Alternatív baromfitenyésztés és –tartás.] Mezőgazda Kiadó, Budapest, 97-112 p.
161. SZENTES K. – KISNÉ DO THI DONG XUAN – SZALAY I. (2008): A magyar parlagi baromfi nyomában. Vajdaság, 2007. A Baromfi: baromfi- és nyúltenyésztők lapja, 11. évf. 1. sz., 16-20 p.
162. SZIGETI J. (1959): A háziállatok korszerű szelekciója. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 275 p.
163. SZLAMENICKY I. (1963): Baromfitenyésztés a világban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 260 p.
164. SZOVÁTAY A. (2001): A baromfitenyésztés rövid története a régmúlt időktől napjainkig I. A Baromfi, 4. évf. 4 sz., 22-27 p.
165. SZOVÁTAY A. (2002a): 100 éve alakult a Baromfitenyésztők Országos Egyesülete. A Baromfi, 5. évf. 4. sz., 52-53 p.
166. SZOVÁTAY A. (2002b): A baromfitenyésztés rövid története a régmúlt időktől napjainkig II. A Baromfi, 5. évf. 1 sz., 20-23 p.
167. SZŐKE SZ. (2003): Szimulációs kísérletek különböző genetikai paraméterek vizsgálatára. Agrártudományi közlemények (Acta Agraria Debreceniensis), 2003/10, 46-49 p.
168. SZŐKE SZ. (2005): A variancia és a beltenyésztettség vizsgálata számítógépes szimulációval. Doktori (PhD) értekezés. Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola, Debrecen, 122 p.
169. Tájékoztató a „Kendermagos magyar tyúk” állomány 1995. évi törzstenyésztési szemléjére, DATE MFK, Hódmezővásárhely, 1995. november.
170. TIXIER-BOICHARD, M. – BORDAS, A. – ROGNON, X. (2009). Characterisation and monitoring of poultry genetic resources. World's Poultry Science Journal, Vol. 65, Issue 2, 272-285 p.

171. TÓTH P. (1956): A baromfitenyésztés kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 11-64 p.
172. TÓTH S. (2004): A géntechnológiai eljárások alkalmazásának jelene és jövője a baromfitenyésztésben. A Baromfi, 7. évf. 3. sz., 48-50 p.
173. TUDGE, C. (1989): Variety in Vogue. New Scientist, No: 1656, 50-53 p.
174. VAN VUREN, D. – HEDRICK, P. W. (1989): Genetic Conservation in Feral Populations of Livestock. Conservation Biology, Vol. 3, Issue 3, 312-317 p.
175. VERHOEF, E. – RIJS, A. (2003): Tyúkok enciklopédiája. Ventus Libro Kiadó, Budapest, 12-112 p.
176. VIDA, G. (1994): Global issues of genetic diversity. [In: Loeschcke, V. – Tomiuk, J. – Jain, S. K. (eds.) Conservation Genetics.] Birkhäuser publisher, Basel, 9-20 p.
177. VIDÁCS L. (2003): Általános állattenyésztés. Kari jegyzet, SZTE-MFK, Hódmezővásárhely, 197 p.
178. VRIJENHOEK, R. C. (1994): Genetic diversity and fitness in small populations. [In: Loeschcke, V. – Tomiuk, J. – Jain S. K. (eds.) Conservation Genetics.] Birkhäuser publisher, Basel, 37-54 p.
179. WALKER, B. H. (1992): Biodiversity and Ecological Redundancy. Conservation Biology, Vol. 6, Issue 1, 18–23 p.
180. WARREN, D. C. (1933): Nine independently inherited autosomal factors in the domestic fowl. Genetics, Vol. 18, Issue 1, 68-81 p.
181. WELLMANN O. (1928): Általános állattenyésztéstan. Pátria Irodalmi Vállalat, Budapest, 333 p.
182. WETTSTEIN F. (1959): Baromfitenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 144 p.
183. WILSON, R. T. (2011): The indigenous domestic livestock of the County of Devon, England. Animal Genetic Resources, Vol. 48, 63-77 p.
184. WINKLER J. (1927): Baromfitenyésztés. Országos Magyar Gazdasági Egyesület Könyvkiadóvállalat, Budapest, 352 p.
185. WOELDERS, H. – ZUIDBERG, C. A. – HIEMSTRA, S. J. (2006): Animal genetic resources conservation in The Netherlands and Europe: Poultry perspective. Poultry Science, Vol. 85, Issue 2, 216-222 p.
186. WRIGHT, S. (1931): Evolution in Mendelian populations. Genetics, Vol. 16, 97-159 p.

187. ZOLTÁN P. (1997): Baromfihús- és tojástermelők kézikönyve. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó Kft., Budapest, 496 p.
188. <http://www.albc-usa.org/presscenter/history.html>. Letöltés: 2012. március 21.
189. http://www.dagene.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=25&Itemid=28. Letöltés: 2012. május 16.
190. http://www.mgegodollo.hu/WEBSET_DOWNLOADS/526/A%20kendermagos%20magyar%20ty%C3%BAk_%C3%BAj%20teny%C3%A9szt%C3%A9si%20program_MGE_2009.pdf. -A kendermagos magyar tyúk tenyésztési programja.- Letöltés: 2012. január 12.
191. http://www.mgegodollo.hu/WEBSET_DOWNLOADS/526/Kendermagos%20erd%C3%A9lyi%20kopasznyak%C3%BA%20ty%C3%BAk_%C3%BAj%20teny%C3%A9szt%C3%A9si%20program_MGE_2009_08_03.pdf. -A kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk tenyésztési programja.- Letöltés: 2012. január 12.
192. <http://www.save-foundation.net/Publications/Carpathian-WS-1999.pdf>. -Workshop Report. Rare Breeds and Plant Varieties in the Carpathian Mountains. Monitoring and Conservation Strategies. Suceava, Romania, May 26-28, 1999.- Letöltés: 2012. április 21.

10. Publikációk az értekezés témakörében

Lektorált tudományos közlemények:

- BENK Á. – VIDÁCS L. – SZALAY I. – SZENTES K. (2008): The evaluation of egg production of Hungarian Speckled Hen. A magyar kendermagos tyúk tojástermelésének értékelése. Agrár- és Vidékfejlesztési Szemle, A SZTE MGK Tudományos folyóirata, 3. évf. 1. sz., Hódmezővásárhely, 15 p. Teljes anyag: CD mellékleten, ISSN 1788-5345
- BENK Á. – VIDÁCS L. – SZALAY I. – SZENTES K. (2008): The slaughter value of Hungarian Speckled Hen. A magyar kendermagos tyúk vágóértéke. Agrár- és Vidékfejlesztési Szemle, A SZTE MGK Tudományos folyóirata, 3. évf. 1. sz., Hódmezővásárhely, 16 p. Teljes anyag: CD mellékleten, ISSN 1788-5345
- BENK Á. – VIDÁCS L. (2009): A magyar kendermagos tyúk reprodukciós tulajdonságainak értékelése. Agrár- és Vidékfejlesztési Szemle, A SZTE MGK Tudományos folyóirata, 4. évf. 1. sz., Hódmezővásárhely, 24 p. Teljes anyag: CD mellékleten, ISSN 1788-5345
- BENK Á. – VIDÁCS L. – BAGINÉ HUNYADI Á. – MUCSI I. (2009): A magyar kendermagos tyúk értékmérő tulajdonságainak elemzése. Debreceni Egyetem, Agrártudományi Közlemények (Acta Agraria Debreceniensis), 2009/37, Debrecen, 17-23 p. HU-ISSN 1587-1282
- BENK Á. – VIDÁCS L. (2010): A magyar kendermagos tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk küllemi tulajdonságainak vizsgálata a hódmezővásárhelyi tenyészetben. Agrár- és Vidékfejlesztési Szemle, A SZTE MGK Tudományos folyóirata, 4. évf. 1. sz., Hódmezővásárhely, 112-117 p. Teljes anyag: CD mellékleten, ISSN 1788-5345
- BENK Á. – VIDÁCS L. (2010): A magyar kendermagos tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk tojástermelése. Debreceni Egyetem, Agrártudományi Közlemények (Acta Agraria Debreceniensis), 2010/40, Debrecen, 11-15 p. HU-ISSN 1587-1282
- BENK Á. – VIDÁCS L. (2011): The genetic preservation of Hungarian Speckled Hen and the Speckled Transylvanian Naked Neck Hen in Hódmezővásárhely, Agrár- és Vidékfejlesztési Szemle, Scientific Journal of University of Szeged,

Faculty of Agriculture, Vol. 6. (1), Hódmezővásárhely, 112-117 p. CD supplement, ISSN 1788-5345

- BENK Á. (2011): The breeding system of Speckled Hungarian Chicken and Speckled Transylvanian Naked Neck Chicken in Hódmezővásárhely. *Lucrari Stiintifice, Management Agricol, Scientific Papers: agricultural management, Seria I. Vol. XIII, Timisoara, 127-134 p. ISSN 1453-1410, E-ISSN: 2069-2307*
- BENK Á. (2011): The genetic reservation of Hungarian Speckled Hen and the Speckled Transilvanian Naked Neck Hen in Hódmezővásárhely. *Scientific papers: Animal Science and Biotechnologies, Vol. 44 (1), Publisher: Agroprint, Timisoara, 166-171 p. ISSN 1221-5287, E-ISSN 1841-9364*
- GRÁFF M. – BENK Á. (2012): Live weight change examinations of indigenous speckled hens on a farm in Hódmezővásárhely. *Review on Agriculture and Rural Development, Vol. 1. (2), Hódmezővásárhely, 541-547 p. ISSN 2063-4803.*
- BENK Á.: (2013): A génmegőrzés eredményei a hódmezővásárhelyi kendermagos magyar tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk állományokban. *A Magyar Tudomány Ünnepe, "Tudomány a vidék mindennapjaiban". Hódmezővásárhely, 8-15 p. Teljes anyag: CD mellékleten, ISBN 978-963-306-245-6*

Hazai konferencia előadások

- SÓFALVY F. – MUCSI I. – VIDÁCS L. – BENK Á. (2006): Az őshonos kendermagos magyar tyúk tartásának eredményei a SZTE Mezőgazdasági Főiskolai Kar Tanüzemében. *X. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok, Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös, 2006. március 25-26. Előadások összefoglalói 127 p.*
- VIDÁCS L. – BENK Á. (2007): A magyar kendermagos tyúk génmegőrző fenntartásának eredményei. *Erdei Ferenc IV. Tudományos Konferencia, Kecskemét, 2007. augusztus 27-28. Konferencia kiadvány, I. kötet, 277-280 p.*
- VIDÁCS L. – BENK Á. (2007): A magyar kendermagos nemesített tyúk génmegőrző fenntartásának eredményei. *„Agrárgazdaság a vidékért, a környezetért, az életminőségért, XLIX. Georgikon Napok, Keszthely, 2007. szeptember 20-21. Konferencia kiadvány, Összefoglalók, 82 p. + CD kiadvány.*
- VIDÁCS L. – BENK Á. (2007): Magyar kendermagos tyúk fedett és kopasznyakú változatainak kvantitatív értékmérő tulajdonságai. *Tessedik Sámuel Főiskola, I.*

Nemzetközi Környezettudományi és Vízgazdálkodási Konferencia, Szarvas, 2007. október 18-20. Tudományos Közlemények. 2007. Tom. 7. No. 1. 2. kötet 393-398 p. + CD kiadvány.

