

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM, KAPOSVÁRI CAMPUS
HUNGARIAN UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND LIFE SCIENCES, KAPOSVÁR CAMPUS

32. NYÚLTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOS NAP

32nd HUNGARIAN CONFERENCE ON RABBIT PRODUCTION

Kaposvár, 2021. szeptember 30.



32. NYÚLTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOS NAP

32nd HUNGARIAN CONFERENCE ON RABBIT PRODUCTION

Kaposvár, 2021. szeptember 30.

32. NYÚLTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOS NAP

32nd HUNGARIAN CONFERENCE ON RABBIT PRODUCTION

Kaposvár, 2021. szeptember 30.

Szerkesztette

GERENCSÉR ZSOLT



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kaposvári Campus
Kaposvár, 2021

A KONFERENCIA SZERVEZŐI
Agrárminisztérium Parlamenti és Társadalmi Kapcsolatok Főosztálya,
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus,
Nyúl Szakmaközi Szervezet és TermékTanács,
Cargill Takarmány Zrt.,
WRSA Magyar Tagozata

A SZERVEZŐBIZOTTSÁG ELNÖKE
Dr. Gerencsér Zsolt

A SZERVEZŐBIZOTTSÁG TAGJAI
Dr. Bodnár Károly
Dr. Matics Zsolt
Dr. habil. Hullár István
Juráskó Róbert
Demeter Csongor

A KIADVÁNYT SZERKESZTETTE
Dr. Gerencsér Zsolt (MATE ÁTI Állatnemesítési Tanszék)

© Szerzők, 2021

© Szerkesztő, 2021

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: [CC-BY-NC-ND-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



KIADJA
a Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem Kaposvári Campus
7400 Kaposvár, Guba Sándor utca 40.

FELELŐS KIADÓ
Vörös Péter, campus-főigazgató

FELELŐS SZERKESZTŐ
G. Szabó Sára

BORÍTÓTERV
Szalai Norbert

ISBN 978-615-5599-88-0 (nyomtatott)
ISBN 978-615-5599-89-7 (pdf)

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Juráskó R.: A MAGYAR NYÚLTENYÉSZTÉS HELYZETE 2020	7
Szendrő K., Nagy M. Z., Szigeti O., Fülöp N.: A NYÚLHÚS FOGYASZTÓI MEGÍTÉLÉSE – GLOBÁLIS KITEKINTÉS	15
Eiben Cs., Mészáros M., Hudák P., Frank P., Buda K.A., Gulyás B., Végi B., Drobnýák Á., Barna J., Molnár T., Szalay I.T., Liptói K.: A MAGYAR ÓRIÁS NYÚL MEGŐRZÉSE ÉS NÉHÁNY TERMELÉSI TULAJDONSÁGÁNAK VIZSGÁLATA	21
Molnár M., Horváth T., Iváncsik R.: ÁLLATASSZISZTÁLT MUNKÁHOZ VALÓ NYULAK KIVÁLASZTÁSÁNAK SZEMPONTJAI LÁTÁSSÉRÜLT SZEMÉLY SZÁMÁRA.....	29
Suba-Bokodi É., Molnár M.: TÖRPE NYULAK STRESSZTŰRŐ KÉPESSÉGÉNEK VÁLTOZÁSA ÁLLATASSZISZTÁLT FOGLALKOZÁS SORÁN.....	35
Atkári T., Gerencsér Zs., Nagy I., Matics Zs.: AZ ALOMKIEGYENLÍTÉS HATÁSA A NYULAK NÖVEKEDÉSÉRE.....	41
Gerencsér Zs., Dencs V. S., Kasza R., Matics Zs.: A KÜLÖNBÖZŐ ÉLETKOROKBAN ALKALMAZOTT MAGAS KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA NÖVENDEK NYULAKON	49
Demeter Cs., Demeter-Jeremiás A., Német Z., Sándor F., Matics Zs.: EIMERIA FERTŐZÖTTTSÉGI KÖRKÉP NAGYŰZEMI NYÚL TELEPEKEN VÉGZETTPARAZITOLÓGIAI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI ALAPJÁN	55
Matics Zs., Demeter-Jeremiás A., Gerencsér Zs., Demeter Cs.: KÜLÖNBÖZŐ GENOTÍPUSÚ NÖVENDEK NYULAK BÉLSÁR OOCISZTA TARTALMÁNAK VIZSGÁLATA IVARTÓL ÉS KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLETTŐL FÜGGŐEN.....	61
Atkári T., Jós D., Gerencsér Zs., Nagy I.: VÖRÖSHERÉT ÉS SZARVASKEREPET TARTALMAZÓ KEVERÉKTAKARMÁNY ETETÉSI KÍSÉRLETE NÖVENDEK NYULAKKAL	67

A MAGYAR NYÚLÁGAZAT HELYZETE 2020

JURÁSKÓ RÓBERT

Nyúl Szakmaközi Szervezet és Termékatanács, 1117 Budapest, Budafoki út 56., 3. em.

ABSTRACT – Situation of Hungarian rabbit production in 2020

Compared to 2020, purchasing of live rabbits increased by 1.7%. Nowadays there are only large rabbit farms in Hungary producing with about 85,000-90,000 rabbit does. In 2020, the two Hungarian slaughter houses process a total of 4,083,609 rabbits; the ratios of Olivia Ltd and Tetrabbit Ltd were 46% and 54%, respectively. In 2020, 700 tons of rabbit meat products were sold in supermarkets in Hungary.

Keywords: rabbit, production, purchase

BEVEZETÉS

Az ágazat kilábalta a válságból, de a Covid járvány okozta korlátozás újra nehéz helyzetbe hozta! Az Unió belüli Covid járványkitörések miatt elrendelt korlátozások hatására a nyúl-hús termékek iránti kereslet drasztikusan visszaesett, a készletek újra felhalmozódtak, az átvételi és értékesítési árak csökkentek. A takarmány alapanyagok és kész takarmányok 2020. év második felében drasztikus áremelkedése, tovább nehezítette az ágaz helyzetét. A nagy állattenyésztő ágazatok mellett a nyúlágazat is jelentős segítséget kapott az Agrártárcától. A tenyésznövendék-nyúl tenyésztésbe állításának 1200 Ft/egyed kiegészítő támogatása, a vakcina támogatások újabb bővítése, a feldolgozók közvetlen támogatása, nagyban segítette a termelőket és a feldolgozókat. Mégis az ágazat legnagyobb kihívása a következő időszakban várható, az „End of cage age” kezdeményezés, mely alapjaiban változtatja meg az állattartást. Az kezdeményezés szerint 2027. évtől a ketreces tartást be kell tiltani Európában. A kérdés, hogyan tudnak összefogni az ágazat szereplői, hogyan tudnak ellenállni annak a szűk lobby csoportnak, mely ellehetetleníti az európai nyúl termelést!

1. TERMELÉS

1.1. Biológiai alapok

A nagyüzemi nyúltelepeken továbbra is legnagyobb arányban Pannon fehér és Hycolc állományok találhatók.

1.2. Háztáji és kisüzemi termelés

Újra népszerű a hobbi nyúltenyésztés az országban, mi sem bizonyítja jobban, 2020. évben több helyen került megrendezésre kisállat kiállítás. Újra fénykorát élik a kisállat vásárok (Monor, Debrecen, Békéscsaba, stb.). A háztáji körülmények között előállított vágónyúl, felvásárlás hiánya miatt, továbbra is saját fogyasztásra kerül.

Fejlesztési lehetőség a „Kisüzemi nyúltermelési program” indítása, 100-1000 anyás telepek létesítése, a termelés növelése. Ezzel is elősegítve a generációváltást, a fiatalok bevonását a nyúltermelésbe. A „háztáji” termelőknek kitörési pont lehet az állományuk felfejlesztése és integrálódása a „kisüzemi” termelési rendszerbe. A kisüzemi termelési rendszer (anyanyúl, hízőnyúl telep) ellenőrzött körülmények között biztosít számukra biztonságos és jövedelmező termelést. Az ehhez szükséges forrást lehet elnyerni a 2021.04.29. megjelent "kis ÁTK"-nak hívott, kisebb összegű telepkorszerűsítési pályázattal. Nyúl esetében telep korszerűsítésnél maximum 20 MFt támogatás igényelhető.

