

# **DOKTORI (Ph.D.) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI**

**KAPOSVÁRI EGYETEM**

**ÁLLATTUDOMÁNYI KAR**

**Sertés- és Kisállattenyésztési Tanszék**

A doktori iskola vezetője

**DR. HORN PÉTER**

akadémikus

Témavezető

**DR. SZENDRŐ ZSOLT**

az MTA doktora

## **A FELNEVELÉS ALATTI TÁPLÁLÓANYAG- ELLÁTOTTSÁG ÉS A TENYÉSZTÉSBE-VÉTELI KOR HATÁSA AZ ANYANYULAK TERMELÉSÉRE**

Készítette:

**GYOVAI MÓNICA HENRIETTA**

Kaposvár

2006

## 1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEK

A házinyúlnál különös jelentősége van az anyai hatásnak, az anya és az ivadécai közötti szoros kapcsolatnak (KHALIL ÉS MTSAI, 1986; ROCHAMBEAU, 1988, 1997; BLASCO, 1996). Az anyai hatáson belül megkülönböztetünk méhen belüli (pl.: a magzatok száma és méhen belüli elhelyezkedése) és szoptatás alatti anyai hatást (egy szopósnyúlra jutó tej mennyisége). A magzati élet 31-33 napja az egész felnevelési időtartam 21-23%-át teszi ki, ha az általánosan elterjedt 16-17 hetes kori tenyésztésbe vételt vesszük alapul. A szoptatási időszak hossza a tenyésztésbevételel eltelt időtartam 15-23%-a, attól függően, hogy a hagyományos 5 hetes vagy a korábbi, 3-4 hetes kori választással számolunk. A felnevelési időszaknak az a része, amikor a nyulakat elválasztás után az anyjuktól elkülönítve tartják, csak 54-64%, vagyis a tenyésztésbevételel eltelt idő alig több, mint fele. Mindezek alapján jól látszik, hogy milyen hosszú időt töltenek a kisnyulak szorosan az anyjukkal, amikor az anyai hatás közvetlenül éri őket. Az elválasztás utáni időszakban már csak közvetett anyai hatásról beszélhetünk, de ez még mindig jelentős lehet. Az anyai befolyás erőssége azonban az életkor előrehaladtával fokozatosan csökken.

A nyulak tápláltsága magzati korban a méh (magzatok) vérellátásától, majd választásig az anya tejtermelésétől, az egy egyedre jutó tej mennyiségétől függ. Elválasztás után viszont a takarmányozási mód, a táplálóanyagok, vagy a takarmány mennyisége határozza meg a tápláltságot.

Az anyanyulak a szaporítás ütemétől (intenzív, félintenzív, félextenzív, extenzív) függően, alig egy évig maradnak tenyésztésben. A mai modern árutermelő telepeken az éves anyanyúl-selejtezés elérheti a 120-130%-ot (GUERDER, 2001). Ebből az következik, hogy intenzív

árutermelés mellett kevesebb, mint egy éven át termelnek az anyanyulak. Megfelelő felnevelési módszer esetén növekedhet a hasznos élettartam és az életteljesítmény.

Eddig csak néhány kutató vizsgálta a felnevelési időszak alatti körülmények, ezen belül a születési súly, a tejellátottság és a növendéknyulak takarmánykorlátozásának, illetve a tenyésztésbevételi életkornak az anyanyulak termelésére gyakorolt hatását (BABILE ÉS MATHERON, 1980; BABILE ÉS MTSAI, 1982; LEBAS ÉS COUDERT, 1984; SZENDRŐ ÉS MTSAI, 1989; BIRÓNÉ ÉS SZENDRŐ, 1990; MAERTENS, 1992; TUDELA ÉS MTSAI, 1998; BERSÉNYI ÉS MTSAI, 1999; EIBEN ÉS MTSAI 1999, 2001; POIGNER ÉS MTSAI, 2000a; ROMMERS ÉS MTSAI, 2001a és b; GYARMATI, 2001; SZENDRŐ ÉS MTSAI, 2002b). Ezekben a kísérletekben az egyes tényezőket általában egymástól függetlenül, esetleg két, maximum három hatást kombinálva vizsgálták. A kísérletek jellemzője az is, hogy az anyanyulak termelését csak néhány fialáson keresztül követték nyomon. Gyakorlatban is alkalmazható, a teljes felnevelési időszakra kiterjedő módszer azonban még nem született.

Vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy:

- A vizsgált tényezők (születési súly, nevelő anyák száma, takarmányozási mód) hogyan befolyásolják a szopós- és növendéknyulak termelését, mekkora a testsúlyuk, és milyen a kondíciójuk tenyésztésbevételkor (15,5 illetve 18,5 hetes korban)?
- A felnevelés alatti tényezők és a tenyésztésbevételi életkor külön-külön és együttesen hogyan befolyásolják az anyanyulak termelését, és életteljesítményét?

- Az eredmények alapján melyik felnevelési mód és ezzel összefüggésben melyik tenyésztésbevételi életkor ajánlható a termelőknek, hogy hosszabb időn keresztül, magasabb szinten termelő anyanyulakat tudjanak felnevelni, tenyésztésbe állítani és tartani?

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérleteket a Kaposvári Egyetem Állattudományi Karán, 2001 és 2005 között végeztük Pannon fehér nyulakkal (n=785).

Az állatokat zárt épületben, egyszintes, ponthegeesztett ketrecekben helyeztük el. Az istállót télen fűtöttük, minimum 16°C-os hőmérsékletet biztosítottunk. Nyáron nem volt klimatizáció, ezért a hőmérséklet esetenként elérte a 28°C-ot. A megvilágítás egész évben 16 óra világos és 8 óra sötét volt.

Csak a nőivarú egyedeket vontuk be a vizsgálatba, ezért az ivart napos korban meghatároztuk. Az újszülött nyulakat testsúlyuk alapján három csoportba (kis=35-45g, közepes=53-58g, nagy=65-70g) osztottuk. Minden alomba nyolc kis, közepes vagy nagy súlyú fiókát helyeztünk.

Az eltérő tejtáplálás céljából az almok egyik felét hagyományosan egy, a másik felét két anyával neveltük egy erre a célra kialakított speciális ketrecben (600x275+275x300mm). Kétanyás nevelés esetén az almot két azonos napon fialt anya szoptatta. Az egyik anyát reggel, a másik anyát este engedték be az elletőládába fél-fél órára szoptatni. Az elletőfészek búvónyílását a fialás utáni 17. napon kinyitottuk, ettől az időponttól a fiókák szabadon kijárhattak és az anyjuk tápját fogyasztották. A második anyát ekkor egy másik ketrecbe helyeztük. Egy anyás nevelés esetén az anyákat az

előzővel megegyező méretű ketrecekben helyeztük el. Ebben az esetben az anya csak reggel szoptathatott fél óráig.