- BENK Á. – VIDÁCS L. – SZALAY I. – SZENTES K. (2008): A magyar kendermagos tyúk tojástermelésének mennyiségi és minőségi értékelése. 50. Jubileumi Georgikon Napok, Keszthely, 2008. szeptember 25-26. Összefoglaló kötet, 36 p. + CD kiadvány.
- BENK Á. – VIDÁCS L. – SZALAY I. – SZENTES K. (2008): A magyar kendermagos tyúk levestyúkként való felhasználása. 50. Jubileumi Georgikon Napok, Keszthely, 2008. szeptember 25-26. Összefoglaló kötet, 37 p. + CD kiadvány.
- BENK Á. – VIDÁCS L. (2008): Magyar kendermagos tyúk fedett és kopasznyakú változatainak kvantitatív értékmérő tulajdonságai. Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, XXXII. Óvári Tudományos Nap, Mosonmagyaróvár, 2008. október 9. + CD kiadvány.
- BENK Á. (2008): A magyar nemesített kendermagos tyúk génmegőrzésének eddigi eredményei. A Magyar Biológiai Társaság Szegedi Csoportjának 403. szakosztályi ülése, SZTE MGK, Hódmezővásárhely, 2008. október 31.
- BENK Á. – VIDÁCS L. (2009): A magyar kendermagos tyúk reprodukciós tulajdonságainak értékelése. „Mezőgazdaság és vidék a változó világban” VIII. Wellmann Oszkár nemzetközi tudományos konferencia, Hódmezővásárhely, 2009. április 23.
- BENK Á. (2009): A magyar kendermagos tyúk tenyésztése Hódmezővásárhelyen. Magyar Biológiai Társaság Szegedi Csoportjának 410. szakosztályi ülése, SZTE MGK, Hódmezővásárhely, 2009. október 30.
- BENK Á. – VIDÁCS L. (2010): A magyar kendermagos tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk gasztronómiai értéke. XXXIII. Óvári Tudományos Nap, Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár, 2010. október 7. + CD kiadvány.
- BENK Á. (2010): A magyar nemesített kendermagos tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk kulináris értékei. Magyar Biológiai Társaság Szegedi Csoportjának 417. szakosztályi ülése, SZTE MGK, Hódmezővásárhely, 2010. október 28.

- BENK Á. (2011): A kendermagos magyar tyúk és a kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk létszámalakulása a hódmezővásárhelyi tenyészetben. MTA Szegedi Területi Bizottság Mezőgazdasági Szakbizottsága, Magyar Biológiai Társaság Szegedi Csoportja, SZTE Mezőgazdasági Kara, „A tudomány erejével a fenntartható vidékért” fiatal kutatók konferenciája. Hódmezővásárhely, 2011. november 4.
- BENK Á. (2012): A génmegőrző munka eredményei a hódmezővásárhelyi kendermagos állományban. MTA Szegedi Területi Bizottság Mezőgazdasági Szakbizottsága, Magyar Biológiai Társaság Szegedi Csoportja, SZTE Mezőgazdasági Kara, „Új irányok a mezőgazdaság és a vidék fejlesztésében” fiatal kutatók konferenciája. Hódmezővásárhely, 2012. november 16.

Idegen nyelvű konferencia előadások

- BENK Á. – VIDÁCS L. (2010): The examination of appearance characteristics of the Hungarian Speckled Hen and the Speckled Transylvanian Naked Neck Hen in the Hódmezővásárhely stock. „Agriculture and countryside in the squeeze of climate change and recession” IX Oszkár Wellmann International Scientific Conference, Hódmezővásárhely, 22nd April, 2010.
- BENK Á. (2011): The genetic preservation of Hungarian Speckled Hen and the Speckled Transylvanian Naked Neck Hen in Hódmezővásárhely. „Traditions, innovation, sustainability” X. Wellmann International Scientific Conference, Hódmezővásárhely, 5th May, 2011.
- BENK Á. (2012): The genetic variance examination of indigenous speckled hens on a farm in Hódmezővásárhely. “Science for rural areas” XI. Wellmann International Scientific Conference, Hódmezővásárhely, 10th May, 2012.

11. Mellékletek

1. melléklet

A 21-es vonal jéréceinek átlagos beórazási testsúlyának évenkénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1992	-	16,77	22,23	3,17	3,23	21,26	30,79	63,55	30,62	9,77	17,00	87,66	55,44	78,30	68,88	17,45	7,19	88,55	17,13	9,77
1993	n.sz.	-	39,00	13,60	20,00	38,03	14,02	46,78	13,85	7,00	0,23	70,89	38,67	61,53	52,11	34,22	9,58	71,78	0,36	7,00
1994	n.sz.	n.sz.	-	25,40	19,00	0,97	53,02	85,78	52,85	32,00	39,23	109,89	77,67	100,53	91,11	4,78	29,42	110,78	39,36	32,00
1995	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	6,40	24,43	27,62	60,38	27,45	6,60	13,83	84,49	52,27	75,13	65,70	20,62	4,02	85,38	13,96	6,60
1996	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	18,03	34,02	66,78	33,85	13,00	20,23	90,89	58,67	81,53	72,11	14,22	10,42	91,78	20,36	13,00
1997	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	52,05	84,81	51,88	31,03	38,26	108,92	76,70	99,56	90,14	3,81	28,45	109,81	38,39	31,03
1998	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	32,76	0,17	21,02	13,79	56,87	24,65	47,51	38,09	48,24	23,60	57,76	13,66	21,02
1999	*	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	-	32,93	53,78	46,55	24,11	8,11	14,75	5,33	81,00	56,36	25,00	46,42	53,78
2000	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	20,85	13,62	57,04	24,82	47,68	38,26	48,07	23,43	57,93	13,49	20,85
2001	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	-	7,23	77,89	45,67	68,53	59,11	27,22	2,58	78,78	7,36	0,00
2002	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	70,66	38,44	61,30	51,88	34,45	9,81	71,55	0,13	7,23
2003	*	*	*	*	*	*	*	n.sz.	*	*	*	-	32,22	9,36	18,79	105,11	80,47	0,89	70,53	77,89
2004	*	n.sz.	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	22,86	13,43	72,89	48,25	33,11	38,31	45,67
2005	*	*	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	-	9,42	95,75	71,11	10,25	61,17	68,53
2006	*	*	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	86,33	61,68	19,68	51,74	59,11
2007	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	-	24,64	106,00	34,58	27,22
2008	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	*	*	n.sz.	-	81,36	9,94	2,58
2009	*	*	*	*	*	*	*	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	-	71,42	78,78
2010	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	-	7,36
2011	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

2. melléklet

A 22-es vonal jéréceinek átlagos beórlazási testsúlyának évenkénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1992	-	82,92	73,16	108,73	95,30	97,12	89,63	84,26	117,49	46,06	6,64	6,06	28,28	36,59	50,71	87,94	84,25	19,00	81,95	70,94
1993	*	-	9,76	25,81	12,38	14,20	6,71	1,34	34,57	36,86	76,28	88,98	111,20	46,33	32,21	5,02	1,33	63,92	0,97	11,98
1994	*	n.sz.	-	35,57	22,14	23,96	16,47	11,10	44,33	27,10	66,52	79,22	101,44	36,57	22,45	14,78	11,09	54,16	8,79	2,22
1995	*	n.sz.	n.sz.	-	13,43	11,61	19,10	24,47	8,76	62,67	102,09	114,79	137,01	72,14	58,02	20,79	24,48	89,73	26,78	37,79
1996	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,82	5,67	11,04	22,19	49,24	88,66	101,36	123,58	58,71	44,59	7,36	11,05	76,30	13,35	24,36
1997	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	7,49	12,86	20,37	51,06	90,48	103,18	125,40	60,53	46,41	9,18	12,87	78,12	15,17	26,18
1998	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	5,37	27,86	43,57	82,99	95,69	117,91	53,04	38,92	1,69	5,38	70,63	7,68	18,69
1999	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	33,23	38,20	77,62	90,32	112,54	47,67	33,55	3,68	0,01	65,26	2,31	13,32
2000	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	71,43	110,85	123,55	145,77	80,90	66,78	29,55	33,24	98,49	35,54	46,55
2001	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	-	39,42	52,12	74,34	9,47	4,65	41,88	38,19	27,06	35,89	24,88
2002	n.sz.	*	*	*	*	*	*	*	*	n.sz.	-	12,70	34,92	29,95	44,07	81,30	77,61	12,36	75,31	64,30
2003	n.sz.	*	*	*	*	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	-	22,22	42,65	56,77	94,00	90,31	25,06	88,01	77,00
2004	n.sz.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	-	64,87	78,99	116,22	112,53	47,28	110,23	99,22
2005	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	-	14,12	51,35	47,66	17,59	45,36	34,35
2006	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	-	37,23	33,54	31,71	31,24	20,23
2007	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	-	3,69	68,94	5,99	17,00
2008	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	65,25	2,30	13,31
2009	n.sz.	*	*	*	*	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	-	62,95	51,94
2010	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	-	11,01
2011	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szgnifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szgnifikáns különbség

3. melléklet

A 24-es vonal jéréceinek átlagos beórlási testsúlyának évenkénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1992	-	83,99	80,79	39,22	89,89	79,04	72,66	1,90	78,32	63,99	64,05	24,79	81,31	32,27	34,28	116,00	87,26	85,27	88,32	81,38
1993	*	-	3,20	44,77	5,90	4,95	11,33	82,09	5,67	20,00	19,94	108,78	165,30	51,72	49,71	32,01	3,27	1,28	4,33	2,61
1994	*	n.sz.	-	41,57	9,10	1,75	8,13	78,89	2,47	16,80	16,74	105,58	162,10	48,52	46,51	35,21	6,47	4,48	7,53	0,59
1995	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	50,67	39,82	33,44	37,32	39,10	24,77	24,83	64,01	120,53	6,95	4,94	76,78	48,04	46,05	49,10	42,16
1996	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	10,85	17,23	87,99	11,57	25,90	25,84	114,68	171,20	57,62	55,61	26,11	2,63	4,62	1,57	8,51
1997	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	6,38	77,14	0,72	15,05	14,99	103,83	160,35	46,77	44,76	36,96	8,22	6,23	9,28	2,34
1998	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	70,76	5,66	8,67	8,61	97,45	153,97	40,39	38,38	43,34	14,60	12,61	15,66	8,72
1999	n.sz.	*	*	n.sz.	*	*	*	-	76,42	62,09	62,15	26,69	83,21	30,37	32,38	114,10	85,36	83,37	86,42	79,48
2000	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	-	14,33	14,27	103,11	159,63	46,05	44,04	37,68	8,94	6,95	10,00	3,06
2001	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,06	88,78	145,30	31,72	29,71	52,01	23,27	21,28	24,33	17,39
2002	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	88,84	145,36	31,78	29,77	51,95	23,21	21,22	24,27	17,33
2003	n.sz.	*	*	*	*	*	*	n.sz.	*	*	*	-	56,52	57,06	59,07	140,79	112,05	110,06	113,11	106,17
2004	*	*	*	*	*	*	*	n.sz.	*	*	*	*	-	113,58	115,59	197,31	168,57	166,58	169,63	162,69
2005	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	-	2,01	83,73	54,99	53,00	56,05	49,11
2006	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	-	81,72	52,98	50,99	54,04	47,10
2007	*	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	-	28,74	30,73	27,68	34,62
2008	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	n.sz.	-	1,99	1,06	5,88
2009	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	3,05	3,89
2010	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	6,94
2011	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