1.3. Nagyüzemi termelés

Az elmúlt évben kisebb mértékű emelkedés volt megfigyelhető az anyanyúl létszámban, de így is a jelenlegi 85-90.000 anyanyúl létszám elmarad az elvárt 100.000 anyanyúllétszámtól. A kismértékű anyanyúl létszám növekedéssel, 1-2% -kal a vágónyúl előállítás mennyisége is növeke-

dett. A fejlesztésekhez további lehetőséget biztosít a 2020 őszén megjelent "nagy ÁTK" pályázat, melynek maximális támogatási összege 2000 MFt pályázatonként. A beadott pályázatok elbírálása folyamatos, már több nyulas nyertes pályázat van! ☺

2. TAKARMÁNYOZÁS

Ahogy a 2019-es év alapanyag bázisát a nyúltakarmány ellátás tekintetében erős stabilitás jellemezte, úgy a 2020-as évben az alapanyagok ellátása éves viszonylatban sokkal kiszámíthatatlanabbá vált. 2020. év nyarára már biztosan látható volt, hogy több változással is szembe kell néznie a takarmányiparnak, valamint az általa kiszolgált állattenyésztési ágazatoknak. Röviden összefoglalva a 2020-as évet magasabb készletanyag átlagár jellemzett, amelyhez társultak a nyúl számára fontos alapanyagok ellátási, kiszolgálási és hiányos teljesítései. A problémákat egyik oldalról okozták az Európában és Magyarországon is szélsőségesnek mondható időjárási feltételek, ezen belül a tavaszi aszály majd nyári zivatarok, a másik oldalról pedig a globális koronavírus általi fennakadások.

Ezen hatások is okozták a gabonák és melléktermékek nemzetközi piacokon megfigyelhető áremelkedését, így a hazai termeszítők és kereskedők az alapanyagárakban is gyorsan követték Európa és a világ trendjeit, ami a belpiacon magas áremelkedést mutatott 2020 Augusztus-Szeptembertől kezdve. A hazai áremelkedést tovább erősítette a forint gyengülése is. A gabonáink exportjában szignifikáns változás a szezonban nem történt, bár voltak piacok, ahol az irány megfordult és ahonnan eddig import volt a jellemző most pedig az irány exportra változott.

Áttekintve a legfontosabb növényeinket, a termésátlagok tekintetében sok szántóföldi növény esetében nem volt panaszra ok.

A legnagyobb területen termesztett szántóföldi növényünk az őszi búza, amelynek országos termésátlaga cca 5,4 t/ha lett, az összes termés pedig 5 millió tonna és ára 73-76 Forintra emelkedett év végére. A nyúl számára a búza igaz közvetlenül nem de „közvetve” igencsak fontos szerepet játszik, hiszen az ára a többi termék árára is hatással van valamint a melléktermékei miatt, így az összes mennyiség tekintetében a több búza több korpát vagy egyéb számunkra fontos alapanyagot jelent. Ára 47 Ft felé is emelkedett minőségtől függően. A magas árán felül kihívás volt a malmok által kibocsátott korpák hektikus minősége, amely mellé társult egy komoly ellátási hiány is.

Közvetlenül is fontos szerepet játszó növényünk az őszi árpa, amelynek termésátlaga kiváló lett cca 5,6 t/ha, amely szintén egy kimagasló eredmény, és minősége, beltartalmi paramétere a nyúl számára jónak számított, valamint toxintartalma alacsony volt 2020-ban.

Kimagasló fontosságú növényünk a Zab, amely a nyúl számára az emészthetősége miatt egy nagyon értékes alapanyag, ám elérhetősége 2020-ban is hasonlóan az előző évekhez erősen korlátozott volt. A 2020-as zabok beltartalmi paramétere a valamennyivel alacsonyabbak voltak a 2019-es minőségtől, de toxinértékei alacsonyak voltak. A zabnak szintén magas ára volt, de ezen alapanyag mivel ára 2019-ban magasra szökött így a nyitó ára nem volt forintokkal magasabb mint egy évvel ezelőtt, de ugyanúgy mint minden évben csak egy időszakban tudunk lekötni nagy mennyiséget, mert ezt követően kisebb eséllyel tudunk hozzájutni és ára az aratást követően folyamatosan emelkedik. Decemberben kisebb tételeket 70 Ft felett értékesítették.

A kukorica termésátlaga cca 8,6 t/ha, amely történelmi rekord, hiszen ezen év eredménye a tavalyi értéknél több mint 7,4 %-kal magasabb termésátlagot hozott. A kukorica hasonlóan a búzához közvetve gyakorol hatást a nyúltakarmány árára és minőségére (mennyisége és melléktermékei).

Az olajosmagvaink tekintetében számunkra kimagasló szerep jut a napraforgónak, amelynek termésátlaga 2,84 t/ha hozamot eredményezett, így összességben 1,74 millió tonna lett. Ezen növényünk mind az olajjal, mind a pogácsával, valamint a héjával is meghatározó

részt képvisel a nyúltakarmányból, így ennek mennyisége és minősége egyik meghatározó alapköve a termelésünknek.

Az év nagy vesztese a cukorrépa, amelyiknek egyre stresszesebb körülmények között (aszály és vírusvektor rovarok) kellett teljesítenie. A csökkenő termőterület mellett az átlaghozamok is estek, mivel 2018-ban és 2019-ben aszály sújtotta Nyugat-Európát (és a 2020-as év is túl száraz volt), valamint hatékony csávázószer híján a cukorrépa vírusos betegségei is megtizedelték a termést. A franciáknál 2020-ban a termés harmada is megsemmisülhetett a tarlórépa sárgaság vírusa és az aszály következtében (ez azért fontos információ, mert a franciák adják az európai cukorrépatermelés harmadát és meghatározó a nyúltermelésük is)

A lucerna tekintetében a 2020-as év sem mondható kiválónak. A gazdáknak kihívásokkal kellett szembenézni, ami érintette a betakarítás időpontjának helyes megválasztását, valamint a beltartalmi paraméterek optimumát. Ágazatunk szempontjából fontos volt hasonlóan az előző években a jó időben, jó minőségben, megfelelő mennyiségben lekötött vásárlás, amelynek célja lett volna a biztonságos formulázás.

A nyúltakarmányok átlagárai 2019 szeptemberéhez képest 2020 szeptemberére hozzávetőlegesen 4-7 Ft között emelkedtek takarmánytípustól függően, amelyet nem elsődlegesen nem csak az alapanyagár hanem az ásványianyag és vitaminok ára is előidézett, hiszen a mikro alapanyagok árai jellemzően a Kínai gyártóktól függenek, amelyek globális problémákra (Covid.) igen hektikusan reagálnak. A takarmány lekötéstől függően, akár kiugró árakkal is találkozunk! A nagyüzemi nyúltakarmányok árai átlagosan nettó medikációtól szállítási távolságtól függően 98- 110.- Ft/kg körül alakultak. Ilyen takarmány árak mellett a vágónyúl termelés veszteséges!

Az áremelkedés az alapanyagok tekintetében szeptembertől szignifikánsan tovább emelkedett, amelyet az elfogyott vagy nem lekötött készletek új beszerzésénél tapasztalunk.

Nyúltakarmány-gyártó vállalatok

2020-ban is két meghatározó nyúltakarmányt elő állító cég dolgozik a piacon, amely cca 97-98 % -át állítja elő a hazai szükségletnek és ezen felül export értékesítést is bonyolít a közeli országokba.

A hazai ellátásban ez a két cég közel azonos piaci részarányt képvisel:

- Cargill Takarmány Zrt,
- Olivia Kft.