A szopósnyulakat 3 hetes korban leválasztottuk. Egy hizlaló ketrecre (330x500x300mm) két egyedet helyeztünk. A már meglévő hat csoportot véletlenszerűen megfeleztük, a nyulak egyik felét *ad libitum*, a másik felét négy hetes kortól korlátozva etettük (emészthető energia = 10,3 MJ/kg, ny.fehérje = 14,5%, ny.zsír = 2,0%, ny.rost = 17,5%).

Az *ad libitum* mennyiség 80-85%-ára tervezett takarmánykorlátozást a táplálkozási idő csökkentésével értük el: 4-6 hetes kor között napi 10, 6-9 hetes korban napi 9, 9-12 hetes korban napi 8, 12-15 hetes korban napi 7, majd a tenyésztésbevitelig napi 6 órán keresztül juthattak a nyulak az etetőben lévő táphoz. A korlátozva etetett csoportok a termékenyítés előtti 4. naptól *ad libitum* kaptak takarmányt /flushing/.

A tenyésztésbevitelt megelőzően mind a 12 csoportot véletlenszerűen megfeleztük, a nyulak egyik felét 15,5, a másik felét 18,5 hetes korban vettük tenyésztésbe.

Az üresen maradt egyedeket 3 hét múlva újra termékenyítettük. Az első fialás után a 18. napon (a további fialások esetében a 11. napon) az anyákat újból inszemináltuk. Az egymás után háromszor nem vemhesült, valamint a beteg és rossz kondícióban lévő anyanyulakat kiselejteztük.

A fialás előtti 3. naptól minden anya *ad libitum* kapott kereskedelmi forgalomban beszerezhető tenyésztápot (emészthető energia = 11 MJ/kg, ny.fehérje = 17%, ny.zsír = 3,5%, ny.rost = 15,5%).

A tenyészönvendék nyulak első termékenyítés előtti kondícióbecslésére irányuló CT vizsgálatokat 2001. októberétől 2003. júniusáig a Kaposvári Egyetem Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézetében, Siemens Somatom Plusz S40 spirál készülékkel végeztük. A

nyulakat (n=294) egyedi súlymérés után egy három-férőhelyes tartóban, hason fekve, kihúzott vétagokkal, altatás és bódítás nélkül, tépőzáras hevederekkel rögzítettük.

A CT keresztmetszeti képek értékelésével az ún. zsír-indexet határoztam meg. A képek feldolgozásához az egyetemen kifejlesztett Medimage programot használtam. A HU-skála -200 és +200 közötti (a zsír- és az izomszövetet lefedő) tartományát vizsgáltam. Ezeket a tartományokat a denzitás-vizsgálathoz képenként kiemeltem. Az így kapott változókból index értékeket határoztam meg, mely közvetlen térfogatossá becslésnek tekinthető (ROMVÁRI, 1996).

A növendéknyulak (n=785) testsúlyát és takarmányfogyasztását 3 hetes kortól hetente mértük. Kiszámítottam a napi súlygyarapodást, a napi takarmányfogyasztást és a takarmányértékesítést. Az elhullást folyamatosan feljegyeztük.

Az anyanyulaknál (n=464) a fialáskori testsúlyt, a vemhesülési arányt, az alomlétszámot (összes és élve született, nevelésre meghagyott és 21 napos), a 21 napos alomsúlyt és a szopós elhullást az egész termelési időszak alatt, minden fialás alkalmával feljegyeztük. Az anyanyulak egy véletlenül kiválasztott csoportjában (n=328) a takarmányfogyasztást az első termékenyítés napjától a fialás előtti 3. napig majd a fialás napjától a 17. napig az első 4 fialás alkalmával mértük.

A kísérleti adatokat többtényezős varianciaanalízissel, az SPSS 10.0 statisztikai programcsomaggal értékeltem. A kísérleti csoportok vemhesülési és a szopósnyulak elhullási arányát  $\chi^2$ -próbával, a különböző korosztályú nyulak kiesését (életben maradását) survival-analízissel hasonlítottam össze.

A survival-analízis során az egyes vizsgálati csoportok megmaradási arányát a túlélés függvény  $[S(t)]$  felhasználásával elemeztük (KLEINBAUM, 1996). Az egyes csoportokat, három egymást követő periódusban 0-21 napos, 22-105 napos kor között, valamint tenyésztésbe vételtől (15,5 vagy 18,5 hetes kor) elhullásukig (selejtezésükig) figyeltük. Az egyes túlélés görbék közötti eltérések szignifikancia vizsgálatához a Log-Rank tesztet (KLEINBAUM, 1996) alkalmaztuk.

### 3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

#### 3. 1. Felnevelés alatti termelési eredmények

##### Takarmányfogyasztás

A **születési súly** minden életkorban szignifikánsan befolyásolta a takarmányfogyasztást. A 3-4 hetes kor között kialakult nagy (38%-os) különbséget leszámítva, a nagy súlyú újszülöttek takarmányfogyasztása 8-15%-kal haladta meg a kis súlyúakét. Az **egy vagy két anyával történő nevelés** csak 9-12 hetes kor között befolyásolta szignifikánsan a fogyasztást. A kétszer szoptatott nyulak ebben az életkorban 7%-kal több tápot fogyasztottak, mint az egy anyával neveltek ( $p < 0,01$ ). 3 és 9 hetes kor közötti 3-5%-os különbség nem volt szignifikáns. 12 hetes kor felett a két csoport takarmányfogyasztása már szinte teljesen megegyezett. A **táplálkozási idő korlátozása** szignifikánsan csökkentette a takarmányfogyasztást. 4-18 hetes kor között sorrendben 21, 15, 16, 18 és 16%-os eltérés alakult ki a két csoport között.

### Testsúly

A **születési súly** szignifikánsan befolyásolta a későbbi (3, 4, 6, 9, 12, 15 és 18 hetes) testsúly között végig szignifikáns különbséget kaptunk. A kis és a nagy súlyú csoport közötti súlykülönbség 3 és 15 hetes kor között 128g-ról 287g-ra nőtt. Az **egy és a két anyával nevelt** csoport között 3, 4, 6, 9, 12, 15 és 18 hetes korban a súlykülönbség sorrendben 123, 112, 159, 180, 182, 198 és 123g volt az utóbbi csoport javára. A **korlátozva és az ad libitum** etetett csoport testsúlya között 6, 9, 12, 15 és 18 hetes korban sorrendben 9.3%, 9.7%, 11%, 14% és 13.8%-os különbség alakult ki.