4. melléklet

A 28-as vonal jéréceinek átlagos beólaazási testsúlyának évenkénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1992	-	19,09	13,35	18,34	41,76	52,51	13,44	44,56	3,00	34,43	91,66	35,55	131,06	24,68	84,86	31,67	69,56	25,14	0,30	39,48
1993	n.sz.	-	32,44	0,75	22,67	33,42	32,53	25,47	22,09	15,34	72,57	54,64	150,15	5,59	103,95	12,58	50,47	6,05	19,39	20,39
1994	n.sz.	n.sz.	-	31,69	55,11	65,86	0,09	57,91	10,35	47,78	105,01	22,20	117,71	38,03	71,51	45,02	82,91	38,49	13,05	52,83
1995	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	23,42	34,17	31,78	26,22	21,34	16,09	73,32	53,89	149,40	6,34	103,20	13,33	51,22	6,80	18,64	21,14
1996	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	-	10,75	55,20	2,80	44,76	7,33	49,90	77,31	172,82	17,08	126,62	10,09	27,80	16,62	42,06	2,28
1997	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	-	65,95	7,95	55,51	18,08	39,15	88,06	183,57	27,83	137,37	20,84	17,05	27,37	52,81	13,03
1998	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	-	58,00	10,44	47,87	105,10	22,11	117,62	38,12	71,42	45,11	83,00	38,58	13,14	52,92
1999	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	-	47,56	10,13	47,10	80,11	175,62	19,88	129,42	12,89	25,00	19,42	44,86	5,08
2000	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	-	37,43	94,66	32,55	128,06	27,68	81,86	34,67	72,56	28,14	2,70	42,48
2001	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	57,23	69,98	165,49	9,75	119,29	2,76	35,13	9,29	34,73	5,05
2002	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	*	*	-	127,21	222,72	66,98	176,52	59,99	22,10	66,52	91,96	52,18
2003	n.sz.	*	n.sz.	*	*	*	n.sz.	*	n.sz.	*	*	-	95,51	60,23	49,31	67,22	105,11	60,69	35,25	75,03
2004	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	155,74	46,20	162,73	200,62	156,20	130,76	170,54
2005	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	-	109,54	6,99	44,88	0,46	24,98	14,80
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	*	-	116,53	154,42	110,00	84,56	124,34
2007	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	*	-	37,89	6,53	31,97	7,81
2008	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	*	n.sz.	-	44,42	69,86	30,08
2009	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	-	25,44	14,34
2010	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	-	39,78
2011	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szgnifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szgnifikáns különbség

5. melléklet

A 26-os vonal jéréceinek átlagos beórlási testsúlyának évenkénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1992	-	7,75	10,90	81,74	75,78	126,04	0,65	7,06	57,52	39,28	31,33	69,78	97,78	267,13	154,30	115,42	77,78	67,11	52,68	50,36
1993	n.sz.	-	18,65	89,49	83,53	133,79	7,10	0,69	65,27	47,03	39,08	77,53	105,53	274,88	162,05	123,17	85,53	74,86	60,43	58,11
1994	n.sz.	n.sz.	-	70,84	64,88	115,14	11,55	17,96	46,62	28,38	20,43	58,88	86,88	256,23	143,40	104,52	66,88	56,21	41,78	39,46
1995	*	*	*	-	5,96	44,30	82,39	88,80	24,22	42,46	50,41	11,96	16,04	185,39	72,56	33,68	3,96	14,63	29,06	31,38
1996	*	*	*	n.sz.	-	50,26	76,43	82,84	18,26	36,50	44,45	6,00	22,00	191,35	78,52	39,64	2,00	8,67	23,10	25,42
1997	*	*	*	n.sz.	*	-	126,69	133,10	68,52	86,76	94,71	56,26	28,26	141,09	28,26	10,62	48,26	58,93	73,36	75,68
1998	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	-	6,41	58,17	39,93	31,98	70,43	98,43	267,78	154,95	116,07	78,43	67,76	53,33	51,01
1999	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	-	64,58	46,34	38,39	76,84	104,84	274,19	161,36	122,48	84,84	74,17	59,74	57,42
2000	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	-	18,24	26,19	12,26	40,26	209,61	96,78	57,90	20,26	9,59	4,84	7,16
2001	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	7,95	30,50	58,50	227,85	115,02	76,14	38,50	27,83	13,40	11,08
2002	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	38,45	66,45	235,80	122,97	84,09	46,45	35,78	21,35	19,03
2003	*	*	*	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	28,00	197,35	84,52	45,64	8,00	2,67	17,10	19,42
2004	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	*	*	n.sz.	-	169,35	56,52	17,64	20,00	30,67	45,10	47,42
2005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	112,83	151,71	189,35	200,02	214,45	216,77
2006	*	*	*	*	*	n.sz.	*	*	*	*	*	*	*	*	-	38,88	76,52	87,19	101,62	103,94
2007	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	-	37,64	48,31	62,74	65,06
2008	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	-	10,67	25,10	27,42
2009	*	*	*	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	-	14,43	16,75
2010	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	-	2,32
2011	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

6. melléklet

A kendermagos állomány jércéinek átlagos beórázási testsúlyának vonalankénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

1992 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	85,71	72,55	42,22	110,77
22. kód	*	-	13,16	43,49	25,06
24. kód	*	n.sz.	-	30,33	38,22
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	68,55
26. kód	*	n.sz.	n.sz.	*	-

1993 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	13,98	28,21	6,36	86,25
22. kód	n.sz.	-	14,23	20,34	100,23
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	34,57	114,46
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	79,89
26. kód	*	*	*	*	-

1994 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	34,78	13,99	77,80	143,90
22. kód	n.sz.	-	20,79	43,02	109,12
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	63,81	129,91
28. kód	n.sz.	n.sz.	*	-	66,10
26. kód	*	*	*	*	-

1995 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	26,19	30,16	20,71	189,34
22. kód	n.sz.	-	56,35	46,90	215,53
24. kód	n.sz.	*	-	9,45	159,18
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	168,63
26. kód	*	*	*	*	-

1996 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	6,36	14,11	3,69	189,78
22. kód	n.sz.	-	7,75	10,05	196,14
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	17,80	203,89
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	186,09
26. kód	*	*	*	*	-

1997 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	9,85	14,77	10,97	258,07
22. kód	n.sz.	-	4,92	1,12	248,22
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	3,80	243,30
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	247,10
26. kód	*	*	*	*	-

1998 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	34,71	30,90	24,87	79,33
22. kód	n.sz.	-	3,81	59,58	114,04
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	55,77	110,23
28. kód	n.sz.	*	n.sz.	-	54,46
26. kód	*	*	*	*	-

1999 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	62,10	7,10	65,89	40,16
22. kód	*	-	69,20	3,79	102,26
24. kód	n.sz.	*	-	72,99	33,06
28. kód	*	n.sz.	*	-	106,05
26. kód	n.sz.	*	n.sz.	*	-

2000 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	62,40	36,39	14,60	137,67
22. kód	*	-	26,01	77,00	200,07
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	50,99	174,06
28. kód	n.sz.	*	n.sz.	-	123,07
26. kód	*	*	*	*	-

2001 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	29,88	1,21	1,98	140,28
22. kód	n.sz.	-	31,09	31,86	110,40
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,77	141,49
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	142,26
26. kód	*	*	*	*	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

7. melléklet

A kendermagos állomány jércéinek átlagos beórázási testsúlyának vonalankénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

2002 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	62,07	8,50	66,44	125,10
22. kód	*	-	70,57	128,51	63,03
24. kód	n.sz.	*	-	57,94	133,60
28. kód	*	*	*	-	191,54
26. kód	*	*	*	*	-

2003 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	4,11	9,68	9,89	92,89
22. kód	n.sz.	-	5,57	14,00	88,78
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	19,57	83,21
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	102,78
26. kód	*	*	*	*	-

2004 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	58,55	98,42	117,84	153,11
22. kód	*	-	39,87	59,29	94,56
24. kód	*	n.sz.	-	19,42	54,69
28. kód	*	*	n.sz.	-	35,27
26. kód	*	*	n.sz.	n.sz.	-

2005 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	29,18	38,02	60,76	299,60
22. kód	n.sz.	-	8,84	31,58	328,78
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	22,74	337,62
28. kód	*	n.sz.	n.sz.	-	360,36
26. kód	*	*	*	*	-

2006 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	33,88	30,61	58,20	196,19
22. kód	n.sz.	-	3,27	92,08	230,07
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	88,81	226,80
28. kód	*	*	*	-	137,99
26. kód	*	*	*	*	-

2007 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	15,22	26,00	28,00	243,64
22. kód	n.sz.	-	41,22	12,78	228,42
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	54,00	269,64
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	215,64
26. kód	*	*	*	*	-

2008 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	5,73	21,90	34,53	181,36
22. kód	n.sz.	-	16,17	28,80	187,09
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	12,63	203,26
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	215,89
26. kód	*	*	*	*	-

2009 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	21,84	101,27	71,47	89,33
22. kód	n.sz.	-	79,43	49,63	111,17
24. kód	*	*	-	29,80	190,60
28. kód	*	n.sz.	n.sz.	-	160,80
26. kód	*	*	*	*	-

2010 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	13,37	32,90	25,39	146,32
22. kód	n.sz.	-	19,53	38,76	159,69
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	58,29	179,22
28. kód	n.sz.	n.sz.	*	-	120,93
26. kód	*	*	*	*	-

2011 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	5,00	18,60	7,03	151,36
22. kód	n.sz.	-	23,60	12,03	146,36
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	11,57	169,96
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	158,39
26. kód	*	*	*	*	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

8. melléklet

A 21-es vonal jércéinek átlagos tojássúlyának évenkénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

tojóév	1992/ 1993	1993/ 1994	1994/ 1995	1995/ 1996	1996/ 1997	1997/ 1998	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012
1992/1993	-	2,90	0,01	1,06	1,11	0,56	0,19	0,44	0,02	1,20	1,31	0,39	0,50	0,60	0,40	0,78	1,78	2,01	2,17	2,07
1993/1994	*	-	2,89	1,84	4,01	2,34	3,09	3,34	2,92	1,70	1,59	3,29	3,40	3,50	3,30	2,12	1,12	0,89	0,73	0,83
1994/1995	n.sz.	*	-	1,05	1,12	0,55	0,20	0,45	0,03	1,19	1,30	0,40	0,51	0,61	0,41	0,77	1,77	2,00	2,16	2,06
1995/1996	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	2,17	0,50	1,25	1,50	1,08	0,14	0,25	1,45	1,56	1,66	1,46	0,28	0,72	0,95	1,11	1,01
1996/1997	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	-	1,67	0,92	0,67	1,09	2,31	2,42	0,72	0,61	0,51	0,71	1,89	2,89	3,12	3,28	3,18
1997/1998	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,75	1,00	0,58	0,64	0,75	0,95	1,06	1,16	0,96	0,22	1,22	1,45	1,61	1,51
1998/1999	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,25	0,17	1,39	1,50	0,20	0,31	0,41	0,21	0,97	1,97	2,20	2,36	2,26
1999/2000	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,42	1,64	1,75	0,05	0,06	0,16	0,04	1,22	2,22	2,45	2,61	2,51
2000/2001	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,22	1,33	0,37	0,48	0,58	0,38	0,80	1,80	2,03	2,19	2,09
2001/2002	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,11	1,59	1,70	1,80	1,60	0,42	0,58	0,81	0,97	0,87
2002/2003	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,70	1,81	1,91	1,71	0,53	0,47	0,70	0,86	0,76
2003/2004	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,11	0,21	0,01	1,17	2,17	2,40	2,56	2,46
2004/2005	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,10	0,10	1,28	2,28	2,51	2,67	2,57
2005/2006	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,20	1,38	2,38	2,61	2,77	2,67
2006/2007	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,18	2,18	2,41	2,57	2,47
2007/2008	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,00	1,23	1,39	1,29
2008/2009	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,23	0,39	0,29
2009/2010	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	-	0,16	0,06
2010/2011	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,10
2011/2012	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