Ezenkívül további két takarmányipari vállalat állít még elő ipari nyúltakarmányt, és látnak el 1-1 db nagyüzemi nyúltelepet:

- Zala Cereália Kft,
- Bona Farm Zrt.

3. FELDOLGOZÁS, NYÚLHÚS ÉRTÉKESÍTÉS, EXPORT

Hazánkban 2020. évben összesen **4.083.609 nyulat vágta le 10.821 tonna élősúlyban** a két feldolgozó üzemben, amelyből az Olivia Kft 46%-kal, a Tetrabbit Kft 54%-kal részesedett.

A 2020.évban a vágóhidak 67.547 nyúllal többet vágta le, ami az előző év ugyanezen időszakához képest 1,65%-os növekedést jelent.

Az első három hónapban, míg a koronavírus nem volt jelen, az ágazat nagyon jól szerepelt, a várakozásainknak megfelelően tovább nőtt, ami bizonyította, hogy az ágazat képes fejlődni. De a második negyedévtől már érezhető hatásai voltak a Covid-19-nek, az Olivia Kft- nél mintegy 127.000 nyúllal kevesebb került levágásra az első félévben. (2.táblázat) A háromnegyed éves adat kissé javuló tendenciát mutatott. Az egész ágazatot maga a Terméktanács és azon keresztül az egyes termelői csoportok, vágóhidak szinte teljes mértékben lefedik, így a termelést jól szabályozható. A Terméktanács elnöksége és a termelők közösen megállapodtak abban, hogy nem akarják ismét átélni a 2016. évi válságot – amikor 2000 tonna fagyasztott

készletet toltunk magunk előtt az orosz embargó miatt. A Corona vírus igen jelentős negatív hatásának kompenzálása érdekében a termelők nagy része termelés csökkentést hajtott végre, kihagyott 2 termékenyítést. Ezzel kevesebb nyúl került a piacra, és nem halmozódott fel akkora készlet, amely a vágóhidakat sújtaná. A 2020. év végén 50-100 tonna készlet volt. A pandémiás időszakban legfontosabb feladat volt a meglévő piacokat megtartani és a kieső horeca piacot pótolni. Olyan vevőket kerestünk, akik a fagyasztott készletet keresik (Távol-Kelet, Orosz piac). Cél a Covid vírus okozta válsághelyzet kezelése mellett, elérni azt, hogy a megmaradt két vágóhíd talpon tudjon maradni. A hazai vágóhidak kitörési pontja, ha folyamatosan korszerűsítenek és új termékekkel jelennek meg a piacokon.

4. „NYÚLHÚS FOGYASZTÁST ÖSZTÖNZŐ” KAMPÁNY

2020. évben folytattuk nyúlhús fogyasztást ösztönző kampányunkat az Agrárminisztérium és az Agrár Marketing Centrum közreműködésével. A „Nyúl-j bele” program széles médiamegjelenéssel igyekszik felhívni a figyelmet a nyúlhús egészséges mivoltára, magasabb fehérje-, valamint alacsonyabb zsír- és koleszterintartalmára. Minden évben több helyszínnel, áruházlánci kampányokkal, balatoni körtúrával, strandpartikon, főzőolimpiákon, vendéglátós szakiskolák vetélkedőin, oktatási intézmények, chef-ek, éttermek, szállodaláncok bevonásával igyekszünk megismertetni a magyar nyúlhúst, hogy az felkerüljön a családok asztalára a többi termék közé.

Azon is dolgozunk, hogy egyáltalán elérhető legyen a nyúlhús a hazai érdeklődők számára. Áruházláncoknál, multiknál, nagykereskedőknél és piacokon is megjelenik már a termékek között a negyed-, fél-, egy kilós, vagy akár egész nyúl konyhakész, csomagolt állapotában, hogy a háziasszony csak levegye a polcra, és otthon a család asztalára tegye.

Mindenhol nagy hangsúlyt fektetünk a fogalomkörök tisztázására: a gazdasági használatként tartott, tápláléknak szánt nyulat el kell különíteni a kedvtelésből tartott nyulak csoportjától, és erre edukáljuk a hazai vásárlókat.

Promóció időpontok és helyszínek:

2019. augusztus 16.-án Farmer Expo, Debrecen

2019. október 12.-én Nyúl fesztivál, Debrecen

Bede Róbert mesterszakács gasztroblogja

Kampányukat Bede Róbert mesterszakács segíti, akinek gasztroblogja a megtalálható a Nyúl Terméktanács honlapján. December elején jelent meg receptfüzetünk „Nyulas Fogások”, címmel, az Agrármarketing Centrummal közösen készített a népszerű séf által ajánlott 7 különböző nyúlétel receptjével.

Nyúlhús fogyasztást ösztönző promóció kampányban elért eredmények:

Egyre több hazai vásárló keresi a nyúlhús termékeket. Ma már minden nagyobb áruházláncban napi termékként megtalálható a magyar nyúlhús. 2019-ben 583 tonna nyúlhús, még 2020. évben 700 tonna, még feletti nyúlhús termék került értékesítésre a hazai üzletláncokon és nagykereskedőkön keresztül, főként 0,5 és 1 kg-os kiserelésű konyhakész termékeként.

1. táblázat: Vágónyúl feldolgozás hazai vágóhidakon 2015-2020 összehasonlítás

Feldolgozó neve	2015.		2016.		2017.		2018.		2019.		2020.	
	Vágás nyúl/év	Megoszlás %	Vágás nyúl/év	Megoszlás %	Vágás nyúl/év	Megoszlás %	Vágás nyúl/év	Megoszlás %	Vágás nyúl/év	Megoszlás %	Vágás nyúl/év	Megoszlás %
Olivia Kft	2.572.680	55	2.138.815	53	1.590.535	45,6	1.823.267	48	1.931.891	48	1.862.971	45,7
Tetrabbit Kft	2.104.920	45	1.896.685	47	1.900.262	54,4	1.972.442	52	2.048.171	52	2.220.638	54,3
Összesen	4.677.600	100	4.035.500	100	3.490.797	100	3.795.709	100	4.016.062	100	4.083.609	100

	Növekedés nyúl *	250.963	Visszaesés nyúl *	-642.100	Visszaesés nyúl *	-544.703	Növekedés nyúl *	304.912	Növekedés nyúl *	220.353	Növekedés nyúl *	67.547
	Növekedés % *	5,67	Visszaesés % *	-13,7	Visszaesés % *	-13,5	Növekedés % *	8,70%	Növekedés % *	5,50%	Növekedés % *	1,65%

* Előző évhez képest. (Compared to the former year)

2. táblázat: Nyúlhús összforgalom 2020. év

Év (Year)	Felvásárolt élő-súly (tonna)	Export EU (tonna)	Export EU -n kívül (tonna)	Belföld (tonna)
2020	10821	4288	569	711

5. NYÚLÁGAZATI TÁMOGATÁSOK

A Terméktanács az elmúlt években sokat lobbizott és tett azért, hogy új típusú nyúl támogatási rendszer kerüljön bevezetésre. Az elmúlt évben több jogcímen jelentős támogatás vehető igénybe.

5.1. Tenyésznövendék nyúl támogatás

A Koronavírus okozta válsághelyzetben az ágazat fő célja volt az előző évi termelés fenntartása, megőrizve az ágazat minden dolgozójának a munkahelyét (termelők, takarmány előállítók, feldolgozók, szállítók, stb.). Mivel a termelők nehéz helyzete nem tette lehetővé a tenyészállatok éves frissítését, javasoltuk az Agrárminisztériumnak a „Tenyésznövendék nyúl támogatás” összegének megemelését. Az elfogadásra kerülő javaslat a Gazdaságvédelmi akcióterv keretében az agrárminiszter 27/2020. (VI. 22.) AM rendelete 12. § alapján 2020. évben minden beállított tenyész nyúlra 3200 Ft/ egyed támogatás volt igényelhető, 150 MFt keret összegig. A támogatáshoz állattartónként - minimum tíz tenyésznövendék nyúl vásárlása szükséges. Az igényelhető összeg állattartónként 100.000 euró/ év, mely átmeneti támogatásnak minősült.