### Súlygyarapodás

A **születési súly** csak 3 és 4, illetve 12 és 15 hetes kor között befolyásolta szignifikánsan a súlygyarapodást, a nagyobb súllyal született nyulak 31 és 33%-kal, illetve 6 és 10%-kal gyarapodtak jobban, mint a kis és közepes súllyal született egyedek. A **nevelő anyák száma** csak 4-6 és 15-18 hetes kor között befolyásolta szignifikánsan a súlygyarapodást. Amíg az első életszakaszban a két anyával nevelt csoport ért el 6,7%-kal jobb eredményt, addig a 15-18. hét között az egy anyával nevelt nyulak fölényét (24%) mutattuk ki. A **takarmányozási mód** minden életkorban szignifikánsan befolyásolta a súlygyarapodást. A korlátozva etetett csoporthoz viszonyítva az *ad libitum* takarmányozott nyulak az egyes időszakokban 20.4, 10.3, 13.1, 11.3 és 8.5%-kal értek el jobb eredményt.

### Takarmányértékesítés

A takarmányértékesítés a 9-12 hetes kor közötti időszak kivételével minden vizsgált időszakban független volt a **születési súlytól**. Általában a

kis súlyú újszülöttek érték el jobb eredményt, de a különbség nem volt szignifikáns.

A takarmányértékesítést csak 9-12 hetes kor között befolyásolta szignifikánsan **a nevelő anyák száma**. Ekkorra a két csoport különbsége 8,8%-os volt, az egyszer szoptatott nyulak javára. 6-9 és 12-18 hetes kor között is az egy anyával nevelt csoport ért el jobb eredményt, de az eltérés nem volt statisztikailag igazolható.

A **takarmányozási mód** - a kisebb különbségek ellenére - a legtöbb esetben nem befolyásolta szignifikánsan a takarmányértékesítést. Annak ellenére, hogy 9 és 12 hetes kor között a korlátozott csoport fölénye tapasztalható, minden más vizsgált időszakban az *ad libitum* csoport eredményei voltak jobbak, szignifikáns különbséget azonban csak 15 és 18 hetes kor között találtunk (25,1%,  $p < 0,05$ ).

### Kölcsönhatások

Az élet minden szakaszában **előnyös** (nagy születési súly, két anyával nevelés és *ad libitum* takarmányozás) és végig **hátrányos** helyzetben levő csoportok (kis születési súly, egy anyával nevelés, korlátozott takarmányozás) között nagyon jelentős: 3-4., 4-6., 6-9., 9-12., 12-15 és 15-18. hét közötti takarmányfogyasztásban, sorrendben 39.0, 49.2, 57.5, 40.8, 35.7 illetve 46.2%, a súlygyarapodásban 61.9, 53.2, 18.8, 22.5, 28.3 és 43.1%, a 3, 4, 6, 9, 12, 15 és 18 hetes testsúlyban 77.1, 70.6, 64.8, 42.9, 37.5, 38.8 és 36.3%-os különbség alakult ki. A takarmányértékesítésben is számottevő eltérést kaptunk: 4-6. és 12-15. hét között az előnyös, 3-4., 6-12. és 15-18. hét között a hátrányban levő csoport javára.

### Két tényező együttes értékelése

3-4 hetes korban minden vizsgált tényező esetén, 4-6 hetes kor között a napi súlygyarapodásban és a 6 hetes kori testsúlyban, 6-9 hetes kor között pedig a takarmányértékesítésben a születési súly és a nevelő anyák száma között találtunk interakciót. 9-12 hetes kor között a takarmányfogyasztásban, valamint 12-15 hetes kor között a súlygyarapodásban mutattunk ki interakciót a nevelő anyák száma és a takarmányozás módja között. Ugyanebben az életkorban a születési súly és a takarmányozás módja között is kaptunk interakciót.

### Három tényező együttes értékelése

6-9 hetes korban a takarmányfogyasztásban, valamint a takarmányértékesítésben, 9-15 hetes kor között pedig a napi súlygyarapodásban találtunk interakciót a születési súly, a nevelő anyák száma és a takarmányozási mód esetében.

### A szopós- és a növendéknyulak elhullása, túlélése

A **kis súllyal született** nyulak közül 3 hetes korig 14,2 és 16,6%-kal, 3 és 9 hetes kor között 8,0 és 6,9%-kal több fióka hullott el, mint a közepes és a nagy súlyúak közül. Bár 9 és 15 hetes kor közötti időszakban is magasabb volt a kis születési súlyú nyulak mortalitása, de az eltérés nem volt szignifikáns. A **születési súly** a survival-analízis eredményei alapján szintén szignifikánsan befolyásolta a túlélést 0-21 és 22-108 napos kor között, a nagyobb születési súly kedvezően hatott az állatok életben maradására ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,01$ ).

Az **egy anyával nevelt szopósnyulak** elhullása 3 hetes korig 5%-kal ( $P > 0,05$ ) nagyobb volt, mint a két anyával nevelteké, amit egyértelműen a

rosszabb tejellátottság magyaráz. A survival-analízis szerint **az egy vagy két anyával nevelt** csoportban a megszületést követő napokban a túlélési görbe együtt haladt, de a 4-5. naptól észrevehető különbség alakult ki a két anyával nevelt nyulak javára. A 21. napon az egy és a két anyával nevelt csoport túlélési aránya 80,4 és 85,4% ( $p=0,055$ ) volt. A 21 napos választást követően a két csoport elhullása teljesen megegyezett, a survival-analízis sem mutatott semmilyen különbséget a 21. és 108. nap közötti túlélésben ( $p=0,735$ ).

A 3 hetesen leválasztott, *ad libitum* vagy **korlátozva takarmányozott** nyulak elhullása minden életkorban hasonlóan alakult. A túlélés elemzése során is hasonló következtetésre jutottunk, miszerint a **takarmányozási mód** nem gyakorolt szignifikáns hatást ( $p=0,772$ ) a növendéknyulak túlélésére.

A születési súly és a nevelő anyák számának együttes hatása alapján megállapítható, hogy szopós korban egyértelműen előnyös volt, ha két anya nevelte a nyulakat, és hátrányos az, ha kis súllyal születtek. Az elválasztást követően a nagy születési súly jelentett előnyt, a kis születési súly pedig ekkor is hátrányos volt.