9. melléklet

A 22-es vonal jércéinek átlagos tojássúlyának évenkénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

tojóév	1992/ 1993	1993/ 1994	1994/ 1995	1995/ 1996	1996/ 1997	1997/ 1998	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012
1992/1993	-	1,94	0,67	1,82	0,28	1,05	0,73	1,39	2,15	1,53	2,53	0,94	0,48	0,24	0,62	1,16	1,29	1,18	1,38	1,18
1993/1994	n.sz.	-	2,61	0,12	2,22	0,89	2,67	0,55	0,21	0,41	0,59	2,88	2,42	2,18	2,56	0,78	0,65	0,76	0,56	0,76
1994/1995	n.sz.	*	-	2,49	0,39	1,72	0,06	2,06	2,82	2,20	3,20	0,27	0,19	0,43	0,05	1,83	1,96	1,85	2,05	1,85
1995/1996	n.sz.	n.sz.	*	-	2,10	0,77	2,55	0,43	0,33	0,29	0,71	2,76	2,30	2,06	2,44	0,66	0,53	0,64	0,44	0,64
1996/1997	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,33	0,45	1,67	2,43	1,81	2,81	0,66	0,20	0,04	0,34	1,44	1,57	1,46	1,66	1,46
1997/1998	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,78	0,34	1,10	0,48	1,48	1,99	1,53	1,29	1,67	0,11	0,24	0,13	0,33	0,13
1998/1999	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	-	2,12	2,88	2,26	3,26	0,21	0,25	0,49	0,11	1,89	2,02	1,91	2,11	1,91
1999/2000	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,76	0,14	1,14	2,33	1,87	1,63	2,01	0,23	0,10	0,21	0,01	0,21
2000/2001	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	-	0,62	0,38	3,09	2,63	2,39	2,77	0,99	0,86	0,97	0,77	0,97
2001/2002	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,00	2,47	2,01	1,77	2,15	0,37	0,24	0,35	0,15	0,35
2002/2003	*	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	3,47	3,01	2,77	3,15	1,37	1,24	1,35	1,15	1,35
2003/2004	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	-	0,46	0,70	0,32	2,10	2,23	2,12	2,32	2,12
2004/2005	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	-	0,24	0,14	1,64	1,77	1,66	1,86	1,66
2005/2006	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	-	0,38	1,40	1,53	1,42	1,62	1,42
2006/2007	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,78	1,91	1,80	2,00	1,80
2007/2008	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,13	0,02	0,22	0,02
2008/2009	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,11	0,09	0,11
2009/2010	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,20	0,00
2010/2011	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,20
2011/2012	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

10. melléklet

A 24-es vonal jércéinek átlagos tojássúlyának évenkénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

tojóév	1992/ 1993	1993/ 1994	1994/ 1995	1995/ 1996	1996/ 1997	1997/ 1998	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	
1992/1993	-	4,17	1,70	0,72	1,05	0,27	0,90	0,05	1,53	1,31	0,02	1,29	1,14	0,91	1,40	0,49	0,36	1,22	0,95	0,86	
1993/1994	*	-	5,87	3,45	5,22	4,44	5,07	4,22	5,70	5,48	4,15	5,46	5,31	5,08	5,57	4,66	3,81	2,95	3,22	3,31	
1994/1995	n.sz.	*	-	2,42	0,65	1,43	0,80	1,65	0,17	0,39	1,72	0,41	0,56	0,79	0,30	1,21	2,06	2,92	2,65	2,56	
1995/1996	n.sz.	*	*	-	1,77	0,99	1,62	0,77	2,25	2,03	0,70	2,01	1,86	1,63	2,12	1,21	0,36	0,50	0,23	0,14	
1996/1997	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	-	0,78	0,15	1,00	0,48	0,26	1,07	0,24	0,09	0,14	0,35	0,56	1,41	2,27	2,00	1,91	
1997/1998	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,63	0,22	1,26	1,04	0,29	1,02	0,87	0,64	1,13	0,22	0,63	1,49	1,22	1,13	
1998/1999	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,85	0,63	0,41	0,92	0,39	0,24	0,01	0,50	0,41	1,26	2,12	1,85	1,76	
1999/2000	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,48	1,26	0,07	1,24	1,09	0,86	1,35	0,44	0,41	1,27	1,00	0,91	
2000/2001	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,22	1,55	0,24	0,39	0,62	0,13	1,04	1,89	2,75	2,48	2,39	
2001/2002	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,33	0,02	0,17	0,40	0,09	0,82	1,67	2,53	2,26	2,17	
2002/2003	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,31	1,16	0,93	1,42	0,51	0,34	1,20	0,93	0,84	
2003/2004	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,15	0,38	0,11	0,80	1,65	2,51	2,24	2,15	
2004/2005	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,23	0,26	0,65	1,50	2,36	2,09	2,00	
2005/2006	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,49	0,42	1,27	2,13	1,86	1,77	
2006/2007	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,91	1,76	2,62	2,35	2,26	
2007/2008	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,85	1,71	1,44	1,35	
2008/2009	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,86	0,59	0,50	
2009/2010	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,27	0,36
2010/2011	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,09
2011/2012	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

11. melléklet

A 28-as vonal jércéinek átlagos tojássúlyának évenkénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

tojóév	1992/ 1993	1993/ 1994	1994/ 1995	1995/ 1996	1996/ 1997	1997/ 1998	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012
1992/1993	-	3,06	1,19	2,19	1,45	2,25	1,78	3,12	4,23	4,69	4,63	0,69	1,45	0,44	0,14	1,72	0,56	2,32	1,67	1,99
1993/1994	*	-	1,87	0,87	1,61	0,81	1,28	0,06	1,17	1,63	1,57	2,37	1,61	3,50	2,92	1,34	2,50	0,74	1,39	1,07
1994/1995	n.sz.	n.sz.	-	1,00	0,26	1,06	0,59	1,93	3,04	3,50	3,44	0,50	0,26	1,63	1,05	0,53	0,63	1,13	0,48	0,80
1995/1996	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,74	0,06	0,41	0,93	2,04	2,50	2,44	1,50	0,74	2,63	2,05	0,47	1,63	0,13	0,52	0,20
1996/1997	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,80	0,33	1,67	2,78	3,24	3,18	0,76	0,00	1,89	1,31	0,27	0,89	0,87	0,22	0,54
1997/1998	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,47	0,87	1,98	2,44	2,38	1,56	0,80	2,69	2,11	0,53	1,69	0,07	0,58	0,26
1998/1999	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,34	2,45	2,91	2,85	1,09	0,33	2,22	1,64	0,06	1,22	0,54	0,11	0,21
1999/2000	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,11	1,57	1,51	2,43	1,67	3,56	2,98	1,40	2,56	0,80	1,45	1,13
2000/2001	*	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	-	0,46	0,40	3,54	2,78	4,67	4,09	2,51	3,67	1,91	2,56	2,24
2001/2002	*	n.sz.	*	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	-	0,06	4,00	3,24	5,13	4,55	2,97	4,13	2,37	3,02	2,70
2002/2003	*	n.sz.	*	*	*	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	3,94	3,18	5,07	4,49	2,91	4,07	2,31	2,96	2,64
2003/2004	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	-	0,76	1,13	0,55	1,03	0,13	1,63	0,98	1,30
2004/2005	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	-	1,89	1,31	0,27	0,89	0,87	0,22	0,54
2005/2006	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	*	n.sz.	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	-	0,58	2,16	1,00	2,76	2,11	2,43
2006/2007	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,58	0,42	2,18	1,53	1,85
2007/2008	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,16	0,60	0,05	0,27
2008/2009	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,76	1,11	1,43
2009/2010	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,65	0,33
2010/2011	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,32
2011/2012	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

12. melléklet

A 26-os vonal jércéinek átlagos tojássúlyának évenkénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

tojóév	1992/ 1993	1993/ 1994	1994/ 1995	1995/ 1996	1996/ 1997	1997/ 1998	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	
1992/1993	-	3,53	1,87	0,52	1,02	0,69	1,57	1,67	0,16	0,23	0,64	0,44	0,64	1,00	0,04	0,12	1,22	0,57	0,97	0,79	
1993/1994	n.sz.	-	5,40	3,01	2,51	2,84	1,96	1,86	3,37	3,30	4,17	3,97	4,17	4,53	3,49	3,41	2,31	2,96	2,56	2,74	
1994/1995	n.sz.	*	-	2,39	2,89	2,56	3,44	3,54	2,03	2,10	1,23	1,43	1,23	0,87	1,91	1,99	3,09	2,44	2,84	2,66	
1995/1996	n.sz.	*	*	-	0,50	0,17	1,05	1,15	0,36	0,29	1,16	0,96	1,16	1,52	0,48	0,40	0,70	0,05	0,45	0,27	
1996/1997	n.sz.	*	*	n.sz.	-	0,33	0,55	0,65	0,86	0,79	1,66	1,46	1,66	2,02	0,98	0,90	0,20	0,45	0,05	0,23	
1997/1998	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	-	0,88	0,98	0,53	0,46	1,33	1,13	1,33	1,69	0,65	0,57	0,53	0,12	0,28	0,10	
1998/1999	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,10	1,41	1,34	2,21	2,01	2,21	2,57	1,53	1,45	0,35	1,00	0,60	0,78	
1999/2000	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,51	1,44	2,31	2,11	2,31	2,67	1,63	1,55	0,45	1,10	0,70	0,88	
2000/2001	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,07	0,80	0,60	0,80	1,16	0,12	0,04	1,06	0,41	0,81	0,63	
2001/2002	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,87	0,67	0,87	1,23	0,19	0,11	0,99	0,34	0,74	0,56	
2002/2003	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,20	0,00	0,36	0,68	0,76	1,86	1,21	1,61	1,43	
2003/2004	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,20	0,56	0,48	0,56	1,66	1,01	1,41	1,23	
2004/2005	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,36	0,68	0,76	1,86	1,21	1,61	1,43	
2005/2006	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,04	1,12	2,22	1,57	1,97	1,79	
2006/2007	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,08	1,18	0,53	0,93	0,75	
2007/2008	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,10	0,45	0,85	0,67	
2008/2009	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,65	0,25	0,43	
2009/2010	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,40	0,22
2010/2011	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,18
2011/2012	n.sz.	*	*	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

13. melléklet

A kendermagos állomány jércéinek átlagos tojássúlyának vonalankénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

1992 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,04	0,25	1,47	1,52
22. kód	n.sz.	-	0,21	1,51	1,48
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	1,72	1,27
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	2,99
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	-

1993 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,92	1,52	1,31	2,15
22. kód	n.sz.	-	2,44	0,39	3,07
24. kód	n.sz.	*	-	2,83	0,63
28. kód	n.sz.	n.sz.	*	-	3,46
26. kód	n.sz.	*	n.sz.	*	-

1994 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,64	1,46	0,29	0,36
22. kód	n.sz.	-	0,82	0,35	0,28
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	1,17	1,10
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,07
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

1995 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,80	0,09	0,34	0,98
22. kód	n.sz.	-	0,89	1,14	0,18
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,25	1,07
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,32
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

1996 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,87	0,31	1,09	3,65
22. kód	n.sz.	-	0,56	0,22	2,78
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,78	3,34
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	2,56
26. kód	*	*	*	*	-

1997 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,53	0,58	0,22	1,65
22. kód	n.sz.	-	1,11	0,31	1,12
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,80	2,23
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,43
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

1998 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,50	0,46	0,50	3,28
22. kód	n.sz.	-	0,04	1,00	3,78
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,96	3,74
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	2,78
26. kód	*	*	*	*	-