A támogatás igényléséhez a január 1. és június 30. között tenyésztésbe vett nyulak esetében a kérelem beadása július 1. és július 31. között, míg a július 1. és december 31. között tenyésztésbe vett nyulak esetében a kérelem beadása január 1. és január 31. között volt lehetséges. A kérelem és mellékletei:

- a Magyar Államkincstár érvényben lévő támogatási nyomtatványa,
- a tenyésztőszervezet által kiállított származási igazolás, melyet a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal hitelesít,
- a számla és a kifizetést igazoló dokumentumok másolata.

A kérelem benyújtása postai úton a Magyar Államkincstár részére történik.

Támogatás kihasználtsága:

A keret kihasználtsága 2020 évben is 100 %-os volt, 52 nyúltermelő magánszemély és vállalkozás vette igénybe, 55.620 tenyésznövendék nyúlra (3. táblázat).

3. táblázat: Tenyésznövendék nyúl támogatás évenként (Ft)

Támogatási időszak (Year)	Igénylők száma /állattartó/ (No. of farmers)	Tenyésznövendék nyúl (Young breeding does)	Keret- ki- használtság %
2014	51	43.223	86,4
2015	98	40.616	81,2
2016	59	38.835	77,7
2017	60	37.910	75,8
2018	63	33.663	67,3
2019.	67	53.754	107.5%
2020.	52	55.620	100%

5.2. Vakcina és állategészségügyi normatív támogatások

Az ágazatnak a koronavíruson kívül egy „másik vírussal” is meg kell küzdenie, a nyulak orrvérzéses megbetegedését okozó RHDV1-2 és a „kapuban álló” RHDV-3 vírussal. Az elmúlt évben a vírus terjedése továbbra is igen nagy gazdasági károkat okozott több Nyugat-Európai termelőnél. A hazai vakcina támogatásoknak köszönhetően a nagyüzemi nyúltelepek sikeresen, de nem teljes körűen védekeztek az RHDV 1-2 ellen. Ezért, javasoltuk az Agrárminisztériumnak a RHDV vakcina támogatások kibővítését, mely elfogadásra került és 2020. év utolsó negyedétől igényelhető. A támogatási keret bővítése a 41/2020. (VIII. 19.) AM rendelet 1. § Az egyes állatbetegségek megelőzésével, illetve leküzdésével kapcsolatos támogatások igénylésének és kifizetésének rendjéről szóló 148/2007. (XII. 8.) FVM rendelet 1. számú mellékletében foglalt táblázat D:25 mezőjében az „évente legfeljebb 2 alkalom/egyed” szöveg rész helyébe az „évente legfeljebb 3 alkalom/egyed” szöveg lép. alapján elérhető. (4. táblázat).

A vakcina támogatásoknak köszönhetően sikeresen védekeztünk az RHDV 1-2 ellen. Magyarország nyúlállománya fertőzésmentes, ellenben ma már egész Nyugat-Európa fertőzöttnek tekinthető.

A B12 technikai kódú Myxomatózis elleni vakcina esetében 250 Ft/alkalom/vakcina, a B13 technikai kódú RHDV 1-2 elleni vakcinázás esetében 900 Ft/alkalom/vakcina támogatás igényelhető. Sikeresen működik az előző években bevezetésre került C001 Állategészségügyi normatív támogatás - kapcsolódó állategészségügyi szolgáltatás, melynek mértéke 4200 Ft/állategység (1 vágónyúl = 0,002 állategység). Ez alapján a termelő további 8,4 Ft/vágónyúl támogatást tud igényelni. Az összes támogatási keret 2020. évben 698,3 millió Ft volt.

4. táblázat: Vakcina és állategészségügyi támogatások keret összege, évente

Támogatás éve ¹	Mixomatózis ellen évente kétszer, Ft/egyed/alkalom ²	RHDV1-2 ellen évente háromszor, Ft/egyed/alkalom ³	C001 állategészségügyi normatív támogatás, Ft/vágónyúl ⁴	Támogatási keret MFt/év ⁵
2014	100	100	0	67,320
2015	140	140	0	94,248
2016	250	250	8,4	182,398
2017	250	300	8,4	197,198
2018	250	900	8,4	465,100
2019	250	900	8,4	465,800
2020	250	900	8,4	698,300

6. AZ ÁGAZAT TOVÁBBI CÉLJAI

Az ágazat további sikerességének kulcsa a közös gondolkodás, Agrárminisztériummal és a Magyar Állattenyésztők Szövetségével megkötött stratégiai megállapodások és a Nyúl Terméktanács szakmaközi szervezetként történő elismerése, új lehetőségeket teremt az ágazat további fejlesztéséhez.

Főbb feladatok:

- Nyúl állatjóléti EU-s szervezet létrehozás,
- Nyúl állatjóléti normák kidolgozása, elfogadása,
- Nyúl állatjóléti támogatási rendszer bevezetése,
- Szaktanácsadói rendszer kiépítése - Nyúl Információs rendszer kiépítése,

- Hazai hús típusú nyúlfajták teljesítményvizsgálata és tenyésztéértékbecslése,
- Meglévő támogatások és keretek megtartása,
- Covid 19 vírus hatásainak hosszú távú kezelése,
- AMC-AM- NYTT nyúlhús fogyasztásösztönző kampány folytatása,
- Sikeres pályázat - Állattartó telepek, feldolgozók korszerűsítése, stb.
- Nyúlhús Áfa tartalmának csökkentése, gázolaj ártámogatás élő állat szállításnál

Hosszú távú cél a nyúl termékpálya szereplői közötti generációváltás elősegítése, az oktatás és képzés kibővítése, a technológiai korszerűsítés elősegítése. Szeretnénk elérni, hogy 2027-re az ágazat mintegy 7 millió vágónyulat állítson elő, és a belföldi fogyasztás tovább növekedjen.

A NYÚLHÚS FOGYASZTÓI MEGÍTÉLÉSE – GLOBÁLIS KITEKINTÉS

SZENDRŐ K. *, NAGY M. Z., SZIGETI O., FÜLÖP N.

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus, 7400, Kaposvár, Guba S. u. 40.

E-mail: szendro.katalin@uni-mate.hu

ABSTRACT - Consumers' perception of rabbit meat – a global outlook

The aim of the research was to examine consumers' feelings, beliefs, attitudes and motivations towards rabbit meat around the World. An international consumer study was conducted in 2018. An online survey – which contained 28 structured questions – was translated to 16 languages. Snowball sampling method was used. Only faultless questionnaires were evaluated with one-way ANOVA using SPSS and STATA software (N=1860). Results showed that rabbit meat is considered healthy (respondents placed rabbit meat to second position after fish), and 86.1% of the meat-eater respondents have eaten rabbit meat. Most of those who reject it do not know rabbit meat or they have emotional reasons. Respondents are aware of the nutritional value of rabbit meat, but their preference depends on the country, age, gender, educational and income level. Therefore, targeted marketing activity is recommended based on the rabbit meat-eater „persona”. The majority of respondents consume rabbit meat 1-2 times a year, mostly at home. Generally, they obtain rabbit meat from hyper- and supermarkets, own production or other farmers, butchers or restaurants. Preferred form of purchase of rabbit / meat and meat products included fresh, whole carcass, thigh and loin fillet, and roasted within semi-finished products. Respondents would increase their rabbit meat consumption in the case of easier access and if the beneficial nutritional and health effects of rabbit meat were better known. As a conclusion, introducing rabbit meat for children as early age as possible would be beneficial, while more semi-finished and ready-to-eat meals could stimulate rabbit meat consumption. Building close relationship with the media, as well as PR articles and talks about the positive nutritional and health effects could support developing a good rabbit meat image and inspire consumers for tasting.