#### CT-vel történő kondícióbecslés az első termékenyítéskor

A **születési súly** hatása szignifikánsnak bizonyult ( $p<0,05$ ), a kis súllyal született tenyésznövendékek kevésbé zsírosak, mert az izom:zsír pixel arány ebben a csoportban volt a legmagasabb. A **nevelő anyák számának** nem volt szignifikáns hatása a kondícióra, bár a két anyával nevelt tenyésznövendékek valamivel zsírosabbak voltak (alacsonyabb a pixel-gyakoriság). Legjelentősebb hatása a **takarmányozásnak** volt, a korlátozva felnevelt nyulak izom:zsír pixel aránya szignifikánsan nagyobb

volt, mint az *ad libitum* csoporté ( $p < 0,001$ ). A **tenyésztésbe vételi életkor** szintén szignifikánsan befolyásolta a izom: zsír pixel arányt. A 18,5 hetesen tenyésztésbe vett nyulak több zsírt építettek a testükbe, mint az először 15,5 hetesen termékenyített csoport ( $p < 0,05$ ).

Az egyes csoportok részletes vizsgálata alapján megállapítható, hogy - a születési súlytól és a nevelő anyák számától függetlenül - a legkisebb izom:zsír pixel arányt minden esetben az *ad libitum* takarmányozott és 18,5 hetesen tenyésztésbe vett csoportban tapasztaltunk, míg a legkevesebb zsír a korlátozva felnevelt és először 15,5 hetesen termékenyített nyulakban volt. A korlátozottan takarmányozott 15,5 és 18,5 hetes, illetve az *ad libitum* takarmányozott 15,5 és 18,5 hetes nyulakban az izom:zsír index sorrendben  $2,74 > 2,59 > 2,10 > 1,98$  volt.

### 3. 3. Az anyanyulak termelési eredményei

#### 3. 3. 1. Az első termékenyítés és az első fialás

##### Az anyanyulak testsúlya

Az első termékenyítéskori testsúlyt **mind a négy tényező**, az első fialáskori testsúlyt viszont csak a **születési súly**, a **nevelő anyák száma**, valamint a **takarmányozás módja** befolyásolta szignifikánsan, a nagyobb születési súlyú, a két anyával nevelt, az *ad libitum* takarmányozott és az idősebb korban tenyésztésbe vett anyanyulak nagyobbak voltak ( $p < 0,001$ ).

A felnevelés alatti **takarmányozási mód** hatásának vizsgálatok azt tapasztaltuk, hogy a korlátozva és az *ad libitum* takarmányozva felnevelt csoport sorrendje felcserélődött. Első termékenyítéskor még a korlátozott csoport testsúlya volt szignifikánsan kisebb, de a flushingolás kezdetétől

ezek a nyulak több tápot fogyasztottak, és emiatt már az első fialás idejére behozták a lemaradásukat, sőt szignifikánsan nagyobb súlyt értek el. A **fiatalabb korban tenyésztésbe vett** nyulak súlya természetesen kisebb volt, mint a 18,5 hetesen inszemináltaké (3,34, illetve 3,52kg.), de a különbség már az első fialáskor megszűnt.

#### Vemhesülési arány, az egy fialáshoz szükséges termékenyítések száma

A **születési súly** sem az első inszeminálás eredményességét, sem az első fialáshoz szükséges termékenyítések számát nem befolyásolta szignifikánsan. A **nevelő anyák számát** vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az első inszeminálás alkalmával mindkét csoport hasonlóan vemhesült, de az első fialáshoz szükséges termékenyítések számában a két anyával nevelt csoport 10,6%-kal jobb eredményt ért el ( $p < 0,05$ ), mint az egyszer szoptatott társaik. A **korlátozva felnevelt** és a **fiatalon tenyésztésbe vett** anyanyulak nagyon rosszul vemhesültek. A korlátozott és az *ad libitum*, illetve a 15,5 és 18,5 hetesen tenyésztésbe vett csoportok vemhesülési aránya között 36,1, illetve 14,9% különbséget kaptunk. A korlátozott csoport akkor sem ért el jó eredményt, ha először 18,5 hetesen lett termékenyítve. Az *ad libitum* csoporton belül azonban még a 15,5 hetesen termékenyített nyulak is 75% feletti arányban vemhesültek.

Hasonló sorrend alakult ki az egy fialáshoz szükséges termékenyítések számában, de a csoportok közötti különbségek sokkal kisebbek voltak. Ennek oka, hogy az első alkalommal üresen maradt anyák a következő (21 nappal később végzett) inszeminálásakor már jól vemhesültek. Emiatt elsősorban a leggyengébb csoportokban javultak az eredmények.

### Alomlétszám

Az első termékenyítés alkalmával az összes és az élve született nyulak számát csak a **nevelő anyák száma** és a **takarmányozási mód** befolyásolta szignifikánsan, a két anyával nevelt és az *ad libitum* takarmányozott csoportban népeesebb almok születtek. A **születési súly** és a **tenyésztésbevételi életkor** hatása nem volt kimutatható. Az egy anyával és korlátozva felnevelt anyanyulak hozták világra a legkisebb, és a két anyával szoptatott *ad libitum* csoport a legnagyobb almot. A 21%-os különbség szignifikáns. A három hetes alomlétszámokban kisebb, nem szignifikáns különbségeket kaptunk az egyes csoportok között. Függetlenül attól, hogy az anyanyúl az első vagy a második inszeminálás alkalmával vemhesült, az összes, az élve született és a 3 hetes kori alomlétszámot csak a nevelő anyák száma befolyásolta szignifikánsan, mindegyik esetben a két anyával nevelt csoportban volt 0,52-0,54 fiókéval nagyobb az alomlétszám.

### Három hetes alom- és egyedi súly

Az első termékenyítésből született almok súlyát **egyik tényező sem** befolyásolta szignifikánsan. Az egyedi súly viszont a korlátozva nevelt és a 15,5 hetesen tenyésztésbe vett csoportban volt nagyobb. Ebben a különbségben azonban az alomlétszámnak is szerepe lehetett, mert ezek az anyák kisebb almot neveltek.

Az első termékenyítés sikerességétől függetlenül vizsgálva, a 3 hetes alomsúlyt csak a **nevelő anyák száma** és a **takarmányozási mód** befolyásolta szignifikánsan. Az előbbi esetben a különbség kialakulásában az alomlétszámnak is szerepe lehetett, mert a két csoportban az egyedi súly megegyezett. A takarmányozási mód szempontjából viszont egyértelműen előnyös a felnevelés alatti korlátozott takarmányozás, mert ebben a

csoporthoz az alom- és az egyedi súly is szignifikánsan nagyobb volt, mint az *ad libitum* takarmányozott nyulaknál. Bár a **15,5 hetesen tenyésztésbe vett** anyanyulak ivadécai szignifikánsan nehezebbek voltak, mint a 18,5 hetesen inszemináltaké, az eltérés háttérében azonban az eltérő alomlétszám állhatott, mert a két csoport alomsúlya megegyezett.