1999 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	1,87	0,64	2,09	3,63
22. kód	n.sz.	-	1,23	0,22	1,76
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	1,45	2,99
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,54
26. kód	*	n.sz.	*	n.sz.	-

2000 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	2,21	1,26	2,78	1,70
22. kód	n.sz.	-	3,47	0,57	0,51
24. kód	n.sz.	*	-	4,04	2,96
28. kód	*	n.sz.	*	-	1,08
26. kód	n.sz.	n.sz.	*	n.sz.	-

2001 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,37	2,26	2,02	0,55
22. kód	n.sz.	-	2,63	1,65	0,18
24. kód	n.sz.	*	-	4,28	2,81
28. kód	n.sz.	n.sz.	*	-	1,47
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

14. melléklet

A kendermagos állomány jércéinek átlagos tojássúlyának vonalankénti különbsége (átló felett) és az egyes csoportpárok közötti különbségek statisztikai értékelése (átló alatt)

2002 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	1,25	1,05	1,85	0,43
22. kód	n.sz.	-	2,30	0,60	1,69
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	2,90	0,61
28. kód	n.sz.	n.sz.	*	-	2,28
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

2003 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,51	0,65	0,39	1,47
22. kód	n.sz.	-	0,14	0,12	1,98
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,26	2,12
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,86
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

2004 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,06	0,39	0,48	1,38
22. kód	n.sz.	-	0,45	0,42	1,32
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,87	1,77
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	0,90
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

2005 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,40	0,06	1,31	1,12
22. kód	n.sz.	-	0,46	1,71	0,72
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	1,25	1,18
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	2,43
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

2006 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,18	0,75	0,93	1,96
22. kód	n.sz.	-	0,57	0,75	2,14
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,18	2,71
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	2,89
26. kód	n.sz.	n.sz.	*	*	-

2007 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,42	1,02	0,53	0,86
22. kód	n.sz.	-	1,44	0,95	0,44
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,49	1,88
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,39
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

2008 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,45	1,17	2,69	0,96
22. kód	n.sz.	-	0,72	2,24	1,41
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	1,52	2,13
28. kód	*	n.sz.	n.sz.	-	3,65
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	*	-

2009 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,79	0,54	1,16	0,08
22. kód	n.sz.	-	0,25	0,37	0,87
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,62	0,62
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,24
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

2010 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,75	0,97	1,97	0,32
22. kód	n.sz.	-	0,22	1,22	1,07
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	1,00	1,29
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	2,29
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

2011 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	-	0,85	0,96	1,55	0,24
22. kód	n.sz.	-	0,11	0,70	1,09
24. kód	n.sz.	n.sz.	-	0,59	1,20
28. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-	1,79
26. kód	n.sz.	n.sz.	n.sz.	n.sz.	-

*: szignifikáns különbség (p<5%)

n.sz.: nincs szignifikáns különbség

15. melléklet

A 21-es vonal kelési %-nak évenkénti különbsége

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1992	0,00	-3,28	-13,17	-7,60	3,01	3,71	-0,75	-1,88	8,87	-0,67	-17,00	-0,23	-3,74	-2,45	-2,48	-10,85	6,36	11,68	6,45	4,83	12,39
1993	3,28	0,00	-9,89	-4,32	6,29	6,99	2,53	1,40	12,15	2,61	-13,72	3,05	-0,46	0,83	0,80	-7,57	9,64	14,96	9,73	8,11	15,67
1994	13,17	9,89	0,00	5,57	16,18	16,88	12,42	11,29	22,04	12,50	-3,83	12,94	9,43	10,72	10,69	2,32	19,53	24,85	19,62	18,00	25,56
1995	7,60	4,32	-5,57	0,00	10,61	11,31	6,85	5,72	16,47	6,93	-9,40	7,37	3,86	5,15	5,12	-3,25	13,96	19,28	14,05	12,43	19,99
1996	-3,01	-6,29	-16,18	-10,61	0,00	0,70	-3,76	-4,89	5,86	-3,68	-20,01	-3,24	-6,75	-5,46	-5,49	-13,86	3,35	8,67	3,44	1,82	9,38
1997	-3,71	-6,99	-16,88	-11,31	-0,70	0,00	-4,46	-5,59	5,16	-4,38	-20,71	-3,94	-7,45	-6,16	-6,19	-14,56	2,65	7,97	2,74	1,12	8,68
1998	0,75	-2,53	-12,42	-6,85	3,76	4,46	0,00	-1,13	9,62	0,08	-16,25	0,52	-2,99	-1,70	-1,73	-10,10	7,11	12,43	7,20	5,58	13,14
1999	1,88	-1,40	-11,29	-5,72	4,89	5,59	1,13	0,00	10,75	1,21	-15,12	1,65	-1,86	-0,57	-0,60	-8,97	8,24	13,56	8,33	6,71	14,27
2000	-8,87	-12,15	-22,04	-16,47	-5,86	-5,16	-9,62	-10,75	0,00	-9,54	-25,87	-9,10	-12,61	-11,32	-11,35	-19,72	-2,51	2,81	-2,42	-4,04	3,52
2001	0,67	-2,61	-12,50	-6,93	3,68	4,38	-0,08	-1,21	9,54	0,00	-16,33	0,44	-3,07	-1,78	-1,81	-10,18	7,03	12,35	7,12	5,50	13,06
2002	17,00	13,72	3,83	9,40	20,01	20,71	16,25	15,12	25,87	16,33	0,00	16,77	13,26	14,55	14,52	6,15	23,36	28,68	23,45	21,83	29,39
2003	0,23	-3,05	-12,94	-7,37	3,24	3,94	-0,52	-1,65	9,10	-0,44	-16,77	0,00	-3,51	-2,22	-2,25	-10,62	6,59	11,91	6,68	5,06	12,62
2004	3,74	0,46	-9,43	-3,86	6,75	7,45	2,99	1,86	12,61	3,07	-13,26	3,51	0,00	1,29	1,26	-7,11	10,10	15,42	10,19	8,57	16,13
2005	2,45	-0,83	-10,72	-5,15	5,46	6,16	1,70	0,57	11,32	1,78	-14,55	2,22	-1,29	0,00	-0,03	-8,40	8,81	14,13	8,90	7,28	14,84
2006	2,48	-0,80	-10,69	-5,12	5,49	6,19	1,73	0,60	11,35	1,81	-14,52	2,25	-1,26	0,03	0,00	-8,37	8,84	14,16	8,93	7,31	14,87
2007	10,85	7,57	-2,32	3,25	13,86	14,56	10,10	8,97	19,72	10,18	-6,15	10,62	7,11	8,40	8,37	0,00	17,21	22,53	17,30	15,68	23,24
2008	-6,36	-9,64	-19,53	-13,96	-3,35	-2,65	-7,11	-8,24	2,51	-7,03	-23,36	-6,59	-10,10	-8,81	-8,84	-17,21	0,00	5,32	0,09	-1,53	6,03
2009	-11,68	-14,96	-24,85	-19,28	-8,67	-7,97	-12,43	-13,56	-2,81	-12,35	-28,68	-11,91	-15,42	-14,13	-14,16	-22,53	-5,32	0,00	-5,23	-6,85	0,71
2010	-6,45	-9,73	-19,62	-14,05	-3,44	-2,74	-7,20	-8,33	2,42	-7,12	-23,45	-6,68	-10,19	-8,90	-8,93	-17,30	-0,09	5,23	0,00	-1,62	5,94
2011	-4,83	-8,11	-18,00	-12,43	-1,82	-1,12	-5,58	-6,71	4,04	-5,50	-21,83	-5,06	-8,57	-7,28	-7,31	-15,68	1,53	6,85	1,62	0,00	7,56
2012	-12,39	-15,67	-25,56	19,99	-9,38	-8,68	-13,14	-14,27	-3,52	-13,06	-29,39	-12,62	-16,13	-14,84	-14,87	-23,24	-6,03	-0,71	-5,94	-7,56	0,00

16. melléklet

A 22-es vonal kelési %-nak évenkénti különbsége

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1992	0,00	15,00	9,41	18,71	27,04	26,11	23,75	19,84	21,06	25,48	3,37	24,92	18,79	13,45	15,75	17,94	19,94	34,69	30,77	33,15	35,69
1993	-15,00	0,00	-5,59	3,71	12,04	11,11	8,75	4,84	6,06	10,48	-11,63	9,92	3,79	-1,55	0,75	2,94	4,94	19,69	15,77	18,15	20,69
1994	-9,41	5,59	0,00	9,30	17,63	16,70	14,34	10,43	11,65	16,07	-6,04	15,51	9,38	4,04	6,34	8,53	10,53	25,28	21,36	23,74	26,28
1995	-18,71	-3,71	-9,30	0,00	8,33	7,40	5,04	1,13	2,35	6,77	-15,34	6,21	0,08	-5,26	-2,96	-0,77	1,23	15,98	12,06	14,44	16,98
1996	-27,04	-12,04	-17,63	-8,33	0,00	-0,93	-3,29	-7,20	-5,98	-1,56	-23,67	-2,12	-8,25	-13,59	-11,29	-9,10	-7,10	7,65	3,73	6,11	8,65
1997	-26,11	-11,11	-16,70	-7,40	0,93	0,00	-2,36	-6,27	-5,05	-0,63	-22,74	-1,19	-7,32	-12,66	-10,36	-8,17	-6,17	8,58	4,66	7,04	9,58
1998	-23,75	-8,75	-14,34	-5,04	3,29	2,36	0,00	-3,91	-2,69	1,73	-20,38	1,17	-4,96	-10,30	-8,00	-5,81	-3,81	10,94	7,02	9,40	11,94
1999	-19,84	-4,84	-10,43	-1,13	7,20	6,27	3,91	0,00	1,22	5,64	-16,47	5,08	-1,05	-6,39	-4,09	-1,90	0,10	14,85	10,93	13,31	15,85
2000	-21,06	-6,06	-11,65	-2,35	5,98	5,05	2,69	-1,22	0,00	4,42	-17,69	3,86	-2,27	-7,61	-5,31	-3,12	-1,12	13,63	9,71	12,09	14,63
2001	-25,48	-10,48	-16,07	-6,77	1,56	0,63	-1,73	-5,64	-4,42	0,00	-22,11	-0,56	-6,69	-12,03	-9,73	-7,54	-5,54	9,21	5,29	7,67	10,21
2002	-3,37	11,63	6,04	15,34	23,67	22,74	20,38	16,47	17,69	22,11	0,00	21,55	15,42	10,08	12,38	14,57	16,57	31,32	27,40	29,78	32,32
2003	-24,92	-9,92	-15,51	-6,21	2,12	1,19	-1,17	-5,08	-3,86	0,56	-21,55	0,00	-6,13	-11,47	-9,17	-6,98	-4,98	9,77	5,85	8,23	10,77
2004	-18,79	-3,79	-9,38	-0,08	8,25	7,32	4,96	1,05	2,27	6,69	-15,42	6,13	0,00	-5,34	-3,04	-0,85	1,15	15,90	11,98	14,36	16,90
2005	-13,45	1,55	-4,04	5,26	13,59	12,66	10,30	6,39	7,61	12,03	-10,08	11,47	5,34	0,00	2,30	4,49	6,49	21,24	17,32	19,70	22,24
2006	-15,75	-0,75	-6,34	2,96	11,29	10,36	8,00	4,09	5,31	9,73	-12,38	9,17	3,04	-2,30	0,00	2,19	4,19	18,94	15,02	17,40	19,94
2007	-17,94	-2,94	-8,53	0,77	9,10	8,17	5,81	1,90	3,12	7,54	-14,57	6,98	0,85	-4,49	-2,19	0,00	2,00	16,75	12,83	15,21	17,75
2008	-19,94	-4,94	-10,53	-1,23	7,10	6,17	3,81	-0,10	1,12	5,54	-16,57	4,98	-1,15	-6,49	-4,19	-2,00	0,00	14,75	10,83	13,21	15,75
2009	-34,69	-19,69	-25,28	-15,98	-7,65	-8,58	-10,94	-14,85	-13,63	-9,21	-31,32	-9,77	-15,90	-21,24	-18,94	-16,75	-14,75	0,00	-3,92	-1,54	1,00
2010	-30,77	-15,77	-21,36	-12,06	-3,73	-4,66	-7,02	-10,93	-9,71	-5,29	-27,40	-5,85	-11,98	-17,32	-15,02	-12,83	-10,83	3,92	0,00	2,38	4,92
2011	-33,15	-18,15	-23,74	-14,44	-6,11	-7,04	-9,40	-13,31	-12,09	-7,67	-29,78	-8,23	-14,36	-19,70	-17,40	-15,21	-13,21	1,54	-2,38	0,00	2,54
2012	-35,69	-20,69	-26,28	16,98	-8,65	-9,58	-11,94	-15,85	-14,63	-10,21	-32,32	-10,77	-16,90	-22,24	-19,94	-17,75	-15,75	-1,00	-4,92	-2,54	0,00