Keywords: rabbit meat, consumer preference

BEVEZETÉS

A nyúlhúst jó táplálkozás-élettani tulajdonságait elismerik; hiszen sovány, fehérjében és többszörösen telítetlen zsírsavakban gazdag, kalciumban, foszforban és káliumban gazdagabb, ugyanakkor zsírban, koleszterinben és nátriumban szegényebb, mint más állatok húsa. A nyúlhús kiváló B-vitaminforrás, különösen B12-vitamin-tartalma magas: 5-10-szer több mint más állatfajoké. A nyúlhús funkcionális értéke tovább javítható a takarmány kiegészítésével, növelve az omega 3-, a szelén- és a cinkszintjét (DALLE ZOTTE, 2002; HERNANDEZ and DALLE ZOTTE, 2010). Mindezek a paraméterek megfelelnek az egészséges táplálkozásnak, ráadásul a nyúlhús könnyen emészthető, ami különösen fontos a gyermekek és az idős emberek táplálkozásában.

A pozitív tulajdonságok ellenére a nyúlhús fogyasztás általában alacsony. Míg a mediterrán országokban (Máltán, Spanyolországban, Portugáliában, Olaszországban, Franciaországban) élők sok nyúlhúst fogyasztanak (KALLAS és GIL, 2012; PETRACCI és mtsai, 2018), addig más országokban nincs ekkora hagyománya (PETRESCU és PETRESCU-MAG, 2018).

A kutatás célja nemzetközi szinten megvizsgálni a fogyasztók érzéseit, hiedelmeit, hozzáállását és motivációit a nyúlhús iránt.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Online felmérés készült 16 nyelvre lefordított kérdőív segítségével, mely 28 strukturált kérdést tartalmazott. Többek között húspreferenciával kapcsolatos, a nyúlhús elutasítását érintő,

valamint a nyúlhús megítélését érintő kérdések szerepeltek a kérdőívben. A felméréshez hólabda módszert alkalmaztunk (GOODMAN, 1961). Az adatok ellenőrzését követően összesen 1860 (420 magyar, 229 spanyol, 201 kínai, 242 olasz, 198 lengyel, 69 francia, 59 mexikói és 442 egyéb nemzetiségű) választ sikerült feldolgozni. A minta eloszlását az 1. táblázat mutatja. Az eredményeket egytényezős ANOVA-val SPSS 22.0 és STATA szoftverek segítségével értékeltük. A kérdőív értékelésénél gyakorisági eloszlásokat, keresztábrákat, valamint szignifikancia-elemzést (Chi²-próbát) végeztünk. A háttérváltozók (nem, életkor, iskolai végzettség, nemzetiség, jövedelmi szint) esetében azokat a válaszadókat zártuk ki az elemzésekből, akik a „nem tudom/nem válaszolok” lehetőséget választották.

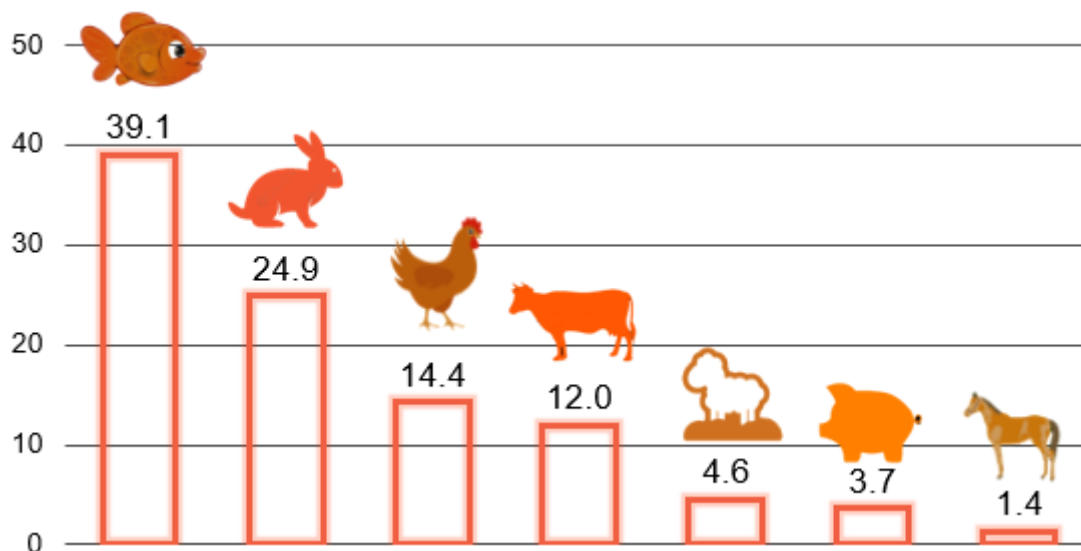
1. táblázat: A minta eloszlása
Table 1: The distribution of the sample

	<i>n</i>	%
Összes válaszadó	1860	100
Országok és régiók		
Spanyolország	229	12.3
Olaszország	242	13.0
Franciaország	69	3.7
Lengyelország	198	10.6
Magyarország	420	22.6
Egyéb Európa	234	12.6
Kína	201	10.8
Egyéb Ázsia	84	4.5
Mexikó	59	3.2
Egyéb Amerika	70	3.8
Afrika	54	2.9
Nemek		
Nő	983	52.8
Férfi	877	47.2
Életkor, év		
<29	575	30.9
30–39	402	21.6
40–49	396	21.3
50–59	329	17.7
>60	158	8.5
Iskolai végzettség		
Főiskola, egyetem	1693	91.0
Maximum középiskola	177	9.0
Háztartás jövedelme		
Nagyon jól megélünk belőle és félre is tudunk tenni	289	15.5
Megélünk belőle, de keveset tudunk félretenni	947	50.9
Éppen elegendő, hogy megéljünk belőle, de félretenni már nem tudunk	429	23.1
Néha arra sem elég, hogy megéljünk belőle	86	4.6
Nem tudom/ Nem válaszolok	109	5.9

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A kérdőív szűrőkérdése rámutatott, hogy a válaszadók 86,1%-a eszik húst valamilyen gyakorisággal. Őket kérdeztük arról, mi a véleményük a különböző állatfajok húsának egészségességéről. A válaszadók közel 40%-a halakat tette az első helyre (1. ábra). Az eredmény nem meglepő, a halak imázsa világszerte nagyon jó. Úgy tartják, hogy azokban az országokban, ahol több halat fogyasztanak (pl. Japánban), az emberek tovább élnek. A második helyet a nyúlhús foglalta el (majdnem 25%-kal), melyet különösen a mediterrán országok fogyasztói tartanak egészségeseznek. Ezt követte a csirke- és a marhahús, míg a bány- és a sertéshús nem érte el az 5%-ot sem, a lóhús pedig alig haladta meg az 1%-ot. Ma a baromfihúst már szinte a

világ minden táján fogyasztják, köszönhetően alacsony árának és tápértékének. A válaszadók – úgy tűnik –, a baromfit egészségesség alapján jó helyre rangsorolják. A marhahúsról azonban ellentmondásosabb vélemények érkeztek. A szakirodalom szerint marhahús tápértéke kiváló (vas-, cink-, szelén-, zsírsav- és vitamin tartalom), az emberi étrendben szükség van rá, különösen gyermekek, állapotos nők és idősek számára. Egyes tanulmányok azonban összefüggést mutatnak a vörös hús fogyasztása és bizonyos rákos megbetegedések között. A negatív beszámolók jelentős szerepet játszhattak a gyengébb értékelésben. Alacsony pontokat kapott a bányahús, a sertés- és a lóhús is. Bár sok országban jelentős a sertéshúsfogyasztás, ennek ellenére rossz a megítélése.