### Szopós elhullás

A szopóskori elhullást **egyik vizsgált tényező** sem befolyásolta. Függetlenül attól, hogy az almok melyik termékenyítésből születtek, a mortalitás 6,6 és 8,3% között alakult.

### 3. 3. 2. Az összes fialás

#### Az anyanyulak takarmányfogyasztása

A **születési súly** egyik vizsgált időszakban sem befolyásolta szignifikánsan az anyanyulak tápfogyasztását. A flushing és az első vemhesség alatt az **egy anyával nevelt** csoport naponta több tápot evett, ezt követően a két anyával nevelt nyulak fogyasztása volt nagyobb. A különbség az első vemhesség és a második laktáció alatt volt szignifikáns. A **korlátozva felnevelt** nyulak - a harmadik laktációt kivéve - minden időszakban több tápot fogyasztottak, mint az *ad libitum* csoport. Szignifikáns különbséget azonban csak a flushing és a negyedik szoptatás alatt tudunk kimutatni ( $p < 0,05$ ). Az anyanyulak takarmányfogyasztását a **fialások sorszáma** jelentősen befolyásolta ( $p < 0,001$ ). Az első laktáció alatt mért napi tápfogyasztáshoz (272g) képest sorrendben 21, 23 és 26%-kal több tápot ettek az anyanyulak a 2., a 3. és a 4. laktáció során.

### Az anyanyulak testsúlya

Az anyák testsúlyát a **születési súly** az összes fialás átlagában is szignifikánsan befolyásolta, minden mérés alkalmával a nagy születési súlyú csoport testsúlya volt nagyobb. A fialások sorszámával az anyanyulak súlya folyamatosan növekedett, de a kis és a nagy súllyal született anyanyulak közötti különbség állandónak bizonyult. A **nevelő anyák számának** hatása az első négy fialás alkalmával szignifikánsnak bizonyult. Minden időpontban a két anyával nevelt egyedek súlya volt nagyobb (összes fialás átlagában +140g), bár a flushing kezdetén meglévő 6,9%-os eltérés a negyedik fialásig csak 4,5%-ra csökkent. Legjelentősebb hatása a **takarmánykorlátozásnak** volt. A korábban korlátozva, de tenyésztésbevitel után már *ad libitum* takarmányozott nyulak a végig *ad libitum* takarmányozott nyulaknál több takarmányt ettek és emiatt az első fialáskor a két csoport sorrendje felcserélődött. Az első 4 fialás alkalmával mért testsúly-különbség sorrendben: 175, 137, 75 és 102g volt a korlátozott csoport javára. Az eltérés azonban csak az első és a második fialás alkalmával volt szignifikáns, a 7. fialás után pedig a különbség minimálisra csökkent. A **fiatalabb korban tenyésztésbe vett** nyulak súlya tenyésztésbevitelkor kisebb volt (3,34kg), mint a 18,5 hetesen inszemináltaké (3,52kg), de az első termékenyítés után mégis némi súlyfölényre tettek szert. A két csoport közötti különbség a 4. fialásig nőtt, majd csökkent.

### Egy fialáshoz szükséges termékenyítések száma

A **születési súly** és a **nevelő anyák száma** nem befolyásolta az egy fialáshoz szükséges termékenyítések számát, mindegyik csoport hasonló arányban vemhesült. A **takarmányozási mód** hatása szignifikáns. Az

összes fialás átlagában az *ad libitum* csoport ért el jobb eredményt (1,29, illetve 1,34;  $p < 0,05$ ), de a harmadik fialástól a korlátozott fölénye volt kimutatható. Az **első inszeminálás** időpontját vizsgálva megállapítottuk, hogy az összes fialás átlagában szintén a 15,5 hetesen tenyésztésbe vett csoport ért el jobb eredményt. Bár a két csoport közötti különbség csökkent (1,28, illetve 1,36;  $p < 0,001$ ), de a tendencia megmaradt.

### Alomlétszám

A **születési súlyt** vizsgálva az összes fialás átlagában az átlagos születési súlyú csoport anyanyulai fiatalok népesebb almokat, a különbségeket azonban statisztikailag nem tudtuk igazolni. Az összes és az élve született, valamint a 3 hetes kori alomlétszámban az **egy és két anyával nevelt** csoport között szignifikáns eltérést tapasztaltunk az utóbbi csoport javára. Az *ad libitum* csoport anyanyulai az összes fialás átlagában is statisztikailag igazolhatóan nagyobb almokat, bár a 3 hetes alomlétszámban már semmilyen eltérést sem tudtunk kimutatni. A **fiatalon tenyésztésbe vett** nyulak szignifikánsan jobb eredményt értek el ( $p < 0,05$ ) az összes és az élve született fiókák számában. A 3 hetes kori alomlétszámban már nem volt eltérés a két csoport között.

### Három hetes alom- és egyedisúly

Az összes fialás átlagában nem volt statisztikailag igazolható különbség az **egyes csoportok** között. Igaz, az alomsúly esetében az átlagos születési súlyú, a két anyával nevelt, a felnevelés alatt korlátozva takarmányozott, illetve a 18,5 hetes korban tenyésztésbe vett anyanyulak valamivel jobb eredményt értek el. A három hetes egyedi súly tekintetében

pedig az átlagos születési súlyú, illetve korlátozva felnevelt anyanyulak neveltek fel valamivel nagyobb fiókákat.

### Kölcsönhatások

Két tényező (nevelő anyák száma és a felnevelés alatti takarmányozási mód) együttes hatásának vizsgálatakor az egy fialáshoz szükséges termékenyítések számában nem találtunk szignifikáns különbséget.

### 3. 3. Az anyanyulak túlélése

A survival-analízis szerint a tenyésztésbevétele követően is kimutatható a **születési súlynak** az anyanyulak túlélésére gyakorolt hatása ( $p < 0,05$ ). Ezek szerint szignifikánsan gyorsabb ütemben esnek ki a termelésből a nagy súllyal született anyanyulak. A **nevelő anyák száma** nem befolyásolta az anyanyulak túlélését ( $p = 0,923$ ). Az ***ad libitum*** és a **korlátozott** csoport túlélése a 365. napon (60,3 és 61,7%) gyakorlatilag még megegyezett ( $p = 0,772$ ), de a korlátozva felnevelt csoport túlélési esélye 700 napos kortól valamivel jobbnak bizonyult, mint az ***ad libitum*** csoporté ( $p = 0,141$ ). Az anyanyulak túlélése teljesen független volt attól, hogy **15,5 vagy 18,5 hetes korban** lettek tenyésztésbe véve ( $p = 0,711$ ).