17. melléklet

A 24-es vonal kelési %-nak évenkénti különbsége

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1992	0,00	24,58	18,78	18,09	31,39	28,17	23,16	20,17	29,94	21,20	11,03	26,23	21,56	18,56	20,34	17,38	26,82	40,75	37,73	33,70	34,10
1993	-24,58	0,00	-5,80	-6,49	6,81	3,59	-1,42	-4,41	5,36	-3,38	-13,55	1,65	-3,02	-6,02	-4,24	-7,20	2,24	16,17	13,15	9,12	9,52
1994	-18,78	5,80	0,00	-0,69	12,61	9,39	4,38	1,39	11,16	2,42	-7,75	7,45	2,78	-0,22	1,56	-1,40	8,04	21,97	18,95	14,92	15,32
1995	-18,09	6,49	0,69	0,00	13,30	10,08	5,07	2,08	11,85	3,11	-7,06	8,14	3,47	0,47	2,25	-0,71	8,73	22,66	19,64	15,61	16,01
1996	-31,39	-6,81	-12,61	-13,30	0,00	-3,22	-8,23	-11,22	-1,45	-10,19	-20,36	-5,16	-9,83	-12,83	-11,05	-14,01	-4,57	9,36	6,34	2,31	2,71
1997	-28,17	-3,59	-9,39	-10,08	3,22	0,00	-5,01	-8,00	1,77	-6,97	-17,14	-1,94	-6,61	-9,61	-7,83	-10,79	-1,35	12,58	9,56	5,53	5,93
1998	-23,16	1,42	-4,38	-5,07	8,23	5,01	0,00	-2,99	6,78	-1,96	-12,13	3,07	-1,60	-4,60	-2,82	-5,78	3,66	17,59	14,57	10,54	10,94
1999	-20,17	4,41	-1,39	-2,08	11,22	8,00	2,99	0,00	9,77	1,03	-9,14	6,06	1,39	-1,61	0,17	-2,79	6,65	20,58	17,56	13,53	13,93
2000	-29,94	-5,36	-11,16	-11,85	1,45	-1,77	-6,78	-9,77	0,00	-8,74	-18,91	-3,71	-8,38	-11,38	-9,60	-12,56	-3,12	10,81	7,79	3,76	4,16
2001	-21,20	3,38	-2,42	-3,11	10,19	6,97	1,96	-1,03	8,74	0,00	-10,17	5,03	0,36	-2,64	-0,86	-3,82	5,62	19,55	16,53	12,50	12,90
2002	-11,03	13,55	7,75	7,06	20,36	17,14	12,13	9,14	18,91	10,17	0,00	15,20	10,53	7,53	9,31	6,35	15,79	29,72	26,70	22,67	23,07
2003	-26,23	-1,65	-7,45	-8,14	5,16	1,94	-3,07	-6,06	3,71	-5,03	-15,20	0,00	-4,67	-7,67	-5,89	-8,85	0,59	14,52	11,50	7,47	7,87
2004	-21,56	3,02	-2,78	-3,47	9,83	6,61	1,60	-1,39	8,38	-0,36	-10,53	4,67	0,00	-3,00	-1,22	-4,18	5,26	19,19	16,17	12,14	12,54
2005	-18,56	6,02	0,22	-0,47	12,83	9,61	4,60	1,61	11,38	2,64	-7,53	7,67	3,00	0,00	1,78	-1,18	8,26	22,19	19,17	15,14	15,54
2006	-20,34	4,24	-1,56	-2,25	11,05	7,83	2,82	-0,17	9,60	0,86	-9,31	5,89	1,22	-1,78	0,00	-2,96	6,48	20,41	17,39	13,36	13,76
2007	-17,38	7,20	1,40	0,71	14,01	10,79	5,78	2,79	12,56	3,82	-6,35	8,85	4,18	1,18	2,96	0,00	9,44	23,37	20,35	16,32	16,72
2008	-26,82	-2,24	-8,04	-8,73	4,57	1,35	-3,66	-6,65	3,12	-5,62	-15,79	-0,59	-5,26	-8,26	-6,48	-9,44	0,00	13,93	10,91	6,88	7,28
2009	-40,75	-16,17	-21,97	-22,66	-9,36	-12,58	-17,59	-20,58	-10,81	-19,55	-29,72	-14,52	-19,19	-22,19	-20,41	-23,37	-13,93	0,00	-3,02	-7,05	-6,65
2010	-37,73	-13,15	-18,95	-19,64	-6,34	-9,56	-14,57	-17,56	-7,79	-16,53	-26,70	-11,50	-16,17	-19,17	-17,39	-20,35	-10,91	3,02	0,00	-4,03	-3,63
2011	-33,70	-9,12	-14,92	-15,61	-2,31	-5,53	-10,54	-13,53	-3,76	-12,50	-22,67	-7,47	-12,14	-15,14	-13,36	-16,32	-6,88	7,05	4,03	0,00	0,40
2012	-34,10	-9,52	-15,32	16,01	-2,71	-5,93	-10,94	-13,93	-4,16	-12,90	-23,07	-7,87	-12,54	-15,54	-13,76	-16,72	-7,28	6,65	3,63	-0,40	0,00

18. melléklet

A 28-as vonal kelési %-nak évenkénti különbsége

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1992	0,00	-11,95	-20,38	-17,12	-5,28	-3,77	-6,51	-18,70	-4,64	-8,85	-27,26	-9,36	-14,31	-12,55	-13,39	-14,95	-9,40	0,51	1,38	5,85	1,97
1993	11,95	0,00	-8,43	-5,17	6,67	8,18	5,44	-6,75	7,31	3,10	-15,31	2,59	-2,36	-0,60	-1,44	-3,00	2,55	12,46	13,33	17,80	13,92
1994	20,38	8,43	0,00	3,26	15,10	16,61	13,87	1,68	15,74	11,53	-6,88	11,02	6,07	7,83	6,99	5,43	10,98	20,89	21,76	26,23	22,35
1995	17,12	5,17	-3,26	0,00	11,84	13,35	10,61	-1,58	12,48	8,27	-10,14	7,76	2,81	4,57	3,73	2,17	7,72	17,63	18,50	22,97	19,09
1996	5,28	-6,67	-15,10	-11,84	0,00	1,51	-1,23	-13,42	0,64	-3,57	-21,98	-4,08	-9,03	-7,27	-8,11	-9,67	-4,12	5,79	6,66	11,13	7,25
1997	3,77	-8,18	-16,61	-13,35	-1,51	0,00	-2,74	-14,93	-0,87	-5,08	-23,49	-5,59	-10,54	-8,78	-9,62	-11,18	-5,63	4,28	5,15	9,62	5,74
1998	6,51	-5,44	-13,87	-10,61	1,23	2,74	0,00	-12,19	1,87	-2,34	-20,75	-2,85	-7,80	-6,04	-6,88	-8,44	-2,89	7,02	7,89	12,36	8,48
1999	18,70	6,75	-1,68	1,58	13,42	14,93	12,19	0,00	14,06	9,85	-8,56	9,34	4,39	6,15	5,31	3,75	9,30	19,21	20,08	24,55	20,67
2000	4,64	-7,31	-15,74	-12,48	-0,64	0,87	-1,87	-14,06	0,00	-4,21	-22,62	-4,72	-9,67	-7,91	-8,75	-10,31	-4,76	5,15	6,02	10,49	6,61
2001	8,85	-3,10	-11,53	-8,27	3,57	5,08	2,34	-9,85	4,21	0,00	-18,41	-0,51	-5,46	-3,70	-4,54	-6,10	-0,55	9,36	10,23	14,70	10,82
2002	27,26	15,31	6,88	10,14	21,98	23,49	20,75	8,56	22,62	18,41	0,00	17,90	12,95	14,71	13,87	12,31	17,86	27,77	28,64	33,11	29,23
2003	9,36	-2,59	-11,02	-7,76	4,08	5,59	2,85	-9,34	4,72	0,51	-17,90	0,00	-4,95	-3,19	-4,03	-5,59	-0,04	9,87	10,74	15,21	11,33
2004	14,31	2,36	-6,07	-2,81	9,03	10,54	7,80	-4,39	9,67	5,46	-12,95	4,95	0,00	1,76	0,92	-0,64	4,91	14,82	15,69	20,16	16,28
2005	12,55	0,60	-7,83	-4,57	7,27	8,78	6,04	-6,15	7,91	3,70	-14,71	3,19	-1,76	0,00	-0,84	-2,40	3,15	13,06	13,93	18,40	14,52
2006	13,39	1,44	-6,99	-3,73	8,11	9,62	6,88	-5,31	8,75	4,54	-13,87	4,03	-0,92	0,84	0,00	-1,56	3,99	13,90	14,77	19,24	15,36
2007	14,95	3,00	-5,43	-2,17	9,67	11,18	8,44	-3,75	10,31	6,10	-12,31	5,59	0,64	2,40	1,56	0,00	5,55	15,46	16,33	20,80	16,92
2008	9,40	-2,55	-10,98	-7,72	4,12	5,63	2,89	-9,30	4,76	0,55	-17,86	0,04	-4,91	-3,15	-3,99	-5,55	0,00	9,91	10,78	15,25	11,37
2009	-0,51	-12,46	-20,89	-17,63	-5,79	-4,28	-7,02	-19,21	-5,15	-9,36	-27,77	-9,87	-14,82	-13,06	-13,90	-15,46	-9,91	0,00	0,87	5,34	1,46
2010	-1,38	-13,33	-21,76	-18,50	-6,66	-5,15	-7,89	-20,08	-6,02	-10,23	-28,64	-10,74	-15,69	-13,93	-14,77	-16,33	-10,78	-0,87	0,00	4,47	0,59
2011	-5,85	-17,80	-26,23	-22,97	-11,13	-9,62	-12,36	-24,55	-10,49	-14,70	-33,11	-15,21	-20,16	-18,40	-19,24	-20,80	-15,25	-5,34	-4,47	0,00	-3,88
2012	-1,97	-13,92	-22,35	19,09	-7,25	-5,74	-8,48	-20,67	-6,61	-10,82	-29,23	-11,33	-16,28	-14,52	-15,36	-16,92	-11,37	-1,46	-0,59	3,88	0,00