1. ábra: Különböző állatfajokból származó húsok rangsorolása egészségességről alkotott vélemények alapján, % (n = 1578)

Figure 1: Health ranking of meat from different animal species, % (n = 1578)

A háttérváltozók vizsgálatok jelentős különbségeket tapasztaltunk a különböző állatfajok húsának egészségességének megítélésével kapcsolatban. A halak nagyon jó értékelést kaptak Ázsiában, Afrikában és Magyarországon, ugyanakkor több esetben (Franciaország, Spanyolország és Amerika) csak a második helyre került ($p < 0,001$). Ezekben az országokban/régiókban a nyúlhús került az első helyre. A franciák és a spanyolok hagyományosan nyúlhús fogyasztók, és meg vannak győződve arról is, hogy a nyúlhús nagyon egészséges. Több latin-amerikai ország kampányol a nyúlhús-fogyasztás növelése érdekében. Ázsiában a nyúlhús nagyon alacsony pontszámot kapott. Bár Kína a világ legnagyobb nyúlhústermelője, és a fogyasztást is ösztönzi, a válaszadók megítélése meglehetősen negatív. A nemek közötti különbség csak a nyúlhús esetén volt szignifikáns, a férfiak javára ($p < 0,001$). A halat, a csirkét és a marhahúst a nők egészségesebbnek tartották, azonban az eredmények nem mutattak szignifikáns különbségeket. A nyúlhúsra középiskolai végzettségűek adtak magasabb pontszámot ($p < 0,001$). Az életkor hatása jelentős volt nyúlhús, marhahús és sertéshús esetében ($p < 0,001$). A nyúl tekintetében a legfiatalabb csoport alacsonyabb pontszámot adott, mint bármely más idősebb korosztály. Talán a fiatalabb válaszadók a nyúl esetében kedvtelésből tartott állatra gondolnak. A háztartás jövedelme csak a hal és a bányahús egészségességi mutatóit befolyásolta jelentősen.

Az eredmények azt mutatják, hogy a nyúlhús elutasításának okai között a „nem ismerem” (34,7%), „érzelmi okok” (34,7%), valamint a „nem illeszkedik az étkezési szokásaihoz” (24,4%) érték el a legmagasabb arányt. A válaszadók 15,3 és 15,0%-a „nem tudja, hol lehetne beszerezni”, illetve „nem szereti”, 13,8%-ának „fenntartásai vannak”, 8,2% pedig „vegetáriá-

nusnak” vallja magát. A válaszadók 3,8%-a szerint „bonyolult az elkészítése”, 2,9% „nem engedheti meg magának”, 2,4% pedig „vallási okokra” hivatkozott. A nyúlhús elutasításának okai világszerte, nemtől, életkortól, nemzetiségtől, iskolai végzettségtől és jövedelmi szinttől függ ($p < 0,05$).

A nyúlhús jellemzőiről alkotott véleményt azoktól kérdeztük meg, akik fogyasztottak már nyúlhúst. A válaszadók 1-5 skálán értékelték a különböző jellemzőket.



2. ábra: A válaszadók véleménye a nyúlhúsról, átlag, SD (N = 1520)
Figure 2: Respondents' opinions on rabbit meat, mean, SD (N = 1520)

Úgy tűnik, hogy a válaszadók tisztában vannak a nyúlhús táplálkozási értékével. Szignifikáns különbségeket kaptunk nemet, életkort, nemzetiséget és iskolai végzettséget illetően ($p < 0,05$). Alapvetően a nők a nyúlhúst egészségesebbnek tartják, magasabb értéket adtak a fehérje-, omega-3- és vitamintartalmának, valamint könnyű emészthetőségének, mint a férfiak. Leginkább a 40 évesek vélik úgy, hogy a nyúlhús könnyen emészthető. A fiatalok (<29) a szegények húsának, míg a maximum középiszkolai végzettségűek és az alacsony jövedelműek a gazdagok húsának tekintik. Az amerikaiak ízletesnek, könnyen emészthetőnek tartják, és tisztában vannak magas fehérjetartalmával, míg a magyarok könnyen elkészíthetőnek és vitaminokban gazdagnak találják. Leginkább a mexikói és afrikai válaszadók tartják egészségesebbnek a nyúlhúst, míg a kínaiak olcsónak. Az afrikai válaszadók adták a legmagasabb átlagértékeket az alacsony zsír- és koleszterintartalomra, míg az ázsiaiak véleménye nagyon vegyes azzal kapcsolatban, hogy a szegényeknek vagy a gazdagoknak kerül-e az asztalára. Leginkább ők tartják tisztátalan állat húsának a nyúlhúst, azonban a legmagasabb átlagértéket adták omega-3 zsírsav tartalmának.

A válaszadókat megkérdeztük arról is, milyen gyakran fogyasztanak nyúlhúst. Az eredményekből kiderült, hogy a válaszadók többsége (28,7%) évente 1-2 alkalommal fogyasztja, ritkábban, mint évente: 21,7%, hetente: 21,3%, havonta: 18,6%, soha: 9,2%. Általában a férfiak és az 50-59 éves korcsoportba tartozók gyakrabban fogyasztanak nyúlhúst, mint a nők, illetve a más generációkhoz tartozók ($p < 0,05$).

A válaszadók többsége otthon fogyaszt nyúlhúst (73,3%), ezt követi az éttermi rendelés (28,1%), a vendégségben (21,8%), a gyermek bébiétellel való etetése (7,7%). Az 50-59 éves csoport szívesebben fogyaszt otthon nyúlhúst, de ők szeretnek nyúlhúsból készült ételeket rendelni étteremben is, míg a harmincasok leginkább gyermekeiknek adják bébiételként ($p < 0,05$). A férfiak általában otthon fogyasztanak nyúlhúst, míg a nők leginkább vendégségben ($p < 0,05$).

Megkérdeztük azt is, honnan szerezik be az emberek a nyúlhúst? Az eredmények azt mutatják, hogy 20-22%-ban hiper- és szupermarketből, saját termelésből vagy más nyúltelepéről, hentesről vagy étteremtől. A feldolgozótól közvetlenül, illetve a piacról 17 és 16% vásárol. A válaszadók 9%-a vadászat során jut nyúlhúshoz, míg 3-5%-uk kis élelmiszerboltból vagy diszkontból szerzi be.

A nyúl-/hús, illetve húskészítmények előnyben részesített vásárlási formájára is rákérdeztük. Kiderült, hogy nagyon kevesen szeretnék élő nyulakat vásárolni (4,3%). Az emberek valószínűleg nem akarnak a vágással és a feldolgozással foglalkozni. Négyszer több válaszadó választotta a friss húst (32,7%), mint a fagyasztottat (7,8%). A válaszadók egyharmada a teljes karkaszt részesítette előnyben (32,4%), a darabolt termékek közül a legtöbben combot (22,0%), valamint a hosszú hátizmot választották (14,1%), míg az elülső láb nem volt preferált vásárlási forma (5,4%). Bár manapság sokféle nyúlterméket forgalmaznak, a felsorolt feldolgozott termékek közül a sült hús volt a legkedveltebb (11,5%), ezt követte a füstölt (6,8%) és a félkész (6,3%), de csak néhány válaszadó választotta a konzervet (1,3%). Azon válaszadók aránya, akik „semmilyen esetben/formában sem vásárolnának nyúlhúst”, 7,3% volt. A fogyasztók vásárlási döntése nemtől, életkortól, iskolai végzettségtől, és a háztartás jövedelmétől függ ($p < 0,05$). Az élő nyulat a 40 év alattiak részesítik előnyben, míg a 40 év felettiek az egész karkaszt és annak részeit keresik. A magasabb végzettségű válaszadók kétszer-háromszor értékelték többre a félkész termékeket, a hosszú hátizmot és a csontozott húst, mint a maximum középiskolát végzettek. A jövedelem szintje is befolyásolta a preferenciát. A legdrágább termékeket, vagyis a hosszú hátizmot és a csont nélküli húst a magasabb jövedelműek választották. Ami a nemzetiség hatását illeti, a darabolt termékek közül a franciák rendkívül magas érdeklődést mutattak a comb iránt. Spanyolországban és Lengyelországban magas a hosszú hátizom preferenciája, míg Kínában csak 1%. Az előkészítés szintjét értékelve kiderült, hogy a sült húst, a füstölt nyúlhúst és a félkész termékeket legtöbben Mexikóban választják.