### 3. 4. Az anyanyulak életteljesítménye

Az anyanyulak **születési súlya** nem befolyásolta szignifikánsan a teljes élettartam alatti összes és élve született alomlétszámot, de a kis súllyal született anyanyulak kedvezőbb eredményt értek el (+10,1 és 8,4%). A **nevelő anyák számának** vizsgálatakor a két anyával felnevelt anyanyulak

érték el jobb eredményt (8,8 és 9,8%), ez a különbség azonban statisztikailag nem volt igazolható. A felnevelés alatti **takarmányozás módja** szintén hatott az életteljesítményre. A korlátozottan mellett felnevelt anyanyulak életük során többször fiatalok (+8,1%) és a fiatalok életteljesítményük is kedvezőbb volt, ami egyértelműen a jobb kondícióra vezethető vissza. Az **első termékenyítés időpontja** nem befolyásolta szignifikánsan az életteljesítményt, habár a 15,5 hetes korban tenyésztésbe vett csoport valamivel jobb eredményt ért el.

A mai gyakorlatban leggyakrabban alkalmazott felnevelési módszerrel felnevelt (közepes vagy nagy súllyal született, egy anyával nevelt, *ad libitum* takarmányozott és korán tenyésztésbe vett) anyanyulak nemcsak rövidebb ideig éltek, de ezáltal életteljesítményük is számottevően elmaradt a többi csoportétól. A legkedvezőbb körülmények (nagy születési súly, két anyás nevelés, *ad libitum* takarmányozás, idősebb korban tenyésztésbe vett) között felnevelt nyulak gyengébb termeléséből azt olvashatjuk ki, hogy a túltáplálás, a felnevelés alatti „túlzott kedvezés” nem előnyös a leendő tenyészállatok termelése szempontjából.

Az egész kísérlet alatt a nevelő anyák számának és a takarmányozási módnak volt a legjelentősebb hatása. Bár szignifikáns különbséget itt sem tudtunk kimutatni, de a legjobb eredményt a bővebb szopóskori táplálóanyag-ellátottság (két nevelő anya) és a visszafogott felnevelés (korlátozott takarmányozás) eredményezte.

#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Vizsgálataink célja az volt, hogy a felnevelés különböző szakaszaiban megtaláljuk azokat a nevelési módokat (tápláltsági viszonyokat), amelyek

javítják az anyanyulak termelését, meghosszabbítják élettartamát és növelik életteljesítményét.

A **születési súly** jelentős hatást gyakorol a szopósnyulak elhullására, de a testsúly alapján történő alomkiegyenlítéssel a legkisebb, kevésbé életképes nyulak mortalitása lényegesen csökkenthető. A jobb tejellátottság azonban önmagában nem elegendő a túléléshez, mert a két anyával nevelt nyulak közül is több hullott el, ha a születési súlyuk kicsi volt. A kis súllyal született nyulak közül az elválasztás után is több pusztult el, sőt az anyanyulak túlélési esélye is csökkent. Mindezek azt mutatják, hogy a magzati élet alatti gyengébb tápláltságnak az egész életre kiterjedő hatása van. Ezt számos humán vizsgálat eredménye is alátámasztja. Megfigyelték például, hogy a csecsemők születési súlya és a szív- és érrendszeri betegségekkel kapcsolatos halálozás előfordulás között kapcsolat van (BARKER, 1995; HUXLEY ÉS MTSAI, 2000).

A születési és a későbbi életkorban mért testsúly között összefüggés van. A kis súllyal született egyedeknek még kifejlett korban (az egész termelési időszak alatt) is elmaradnak a nagyobb súllyal született társaiktól. Az eredmények azt bizonyítják, hogy a magzati élet során szerzett hátrányt a nyulak nem képesek teljesen kompenzálni.

Bár az anyanyulak reprodukciós tulajdonságai statisztikailag függetlenek a születési súlytól, de a kis súllyal született egyedek életteljesítménye a legnagyobb. Ez a főlény valószínűleg arra vezethető vissza, hogy a kis nyulak általában népesebb alomban születtek, mint a nagy újszülöttek. Ennek ellenére véleményem szerint nem célszerű a kis súllyal született nyulakat előnyben részesíteni. Gyengébb életképességük miatt több esik ki közülük, ami a természetes szelekción keresztül hozzájárulhat a túlélő egyedek jobb életteljesítményéhez, de hasznosabbnak tartom, ha a

népes almok nagyobb egyedei közül hagyunk meg tenyésztőutánpótlást és az élet bármely szakaszában problémás (pl.: beteg) egyedeket kiselejtezzük.

A **két anyával történő nevelés** alkalmas a szopósnyulak tápláltságának javítására. A jobb tejellátottság kedvezőbb az elhullás szempontjából, ugyanakkor ezeknek az egyedeknek nagyobb lesz a testsúlyuk, jobb lesz a kondíciójuk (több zsírt raktároznak a testükben) és ez az előny a termelő anyáknál is kimutatható. Ennek ellenére a tenyésztésbevételt követően az egy anyával nevelt csoport vemhesült jobban, az egész termelés alatt pedig nem volt különbség a két csoport között. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a vemhesülés szempontjából semmilyen előnnyel sem jár a nagyobb súly és az ehhez kapcsolódó jobb kondíció. Az alomlétszámot vizsgálva ugyanakkor egyértelmű a két anyás nevelés előnye, a fiatalkori jobb tápláltság, illetve az erre visszavezethető nagyobb súly, vagy jobb kondíció. Amellett, hogy megállapíthatjuk a két anyával történő nevelés anyanyulak szaporaságára gyakorolt pozitív hatását, fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a jobb tejellátottság más módszerrel, például az alomlétszám csökkentésével (a nagy létszámú almokban az erősebb és főként nőivarú egyedek meghagyásával) is el lehet érni.

A választott **takarmánykorlátozási módszer** alkalmas a napi tápfogyasztás életkortól és testsúlytól független szabályozására, a növekedés ideálisnak tűnő visszafogására. Az *ad libitum* fogyasztás 85%-os szintje nem túlzott, a tenyésznyövendék nyulak kedvező kondícióban vehetők tenyésztésbe. A 4 napos flushing ugyanakkor túl rövidnek tűnik, mivel még az először 18,5 hetesen termékenyített nyulak is rosszul vemhesültek. Az utóbbi években publikált néhány irodalmi eredmény alapján a 8-10 napos flushing ajánlható.