19. melléklet

A 26-os vonal kelési %-nak évenkénti különbsége

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1992	0,00	9,61	2,92	11,15	16,48	16,39	11,13	6,79	12,61	5,31	-0,33	9,86	4,91	-1,00	0,56	4,30	12,39	15,01	7,70	13,97	4,50
1993	-9,61	0,00	-6,69	1,54	6,87	6,78	1,52	-2,82	3,00	-4,30	-9,94	0,25	-4,70	-10,61	-9,05	-5,31	2,78	5,40	-1,91	4,36	-5,11
1994	-2,92	6,69	0,00	8,23	13,56	13,47	8,21	3,87	9,69	2,39	-3,25	6,94	1,99	-3,92	-2,36	1,38	9,47	12,09	4,78	11,05	1,58
1995	-11,15	-1,54	-8,23	0,00	5,33	5,24	-0,02	-4,36	1,46	-5,84	-11,48	-1,29	-6,24	-12,15	-10,59	-6,85	1,24	3,86	-3,45	2,82	-6,65
1996	-16,48	-6,87	-13,56	-5,33	0,00	-0,09	-5,35	-9,69	-3,87	-11,17	-16,81	-6,62	-11,57	-17,48	-15,92	-12,18	-4,09	-1,47	-8,78	-2,51	-11,98
1997	-16,39	-6,78	-13,47	-5,24	0,09	0,00	-5,26	-9,60	-3,78	-11,08	-16,72	-6,53	-11,48	-17,39	-15,83	-12,09	-4,00	-1,38	-8,69	-2,42	-11,89
1998	-11,13	-1,52	-8,21	0,02	5,35	5,26	0,00	-4,34	1,48	-5,82	-11,46	-1,27	-6,22	-12,13	-10,57	-6,83	1,26	3,88	-3,43	2,84	-6,63
1999	-6,79	2,82	-3,87	4,36	9,69	9,60	4,34	0,00	5,82	-1,48	-7,12	3,07	-1,88	-7,79	-6,23	-2,49	5,60	8,22	0,91	7,18	-2,29
2000	-12,61	-3,00	-9,69	-1,46	3,87	3,78	-1,48	-5,82	0,00	-7,30	-12,94	-2,75	-7,70	-13,61	-12,05	-8,31	-0,22	2,40	-4,91	1,36	-8,11
2001	-5,31	4,30	-2,39	5,84	11,17	11,08	5,82	1,48	7,30	0,00	-5,64	4,55	-0,40	-6,31	-4,75	-1,01	7,08	9,70	2,39	8,66	-0,81
2002	0,33	9,94	3,25	11,48	16,81	16,72	11,46	7,12	12,94	5,64	0,00	10,19	5,24	-0,67	0,89	4,63	12,72	15,34	8,03	14,30	4,83
2003	-9,86	-0,25	-6,94	1,29	6,62	6,53	1,27	-3,07	2,75	-4,55	-10,19	0,00	-4,95	-10,86	-9,30	-5,56	2,53	5,15	-2,16	4,11	-5,36
2004	-4,91	4,70	-1,99	6,24	11,57	11,48	6,22	1,88	7,70	0,40	-5,24	4,95	0,00	-5,91	-4,35	-0,61	7,48	10,10	2,79	9,06	-0,41
2005	1,00	10,61	3,92	12,15	17,48	17,39	12,13	7,79	13,61	6,31	0,67	10,86	5,91	0,00	1,56	5,30	13,39	16,01	8,70	14,97	5,50
2006	-0,56	9,05	2,36	10,59	15,92	15,83	10,57	6,23	12,05	4,75	-0,89	9,30	4,35	-1,56	0,00	3,74	11,83	14,45	7,14	13,41	3,94
2007	-4,30	5,31	-1,38	6,85	12,18	12,09	6,83	2,49	8,31	1,01	-4,63	5,56	0,61	-5,30	-3,74	0,00	8,09	10,71	3,40	9,67	0,20
2008	-12,39	-2,78	-9,47	-1,24	4,09	4,00	-1,26	-5,60	0,22	-7,08	-12,72	-2,53	-7,48	-13,39	-11,83	-8,09	0,00	2,62	-4,69	1,58	-7,89
2009	-15,01	-5,40	-12,09	-3,86	1,47	1,38	-3,88	-8,22	-2,40	-9,70	-15,34	-5,15	-10,10	-16,01	-14,45	-10,71	-2,62	0,00	-7,31	-1,04	-10,51
2010	-7,70	1,91	-4,78	3,45	8,78	8,69	3,43	-0,91	4,91	-2,39	-8,03	2,16	-2,79	-8,70	-7,14	-3,40	4,69	7,31	0,00	6,27	-3,20
2011	-13,97	-4,36	-11,05	-2,82	2,51	2,42	-2,84	-7,18	-1,36	-8,66	-14,30	-4,11	-9,06	-14,97	-13,41	-9,67	-1,58	1,04	-6,27	0,00	-9,47
2012	-4,50	5,11	-1,58	6,65	11,98	11,89	6,63	2,29	8,11	0,81	-4,83	5,36	0,41	-5,50	-3,94	-0,20	7,89	10,51	3,20	9,47	0,00

20. melléklet

A kendermagos állomány kelési %-nak vonalankénti különbsége

1992 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	24,32	27,82	-7,63	22,52
22. kód	-24,32	0,00	3,50	-31,95	-1,80
24. kód	-27,82	-3,50	0,00	-35,45	-5,30
28. kód	7,63	31,95	35,45	0,00	30,15
26. kód	-22,52	1,80	5,30	-30,15	0,00

1993 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	6,04	-0,04	1,04	9,63
22. kód	-6,04	0,00	-6,08	-5,00	3,59
24. kód	0,04	6,08	0,00	1,08	9,67
28. kód	-1,04	5,00	-1,08	0,00	8,59
26. kód	-9,63	-3,59	-9,67	-8,59	0,00

1994 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	1,74	-4,13	-0,42	6,43
22. kód	-1,74	0,00	-5,87	-2,16	4,69
24. kód	4,13	5,87	0,00	3,71	10,56
28. kód	0,42	2,16	-3,71	0,00	6,85
26. kód	-6,43	-4,69	-10,56	-6,85	0,00

1995 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	-1,99	2,13	1,89	3,77
22. kód	1,99	0,00	4,12	3,88	5,76
24. kód	-2,13	-4,12	0,00	-0,24	1,64
28. kód	-1,89	-3,88	0,24	0,00	1,88
26. kód	-3,77	-5,76	-1,64	-1,88	0,00

1996 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	0,29	-0,56	0,66	9,05
22. kód	-0,29	0,00	-0,85	0,37	8,76
24. kód	0,56	0,85	0,00	1,22	9,61
28. kód	-0,66	-0,37	-1,22	0,00	8,39
26. kód	-9,05	-8,76	-9,61	-8,39	0,00

1997 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	1,92	3,36	-0,15	9,84
22. kód	-1,92	0,00	1,44	-2,07	7,92
24. kód	-3,36	-1,44	0,00	-3,51	6,48
28. kód	0,15	2,07	3,51	0,00	9,99
26. kód	-9,84	-7,92	-6,48	-9,99	0,00

1998 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	-0,18	3,91	-1,87	10,64
22. kód	0,18	0,00	4,09	-1,69	10,82
24. kód	-3,91	-4,09	0,00	-5,78	6,73
28. kód	1,87	1,69	5,78	0,00	12,51
26. kód	-10,64	-10,82	-6,73	-12,51	0,00

1999 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	2,60	5,77	9,19	13,85
22. kód	-2,60	0,00	3,17	6,59	11,25
24. kód	-5,77	-3,17	0,00	3,42	8,08
28. kód	-9,19	-6,59	-3,42	0,00	4,66
26. kód	-13,85	-11,25	-8,08	-4,66	0,00

2000 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	12,13	6,75	5,88	18,78
22. kód	-12,13	0,00	-5,38	-6,25	6,65
24. kód	-6,75	5,38	0,00	-0,87	12,03
28. kód	-5,88	6,25	0,87	0,00	12,90
26. kód	-18,78	-6,65	-12,03	-12,90	0,00

2001 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	-1,83	5,95	0,55	16,54
22. kód	1,83	0,00	7,78	2,38	18,37
24. kód	-5,95	-7,78	0,00	-5,40	10,59
28. kód	-0,55	-2,38	5,40	0,00	15,99
26. kód	-16,54	-18,37	-10,59	-15,99	0,00

21. melléklet

A kendermagos állomány kelési %-nak vonalankénti különbsége

2002 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	3,95	-0,21	2,63	5,85
22. kód	-3,95	0,00	-4,16	-1,32	1,90
24. kód	0,21	4,16	0,00	2,84	6,06
28. kód	-2,63	1,32	-2,84	0,00	3,22
26. kód	-5,85	-1,90	-6,06	-3,22	0,00

2003 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	-0,83	1,36	1,50	12,43
22. kód	0,83	0,00	2,19	2,33	13,26
24. kód	-1,36	-2,19	0,00	0,14	11,07
28. kód	-1,50	-2,33	-0,14	0,00	10,93
26. kód	-12,43	-13,26	-11,07	-10,93	0,00

2004 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	1,79	2,52	2,94	13,87
22. kód	-1,79	0,00	0,73	1,15	12,08
24. kód	-2,52	-0,73	0,00	0,42	11,35
28. kód	-2,94	-1,15	-0,42	0,00	10,93
26. kód	-13,87	-12,08	-11,35	-10,93	0,00

2005 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	8,42	6,81	2,47	21,07
22. kód	-8,42	0,00	-1,61	-5,95	12,65
24. kód	-6,81	1,61	0,00	-4,34	14,26
28. kód	-2,47	5,95	4,34	0,00	18,60
26. kód	-21,07	-12,65	-14,26	-18,60	0,00

2006 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	6,09	5,00	3,28	19,48
22. kód	-6,09	0,00	-1,09	-2,81	13,39
24. kód	-5,00	1,09	0,00	-1,72	14,48
28. kód	-3,28	2,81	1,72	0,00	16,20
26. kód	-19,48	-13,39	-14,48	-16,20	0,00

2007 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	-4,47	-0,41	-3,53	7,37
22. kód	4,47	0,00	4,06	0,94	11,84
24. kód	0,41	-4,06	0,00	-3,12	7,78
28. kód	3,53	-0,94	3,12	0,00	10,90
26. kód	-7,37	-11,84	-7,78	-10,90	0,00

2008 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	10,74	7,36	8,13	16,49
22. kód	-10,74	0,00	-3,38	-2,61	5,75
24. kód	-7,36	3,38	0,00	0,77	9,13
28. kód	-8,13	2,61	-0,77	0,00	8,36
26. kód	-16,49	-5,75	-9,13	-8,36	0,00

2009 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	1,31	-1,25	3,54	19,19
22. kód	-1,31	0,00	-2,56	2,23	17,88
24. kód	1,25	2,56	0,00	4,79	20,44
28. kód	-3,54	-2,23	-4,79	0,00	15,65
26. kód	-19,19	-17,88	-20,44	-15,65	0,00

2010 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	0,00	-3,46	-2,56	21,27
22. kód	0,00	0,00	-3,46	-2,56	21,27
24. kód	3,46	3,46	0,00	0,90	24,73
28. kód	2,56	2,56	-0,90	0,00	23,83
26. kód	-21,27	-21,27	-24,73	-23,83	0,00

2011 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	-4,00	-1,05	-8,65	13,38
22. kód	4,00	0,00	2,95	-4,65	17,38
24. kód	1,05	-2,95	0,00	-7,60	14,43
28. kód	8,65	4,65	7,60	0,00	22,03
26. kód	-13,38	-17,38	-14,43	-22,03	0,00