Megkérdeztük a válaszadókat arról is, mi befolyásolná nyúlhús fogyasztásukat, mely tényezők segítenék őket a fogyasztás növelésében. A válaszadók 58,9%-a szerint ha „több helyen beszerezhető” lenne; vagyis „könnyebb hozzáférés” esetén. A megkérdezettek 43,9%-a akkor növelné nyúlhús-fogyasztását „ha a nyúlhús kedvező táplálkozási és egészségre gyakorolt hatásai ismertebbek lennének”, 38,3%-a „ha olcsóbb lenne”, 35,5%-a „ha ismerné, hogyan kell elkészíteni (pl. receptek)”, 13,9%-a „ha megszeretné”, 9,4%-a azonban „nem változtatna semmilyen tényező hatására”.

KÖVETKEZTETÉS

A nyúlhúst világszerte egészséges húsnak tekintik. Az elutasító válaszadók általában nem ismerik, vagy érzelmi okokra hivatkoznak. Tehát, szükség van a pozitív táplálkozási és egészségügyi hatások, valamint elkészítési ötletek minél szélesebb körben történő megismertetésére. A válaszadók preferenciája országtól, életkortól, nemtől, iskolai végzettségtől és jövedelemtől is függ, tehát előnyös lehet célzott marketing tevékenységet végezni a nyúlhúsevő „persona” alapján. Célravezető lenne a nyúlhús korai megismertetése; bevezetése bébiételként, óvodákban és iskolai étkeztetésben, mindemellett fontos lehet több félkész és fogyaszt-

tásra kész termék elérhetősége, akár gyorséttermek bevonásával. A népszerűsítéshez elengedhetetlen szoros kapcsolat kialakítása a médiával, élelmiszer-tudósokkal, gasztro-bloggerekkel, gasztro-műsorokkal, melyeket kiegészítő jelleggel kísérhetnek PR cikkek és beszélgetések a pozitív táplálkozási és egészségügyi hatásokról mind on- és offline.

Köszönetnyilvánítás: A kutatást a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/1022/15) és a MA-TE EFOP-3.6.1-16-2016-00007 projektje támogatta. Szerzők köszönetüket fejezik ki a kérdőívet fordítók óriási munkájáért: Tag El-Din Hassan (arab), Wei Fu (kínai), Petra Temesi (cseh), Tóth Katalin (horvát), Michèle Théau-Clément (francia), Kiszlinger Henrietta (német), Mariam Kachlek (görög), Giulia Tasoniero (olasz), Ana Silvia Alves Meira Tavares Moura (portugál), Aldona Zawojcka (lengyel), Póra Gabriella (román), Benc Michal (szlovák), Miriam Piles (spanyol), Galyna Dukta (ukrán), Nguyen Thuy (vietnámi).

IRODALOMJEGYZÉK

- DALLE ZOTTE A. 2002. Perception of rabbit meat quality and major factors influencing the rabbit carcass and meat quality. *Livest. Prod. Sci.* 75:11–32.
- GOODMAN, L.A. 1961. Snowball sampling. *Ann Math. Stat.* 32, 148–170. doi: 10.1214/aoms/1177705148
- HERNÁNDEZ P., DALLE ZOTTE A. 2010. Influence of diet on rabbit meat quality. In: *The nutrition of the rabbit*. Carlos de Blas and Julian Wiseman (eds), CABI-Publishing, Oxon, UK, 163–178.
- KALLAS Z., GIL J.M. 2012. A dual response choice experiments (DRCE) design to assess rabbit meat preference in Catalonia: A heteroscedastic extreme-value model. *Brit. Food J.*, 114: 1394–1413. doi: 10.1108/00070701211262984
- PETRACCI M., SOGLIA F., LEROY F. 2018. Rabbit meat in need of a hatrnick: from tradition to innovation (and back). *Meat Sci.*, 146:93–100. doi:10.1016/j.meatsci.2018.08.003
- PETRESCU D., PETRESCU-MAG R. 2018. Consumer behaviour related to rabbit meat as functional food. *World Rabbit Sci.*, 26: 321–333. doi: 10.4995/wrs.2018.10435

A MAGYAR ÓRIÁS NYÚL MEGŐRZÉSE ÉS NÉHÁNY TERMELÉSI TULAJDONSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

EIBEN CS.¹, MÉSZÁROS M.¹, HUDÁK P.¹, FRANK P.¹, BUDA K.A.¹, GULYÁS B.¹, VÉGI B.¹,
DROBNYÁK Á.¹, BARNA J.¹, MOLNÁR T.¹, SZALAY I.T.², LIPTÓI K.¹

¹Nemzeti Biodiverzitás- és génmegőrzési Központ, HGI, 2100 Gödöllő, Isaszegi út 200.

²Magyar Haszonállat-génmegőrző Egyesület, 2100 Gödöllő, Jókai Mór u. 21.

E-mail: eiben.csilla@nbgk.hu

ABSTRACT – Conservation and study on some production traits of native Hungarian Giant rabbit breed

There are few reliable data on the production of purebred Hungarian Giant (HG) rabbit breed. HG is endangered based on its population size. The aim of this study was to present the reproduction and growth of the small HG nucleus population formed in Gödöllő. Kindling rate was 68% in pens and 76% in large enriched cages with natural mating and extensive reproductive rhythm. The number of live born kits was 8.0-8.6 and the number of weaned kits was 6.7-6.9. Kit live weights between 3 and 16 week of age and growth rates between 7 and 13 wk of age were significantly affected by season ($P < 0.01$). The effect of sex on kit weight was never significant. In straw bedded pens the 5, 10 and 16 wk live weights were 948, 2279 and 4141 g while the 5-10 and 10-16 wk growth rates 40.0 and 44.1 g/d, respectively. In large cages the 7, 10, 13 and 16 wk live weights were 1612, 2433, 3349 and 4089 g and the 7-10 and 7-13 wk growth rates 48.0 and 45.0 g/d, respectively. Does' body weights in cages varied between 6159 and 6404 g. The HG breed has different coat varieties. The 13 wk live weights of agouti and steel gray rabbits were similar and bigger ($P < 0.05$) than the black ones (3360 and 3432 g vs 3095 g). More data are needed to confirm this finding. So far, there were no reports on the teat number in HG rabbits. The proportion of nucleus-founder rabbit does with 6, 7, 8, 9, 10 and 11 teat number was 8, 8, 60, 8, 12 and 4%, respectively. Information on doe teat number can help at fostering and improve the success of rearing. Ear length was measured in some cases that were 15.4-15.6 cm in 10-26 wk old female rabbits.

Keywords: Hungarian Giant rabbit, reproduction, growth, season, gender

BEVEZETÉS

A biodiverzitás fenntartása a házi nyúl fajban több okból fontos (LUKEFAHR, 1988; BOLET és mtsai, 2000), gazdasági és kultúrtörténeti értékű. Egyre több a közlés a helyi fajták megismeréséről és megőrzéséről (BEN LARBI és mtsai, 2012 és 2014; BIELANSKI és mtsai, 2012; BELABBAS és mtsai, 2021).

Az időszakonként hivatalosan „magyar óriás” (MO), „magyaróriás”, „magyar vadas” vagy „magyar óriásnyúl” az egyetlen régóta tenyésztett nyúlfajtánk, amely 2004-től – akkor szakmailag helyesen „magyar óriás nyúl” néven írva – nemzeti kincs, védett őshonos fajta (32/2004. (IV. 19.) OGY határozat; 4/2007. (I. 18.) FVM-KvVM együttes rendelet). Ma (2021. augusztus) a NÉBIH fajtanyilvántartó könyvben „Magyar Óriásnyúl” néven elismert. A „magyar óriásnyúl” kifejezés nem fajtát, hanem fajtacsoportot jelent. Magyar óriásnyúl a Pannon nagytetű fajta is. Hibás a nagy kezdőbetűs név, mert nem ismert a MO kitenyésztője. Régen „magyar vadas” néven a kisebb tetű hústípust értették, ami a színváltozatok miatt nem szerencsés. Azonban például „Magyar Vadas” néven kitenyészhető lehetne a MO fajtából egy megjelenésében vadas, hústermelésre szelektált vonal vagy fajta, speciális, hungarikum nyúlhús előállítására. A MO megőrzésére 2009-ben alapították meg a Magyar Óriásnyúl-tenyésztők Országos Egyesületét (MOE). Az egyesület a MgSZH 2011. évi határozat szerint (02.5/399-1/1/2011) elismert fajtafenntartó és fajtaelismerési eljárás lezárásáig engedélyt kapott a 348/2008 számon nyilvántartott „magyar óriásnyúl” nyúlfajta ideiglenes forgalmazására. A fajtaelismeréskor, 2012-2016 és 2018-2020 között „magyar óriás” volt a fajta hivatalos neve. Jó lenne a „magyar óriás” fajtanév visszaállítása, a magyar tudományos

szaknyelvben az 1970-es évektől így szerepel. Zavaró, amikor egy szövegen belül a „magyar óriás” és a „magyar óriásnyúl” kifejezést is használják ugyanarra a fajtára.