A korlátozás megszüntetése után a nyulak takarmányfogyasztása megnő, irodalmi adatok szerint a táplálóanyagok emészthetősége is javul. Mindezek eredményeként az első fialáskor már nagyobb volt a korlátozott takarmányozás mellett felnevelt anyanyulak súlya, mint az *ad libitum* csoporté. Ez pozitívan hatott a vemhesülésre, az első termékenyítés nagyon gyenge eredménye után a korlátozott csoport anyanyulai termékenyültek jobban. Ez a jobb teljesítmény azonban nem ellensúlyozta az első termékenyítés gyenge eredményét. Az alomlétszám szempontjából pedig úgy tűnik, nem előnyös a tenyésznövendékek korlátozott takarmányozása.

**A 15,5 hetes korban történő tenyésztésbevitel** túl korainak tűnik, mivel első alkalommal ezek a nyulak nagyon rosszul vemhesültek és kis almokat hoztak a világra. Az egész termelési időszak alatt is több termékenyítésre volt szükség egy fialáshoz, de az alomlétszám ebben a csoportban volt nagyobb. Mivel az első termékenyítés időpontját a telep szaporítási ritmusa (a fialás utáni újratemékenyítés időpontja) és az anyai csoportok száma (a telep anyanyúl állományát egyszerre, két, vagy több részre osztva termékenyítik) határozza meg, nem könnyű a tenyésztésbevitel időpontját megváltoztatni. Az eredmények alapján úgy tűnik, hogy nem érdemes az idősebb korban történő tenyésztésbevitelre törekedni, de a túl fiatal anyák inszeminálását is célszerű elkerülni. A 15,5 és 18,5 hetes tenyésztésbevitel összehasonlítása ugyanakkor nem ad lehetőséget az ideális életkor meghatározására.

Az **életteljesítmény** különböző mutatóit vizsgálva megállapítható, hogy a fialások száma a tenyésznövendék nyulak korlátozott takarmányozásával, a megszületett nyulak száma két anyával történő neveléssel 8-10%-kal növelhető. Legjobb életteljesítmény tehát akkor

várható, ha a leendő anyanyulak szopóskori tejellátottsága jó, majd elválasztás után 15%-kal visszafogjuk a takarmányfogyasztásukat.

Korábbi irodalmi adatokra támaszkodva megállapíthatjuk, hogy a tenyésznnyulak felnevelése sokkal nagyobb odafigyelést igényel, hiszen nem minden életszakaszban kell kedvezni egy leendő anyanyúlnak. A születési súlytól függetlenül, a szoptatási időszak alatti bőséges tejellátottság biztosításával, illetve a felnevelés alatti korlátozott takarmányozással olyan tenyészanyag nevelhetők fel, melyek nemcsak nagyobb almokat fialnak és nevelnek fel, de hosszabb hasznos élettartamuk is.

## 5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

A kísérletek alapján az alábbi új és újszerű tudományos eredmények fogalmazhatók meg:

- Az egy és kétanyás nevelés, valamint az alkalmazott takarmányozási mód alkalmas a leendő anyanyulak testsúlyának és kondíciójának befolyásolására.
- Az anyanyulak jobb szopóskori tejellátása következtében nagyobb az összes és az élve született alomlétszám.
- Az elválasztás és a tenyésztésbevitel között az *ad libitum* szint 85%-ára korlátozott anyanyulak az első fialás után jobban vemhesülnek.
- Az étletteljesítmény szempontjából kedvező, ha a leendő tenyésznyulakat két anyával nevelik, majd korlátozott fejadagon tartják.

## 6. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉBEN MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK

### Tudományos közlemények

### Idegen nyelvű közlemények

Gyovai M. - Szendrő Zs. – Biróné Németh E. - Radnai I. - Matics Zs.:  
Effect of different rearing methods on the weight of rabbits.  
*Agriculturae Conspectus Scientificus*, 2004. 68. 4. 261-264.

Gyovai M. – Szendrő Zs. – Biró-Németh E. – Radnai I. – Matics Zs.:  
Effect of nursing method and feeding scheme on the performance of  
growing rabbits till first mating. *Acta Agriculturae Slovenica*, 2004.  
Suppl. 1. 221-225.

Szendrő Zs. – Gyovai M. – Maertens L. – Biró-Németh E. – Radnai I. –  
Matics Zs. – Princz Z. – Gerencsér Zs. – Horn P. Influence of birth  
weight on nutrient supply before and after weaning on the performances  
of rabbit does to age of first mating. *Livestock Science*, 2006. (in press)

### Magyar nyelvű közlemények

Szendrő Zs. - Gyovai M. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Nagy I., - Matics Zs.: A magzati, a szopós- és a növendékkori táplálóanyag-ellátottság hatása a 3. és 13. hetes kor közötti nyulak termelésére. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 2001. 50. 6. 549-554. p.

Gyovai M. – Szendrő Zs. – Maertens L. - Biró-Németh E. – Radnai I. – Matics Zs. – Gerencsér Zs. – Princz Z. – Horn P.: A felnevelési módszer hatása az anyanyulak termelésére. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 2005. 54. 3. 223-227.

Gyovai M. – Maertens L. – Nagy I. - Biró-Németh E. – Radnai I. – Princz Z. - Gerencsér Zs. – Szendrő Zs. A felnevelési mód hatása az anyanyulak élettartamára. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 2005. 54. 3. 233-236.

### Proceedings-ben teljes terjedelemben megjelent közlemények

Szendrő, Zs. –Gyovai M. –Biró-Németh E. –Radnai I. –Nagy I. –Matics Zs.: Einfluss von Geburtsgewicht, Milchversorgung und Fütterungsmethode auf das Wachstum von Kaninchen. 12. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere, Celle, 2001. máj. 09-10. 19-26. p.

Szendrő Zs. - Gyovai M. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Nagy I. - Matics Zs.: A magzati, a szopós- és a növendékkori táplálékellátottság

hatása a 3 és 13 hetes kor közötti nyulak termelésére. 13. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2001. máj. 23. 69-74.p.

Gyovai M. - Szendrő Zs. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Matics Zs. - Nagy I.: A magzati, a szopós- és a növendékkori táplálóanyag-ellátottság, valamint a tenyésztésbevételi kor hatása az anyanyulak termelésére. 14. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2002. máj. 22. 55-64. p.