2012 év	21. kód	22. kód	24. kód	28. kód	26. kód
21. kód	0,00	1,02	6,11	2,79	30,41
22. kód	-1,02	0,00	5,09	1,77	29,39
24. kód	-6,11	-5,09	0,00	-3,32	24,30
28. kód	-2,79	-1,77	3,32	0,00	27,62
26. kód	-30,41	-29,39	-24,30	-27,62	0,00

22. melléklet

A kendermagos állomány naposcsirke betelepítési adatai

év	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
összesen	1287	2235	1559	2000	2242	1945	2024	2836	3334	3077	2208
21.kód	301	476	318	407	464	419	412	623	772	707	470
22. kód	205	442	303	426	473	430	413	602	663	634	443
24. kód	186	462	346	394	472	401	404	564	636	568	466
28. kód	336	462	314	389	437	412	430	549	729	614	443
fedett nyakú	1028	1842	1281	1616	1846	1662	1659	2338	2800	2523	1822
26. kód	259	393	278	384	396	283	365	498	534	554	386
2003-2013											
év	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
összesen	3298	2785	2812	2137	2401	1690	2178	1899	2400	2404	2626
21.kód	689	607	769	528	483	355	387	420	467	535	428
22. kód	693	582	533	453	534	342	415	420	528	461	461
24. kód	680	586	527	387	511	338	445	438	470	482	483
28. kód	678	579	635	447	542	370	470	430	518	475	516
fedett nyakú	2740	2354	2464	1815	2070	1405	1717	1708	1983	1953	1888
26. kód	558	431	348	322	331	285	461	191	417	451	738

23. melléklet

A kendermagos állomány létszám alakulása 1992-2012 között

Tojóév	Beólasott tyúk (db)		Beólasott kakas (db)	
	fedett nyakú	kopasz-nyakú	fedett nyakú	kopasz-nyakú
1992/93	843	231	107	33
1993/94	972	269	126	32
1994/95	978	256	157	40
1995/96	1009	270	149	45
1996/97	993	239	141	45
1997/98	1009	243	137	44
1998/99	994	283	150	48
1999/00	987	262	139	40
2000/01	979	256	100	28
2001/02	1067	266	134	46
2002/03	776	182	218	49
2003/04	971	247	134	39
2004/05	1090	278	173	44
2005/06	550	145	120	64
2006/07	490	121	105	31
2007/08	566	131	140	35
2008/09	506	129	94	25
2009/10	545	161	110	31
2010/11	786	193	119	41
2011/12	813	209	119	43
2012/13	797	211	120	43

24. melléklet

Az 1 és 2 éves kendermagos tyúkállomány beolazáskori létszáma vonalanként

Tojóév	21-es vonal			22-es vonal			24-es vonal			28-as vonal			26-os vonal		
	1 éves	2 éves	összesen	1 éves	2 éves	összesen	1 éves	2 éves	összesen	1 éves	2 éves	összesen	1 éves	2 éves	összesen
	(db)			(db)			(db)			(db)			(db)		
1992/93	147	73	220	139	55	194	140	68	208	146	75	221	156	75	231
1993/94	177	56	233	187	54	241	179	44	223	200	75	275	202	67	269
1994/95	172	44	216	165	39	204	162	33	195	175	28	203	184	21	205
1995/96	191	63	254	194	60	254	186	65	251	190	60	250	201	69	270
1996/97	183	62	245	190	67	257	182	66	248	180	63	243	184	55	239
1997/98	170	79	249	173	84	257	170	83	253	170	80	250	172	71	243
1998/99	176	83	259	168	72	240	170	80	250	182	63	245	193	90	283
1999/00	168	79	247	171	70	241	172	82	254	167	78	245	178	84	262
2000/01	139	104	243	140	102	242	141	106	247	141	106	247	141	115	256
2001/02	143	118	261	146	129	275	140	132	272	140	119	259	140	126	266
2002/03	100	100	200	100	100	200	100	75	175	100	101	201	100	82	182
2003/04	165	80	245	160	84	244	162	80	242	162	78	240	172	75	247
2004/05	184	90	274	182	85	267	186	90	276	180	93	273	192	86	278
2005/06	100	45	145	100	45	145	100	30	130	100	30	130	100	45	145
2006/07	80	45	125	78	45	123	75	45	120	77	45	122	76	45	121
2007/08	95	45	140	95	45	140	101	45	146	95	45	140	94	37	131
2008/09	80	45	125	81	45	126	83	45	128	82	45	127	83	46	129
2009/10	90	45	135	90	45	135	95	45	140	90	45	135	107	54	161
2010/11	132	66	198	131	64	195	132	65	197	132	64	196	137	56	193
2011/12	145	58	203	138	68	206	143	60	203	142	59	201	140	69	209
2012/13	139	61	200	137	62	199	135	62	197	140	61	201	153	58	211

25. melléklet

A kendermagos állomány nevelés alatti kiesése (%)

Év	Fajta	Nevelési hónapok						összesen
		1. hónap	2. hónap	3. hónap	4. hónap	5. hónap	6. hónap	
1992		2,41	0,92	0,67	1,34	0,98	0,78	7,10
1993		2,55	1,12	0,59	1,43	1,23	0,97	7,89
1994		2,83	0,89	0,92	1,51	1,45	0,76	8,36
1995		2,91	0,92	1,02	1,21	1,34	1,21	8,61
1996		1,76	1,09	1,28	0,89	1,50	1,10	7,62
1997		1,63	1,13	1,19	1,04	0,91	1,12	7,02
1998		1,54	1,01	1,54	1,09	1,33	1,08	7,59
1999		1,94	0,78	0,89	1,06	1,41	1,01	7,09
2000		2,12	0,89	0,97	0,16	1,67	1,23	7,04
2001		1,42	0,92	1,56	1,23	1,56	0,89	7,58
2002		1,94	0,93	1,27	1,10	1,42	1,13	7,79
2003		1,13	1,21	1,63	1,21	1,63	1,32	8,13
2004		1,19	1,16	1,01	1,23	1,71	1,28	7,58
2005		1,26	1,38	0,98	1,36	1,29	1,07	7,34
2006	fedett	1,87	1,32	0,71	1,11	1,61	0,96	7,58
	kopasz	2,01	1,22	1,02	1,42	1,47	0,89	8,03
2007	fedett	2,16	0,82	1,26	1,21	1,50	1,06	8,01
	kopasz	2,23	0,98	1,22	1,21	1,21	0,98	7,83
2008	fedett	1,49	0,93	1,14	1,71	0,75	0,89	6,91
	kopasz	1,62	1,40	0,70	1,57	1,10	0,88	7,28
2009	fedett	1,16	0,70	1,05	0,87	1,16	1,30	6,25
	kopasz	1,74	1,08	0,65	1,08	1,08	1,16	6,80
2010	fedett	1,04	0,82	1,29	1,05	1,76	0,98	6,94
	kopasz	1,37	0,98	1,57	1,05	1,57	0,52	7,06
2011	fedett	1,65	0,94	1,24	1,12	0,72	0,78	6,45
	kopasz	1,77	1,23	1,98	1,07	0,61	0,90	7,56
2012	fedett	1,06	0,86	1,22	1,51	1,51	0,81	6,97
	kopasz	1,68	0,98	1,22	1,41	1,20	0,75	7,24

26. melléklet

Az állomány kora a különböző termelési szintek elérésekor

Tojóév	Élethét					
	30%-os termelés		csúcstermelés		30% alatti termelés	
	fedett nyakú	kopasz-nyakú	fedett nyakú	kopasz-nyakú	fedett nyakú	kopasz-nyakú
1992/93	26	25	47	47	56	56
1993/94	26	25	47	47	57	57
1994/95	27	25	48	48	57	56
1995/96	26	26	47	47	56	56
1996/97	27	26	46	46	57	57
1997/98	25	25	47	47	56	56
1998/99	25	24	46	45	57	56
1999/00	26	25	47	47	57	57
2000/01	27	26	48	48	57	57
2001/02	26	25	46	47	56	56
2002/03	25	25	46	46	57	56
2003/04	25	25	47	47	57	56
2004/05	26	25	47	46	56	56
2005/06	26	24	46	46	57	57
2006/07	27	24	47	47	57	57
2007/08	25	25	47	48	58	56
2008/09	26	25	48	48	58	57
2009/10	27	26	47	47	57	56
2010/11	26	25	47	47	57	56
2011/12	27	25	47	47	56	55
átlag	26,05	25,05	46,9	46,9	56,8	56,3

27. melléklet

A vizsgált régi magyar tyúk-tenyészállományok teljesítményének összesítő táblázata
(GALLUS_05 projekt, 2006-2008)

Fajta	Első tojás	Tojástermelés		
		30%	csúcs- termelés	30% alá
	életkor (hét)	életkor (hét)	életkor (hét)	életkor (hét)
Ms	25	34	50	65
Gs	21	29	38	49
Gf	24	28	38	48
Gk	23	28	39	48
Gy	24	28	44	56
Gw	25	29	39	48
Gb	25	35	39	47
Gx	23	28	39	50
Hk	20	26	47	64
Hx	19	25	47	64
Ds	26	29	36	53
Df	25	28	34	52
Dk	27	29	34	54
Dw	25	29	35	54
Db	25	28	30	52
Dx	27	29	34	54

Mosonmagyaróvár:

Sárga magyar (Ms)

Gödöllő:

Sárga magyar (Gs)

Fehér magyar (Gf)

Kendermagos magyar (Gk)

Fogolyszínű magyar (Gy)

Erdélyi kopasznyakú fehér (Gw), fekete (Gb), kendermagos (Gx)

Hódmezővásárhely:

Kendermagos magyar (Hk),

Erdélyi kopasznyakú kendermagos (Hx)

Dejtár:

Sárga magyar (Ds)

Fehér magyar (Df)

Kendermagos magyar (Dk)

Erdélyi kopasznyakú fehér (Dw), fekete (Db), kendermagos (Dx)

28. melléklet**Vedletési program a kendermagos állományban**

Idő (nap)	Takarmány	Ivóvíz	Világítás (3W/m²)
1-7.	takarmánymegvonás	ad libitum	1/3 intenzitás, 8 óra/nap
8-10.	takarmánymegvonás	ad libitum	nincs világítás (csak az állomány ellenőrzése idején)
11.	búza etetés 20g/tyúk +gritt	ad libitum	8 óra/nap
13.	búza etetés 40g/tyúk +gritt	ad libitum	8 óra/nap
13.	búza etetés 50g/tyúk +gritt	ad libitum	8 óra/nap
14-40.	búza ad libitum	ad libitum	8 óra/nap
41-49.	fokozatos áttérés tojótápra	ad libitum	8 óra/nap
50.	tojótáp ad libitum	ad libitum	12 óra/nap
55.	tojótáp ad libitum	ad libitum	14 óra/nap
60.	tojótáp ad libitum	ad libitum	15 óra/nap

12. Köszönetnyilvánítás

Ezúton köszönöm témavezetőimnek, **Dr. Mihók Sándornak** ny. egyetemi tanárnak és **Dr. Mucsi Imre** ny. egyetemi tanárnak, hogy irányították a munkámat és értékes tanácsokkal láttak el.

Köszönöm munkatársaimnak, **Mikó Józsefné dr. Jónás Edinek** az adatok statisztikai elemzésében-, valamint **Gazos Zoltánnénak** a dolgozat szövegének gépelésében nyújtott segítségüket.

Kiemelt tisztelettel köszönöm néhai **dr. Sófalvy Ferenc** főiskolai docensnek, évtizedeken át tartó példamutató génmegőrző munkáját, és néhai **Vidács Lajos** adjunktusnak a munkám során nyújtott szakmai segítségét.

Köszönettel tartozom **családomnak**, hogy munkám során mindvégig mellettem álltak.