Gyovai M. - Szendrő Zs. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Matics Zs. - Nagy I.: A születési súly, a tej ellátottság és a takarmány mennyiségének hatása a szopós- és növendék nyulak elhullására. 14. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2002. máj. 22. 65-70. p.

Gyovai M. - Szendrő Zs. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Matics Zs. - Nagy I.: A születési súly, a tej ellátottság és a takarmány mennyiségének hatása a szopós- és növendék nyulak elhullására. Tessedik Sámuel Jubileumi Mezőgazdasági Víz- és Környezetgazdálkodási Tudományos Napok, Szarvas, 2002. aug. 29-30. 60-62. p.

Szendrő, É - Gyovai M. –Biró-Németh E. –Radnai I. –Matics Zs. –Nagy I. - Szendrő Zs.: Effect of birth weight, milk supply status and feeding system on the mortality of suckling and growing rabbits. 3<sup>rd</sup> Sci. Conf. Rabbit Prod. in hot Climates, 2002. okt. 8-11, Hurgada, 401-407.p.

Gyovai, M. –Szendrő Zs. –Biró-Németh E. –Radnai I. –Matics Zs.: Einfluss von unterschiedlichen Aufzuchtmethoden auf das Gewicht von

Jungkaninchen und Zuchthäsinnen. 13. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere. Celle, 2003. máj. 14-15. 9-17. p.

Gyovai, M. –Szendrő Zs. –Biró-Németh E. –Radnai I. –Matics Zs. – Orova Z.: Einfluss von unterschiedlichen Aufzuchtmethoden auf die Leistungen von Mutterkaninchen. 13. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere. Celle, 2003. máj. 14-15. 18-26. p.

Gyovai M. - Szendrő Zs. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Matics Zs. – Orova Z.: Az eltérő felnevelési módok hatása az anyanyulak termelésére. 15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2003. máj. 28. 85-92. p.

Gyovai M. - Szendrő Zs. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Matics Zs.: Az eltérő felnevelési módok hatása a növendék- és tenyészanyag testsúlyának alakulására. 15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2003. máj. 28. 77-84. p.

Gyovai M. - Nagy I. - Szendrő Zs. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Orova Z.: A nyulak túlélésére ható néhány tényező vizsgálata. 15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2003. máj. 28. 67-76. p.

Gyovai M. – Nagy I. - Szendrő Zs. – Maertens L. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Matics Zs. – Gerencsér Zs.: A nyulak túlélésére ható néhány

tényező vizsgálata 16. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2004. máj. 26. 53-58. p.

Gyovai M. - Szendrő Zs. – Maertens L. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Matics Zs.: A felnevelési mód hatása az anyanyulak termelésére 16. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2004. máj. 26. 59-64. p.

Gyovai M. – Szendrő Zs. – Maertens L. – Biró-Németh E. – Radnai I. – Matics Zs. – Gerencsér Zs. – Princz Z. – Horn P.: Effect of rearing method on the performance of rabbit does. 2004. 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico, 281-287.

Gyovai M. – Maertens L. – Nagy I. – Biró-Németh E. – Radnai I. – Princz Z. – Gerencsér Zs. – Szendrő Zs.: Examination of factors influencing rabbit survival. 2004. 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico, 1128-1133.

Gyovai M. - Biró-Németh E. – Radnai I. - Gerencsér Zs. – Princz Z. - Szendrő Zs.: Entwicklung von Futtermittelverbrauch und Körpergewicht bei unterschiedlich aufgezogenen Häsinnen. 14. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere. Celle, 2005. máj. 11-12. 145-151.

## Ismeretterjesztő közlemények

### Szakkikkek, tanulmányok

Szendrő Zs. - Gyovai M.: Az anyai hatás szerepe a házinyulak életében. Baromfi ágazat, 2001. 4. 2. 82-86.p.

Gyovai M.: A növendék- és anyanyulak termelése a felnevelési körülményektől függően, 2004. PAB dolgozat, Pécsi Akadémiai Bizottság, Pécs, 88pp

### Előadások

Gyovai M. - Szendrő Zs. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Matics Zs.: A születési súly, a tej ellátottság és a takarmány mennyiségének hatása a szopós- és növendék nyulak elhullására. XLIV. Georgikon Napok, Keszthely, 2002. szept. 26-27.

Gyovai M. - Szendrő Zs. - Biróné Németh E. - Radnai I. - Matics Zs.: A magzati, a szopós- és a növendékkori táplálékellátottság hatása a 3 és 13 hetes kor közötti nyulak termelésére. XXIX. Óvári Tudományos napok, Mosonmagyaróvár, 2002. okt. 3-4.

### Proceedings-ben megjelent absztraktok

Szendrő, Zs. – Gyovai, M. – Biróné Németh, E. – Matics, Zs., – Nagy, I.: Effect of birth weight, milk supply, feeding regime and age at first AI on production of does. COST Action 848 and ECVAM, Proceedings

Joint Scientific Meeting Reproduction and Nutrition, IRC Ispra, Varese, 2002. okt. 24-25. 51.p.

Szendrő Zs. – Gyovai M. – Biró-Németh E. – Radnai I. – Gerencsér Zs. – Princz Z.: Effect of rearing method on feed intake and body weight of rabbit does. COST Action 848, Joint Scientific Meeting, Palermo, 2005. June 23-25, 13.

Szendrő Zs. – Matics Zs. – Gerencsér Zs. – Gyovai M. – Biró-Németh E. – Radnai I.: Effect of lighting program and biostimulation on performance of rabbit does. COST Action 848, Joint Scientific Meeting, Palermo. 2005. June 23-25. 25.

Matics Zs. – Szendrő Zs. – Bessei W. – Radnai I. – Biró-Németh E. – Orova Z. – Gyovai M.: The free choice of rabbits among identically and differently sized cages. World Rabbit Sci., 2005. 13. 135-136.

Gyovai M. – Szendrő Zs. – Maertens L. – Biró-Németh E. – Radnai I. – Matics Zs. – Gerencsér Zs. – Princz Z. – Horn P.: Effect of rearing method on the performance of rabbit does (preliminary results). World Rabbit Sci., 2004. 13. 4. 287-288.

Matics Zs. – Szendrő Zs. – Theau Clement M. – Biró-Németh E. – Radnai I. – Gyovai M. – Orova Z. – Eiben Cs.: Modification of nursing system as a biostimulation method. World Rabbit Sci., 2005. 13. 4. 289.

Szendrő Zs. – Gerencsér Zs. – Gyovai M. – Metzger Sz. – Radnai I. –  
Biró-Németh E.: Effect of photoperiod on the reproductive traits of  
rabbit does. World Rabbit Sci., 2005. 13. 4. 295.