A MO eredete a helyi színes parlagi nyúlpopulációra nyúlik vissza, amelyet flamand és más óriás fajtákkal kereszteztek (HOLDAS és SZENDRŐ, 2002). Ezt genetikai vizsgálatok erősítették meg (ALVES és mtsai, 2015). Néhány tenyésztő azonban intenzív fajtákat használ a MO szaporaságának a javításához (SZENDRŐ és mtsai, 2014 és 2015). A MO elsősorban hobbi vagy befejező fajtaként használható (DALLE ZOTTE és mtsai, 2015).

A MO a populációméret, azaz a regisztrált tenyész anyanyúl létszám alapján a veszélyeztetett nyúlfajták közé tartozik (2011: 91; 2012: 159; 2013: 179; EIBEN és mtsai, 2017). Új törzskönyvezési rendszerén a MOE nemrég dolgozott (JURÁSKÓ, 2019), 2020 őszén átalakult a MOE és megváltozott a fajta neve. A MO fajtáról van néhány populációgenetikai, termelési és küllemi adat (BOLET és mtsai, 2000; FEKETE és mtsai, 2001; FODOR és mtsai, 2001 és 2003; VIRÁG és BALOGH, 2003; VIRÁG és mtsai, 2002 és 2003), de a fajtatizta MO teljesítménye még alig ismert.

Intézetünkben a MO génmegőrzési program 2013-ban kezdődött, egy kis nukleusz populáció kialakításával és mélyalmos fülkékben való elhelyezésével (*1. ábra*). 2018-tól a nyulakat nagyméretű, drótrácsos, környezetgazdagított ketrecekben, műanyag taposórácson tartjuk. Meghatározott körülmények között rögzítjük a termelési adatokat és alkalmanként DNS mintát veszünk. Fagyasztott szőr és fülszövet mintákat tárolunk a további genetikai vizsgálatokhoz.

Jelen vizsgálatunk célja a MO állományunk néhány termelési és küllemi tulajdonságának a bemutatása.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Állatok, tartás és takarmányozás

A törzskönyvezett MO nyulakat több anyanyulas, de szükségből néhány anyás állományból is vásároltuk. Utóbbi kockázatos (HOLDAS és mtsai, 1975b), mert kis létszámmal nehéz tenyészteni. 2013-ban az állatokat önetetővel, szelepes önitatóval, fialó ládával és műanyag taposórácscsal felszerelt, rácsos falú, tető nélküli, mélyalmos fülkékben (1,5 x 2 m) tartottuk. E tartásmód vitatható, de tükrözi az EU ajánlásokat. Az óriásnyulaknak jobb a telepádló, mert ritkább a talpfekély, mint rácson, de nehéz tisztítani, betegségek melegágya (HOLDAS és mtsai, 1975b). Utóbbi beigazolódt, mert az ürülékkel, vizelettel és takarmánymaradvánnyal szennyeződő és nedvesedő (a nyulaknak szagossá váló?) mélyalmos fülkében nagy volt a fertőzésveszély, a betegségek előfordulása. A nyulaknak komfortos lehetett a taposórács, ám faji viselkedésükhöz hiven összebújva (*1. ábra*) gyorsan megfertőzhatték egymást. Másik gond a fialtatás. Volt, hogy az anya nem az ellető ládába, hanem a mélyalmos padozatra fialt. Hosszan kellett keresgélni a fialó ládából szoptatáskor kisodródott újszülötteket, elvesztek a mélyalomban. Az éhesen maradt vagy kihűlt kicsik túlélése csekély. Magas volt a szopóskori kiesés, tanúsítva, hogy padozatra fialáskor az eredmények kétségesek (HOLDAS és mtsai, 1975b). Mélyalmon a fiatal növényeknek is sok volt a beteg. A fentiek miatt csak a 2013. évi adatokat értékeltük. A következő években a létszám drasztikusan csökkent, az állomány leromlott, előregedett, küllemi okból is selejteztünk. 2018-ban új populációt képeztünk a régi és az újonnan vásárolt törzskönyvezett MO nyulakkal, amelyeket műanyag taposórácscsal és külső ellető ládával (64 x 31 x 38 cm) ellátott drótrácsos oldalfalú és tetejű környezetgazdagított ketrecekbe (95 x 116 x 70 cm) helyeztük át (*1. ábra*). A kis ablakokon keresztül némi természetes fényt is biztosító épületben a napi világítás 16 óra volt. Nyáron a hőmérséklet 20-28°C, télen 8-15°C között változott. A nyulak takarmányt (9,91 MJ/kg emészthető energia, 16,5% nyersfehérje, 2,3% nyerszsír, 15,8% nyersrost), fűszénát és ivóvizet szabadon fogyasztottak.



1. ábra: Elhelyezés 2013-ban (a) és 2018-tól (b)
(Figure 1: Housing in 2013 (a) and after 2018 (b))

Tenyésztés

Az anyanyulakat a választás után természetes módon pároztattuk. 2019 nyarán nem volt szaporítás. 2013-ban öthetes korban választottunk, míg 2018-ban és 2019-ben a termelői gyakorlatnak megfelelően két héttel később, hét hetes korban.

Adatgyűjtés, értékelés

A szopóskori és a növendéknyulak testsúlyát egyedileg mértük vagy kiszámítottuk (alomsúly/nyulak száma). Az évszaknak és az ivarnak az alomlétszámra és a növekedésre kifejtett hatását varianciaanalízissel, a Statgraphics 6.0 (1992) programmal végeztük.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A fialási arány és az élve született nyulak száma (1. és 3. táblázat) 8-16%-kal és 0,9-1,7 kisnyúllal nagyobb volt, mint VIRÁG és mtsai (2002 és 2003) közleményében. Ők azonban 42 napos szaporítási ritmust és mesterséges termékenyítést használtak, nyári szünet nélkül. A nevelőképesség is jobb volt, mert az öthetes alomlétszám és az egyedi élősúly (1., 2., 4. és 5. táblázat) is nagyobb volt, mint VIRÁG és mtsai (2003) vizsgálatában (3,4 és 820 g).

1. táblázat: A magyar óriás (MO) nyulak 2013. évi szaporasági eredményei.
(Table 1: Reproductive performance of Hungarian Giant (HG) rabbits in 2013)

Fialási arány, % ¹	Alomlétszám ²					Alomsúly, g ³		Számított ⁴ testsúly, g		Szopós elhullás, % ⁵	
	összes szül.	élve szül.	nevelt	3 hetes	5 hetes	3 hetes	5 hetes	3 hete	5 hete	1-3. hét	1-5. hét
67,8 (19/28)	9,65 ±3,24	8,65 ±3,5	8,59 ±2,72	6,83 ±2,8	6,75 ±2,9	2305 ±105	6214 ±358	328 ±59	866 ±22	27 (30/112)	28 (31/112)
		3	6	3		9	6	0			

¹ Kindling rate, %

² Litter size: total born, live born, reared, 3 wk, 5 wk

³ Litter weight, g: 3 wk, 5 wk

⁴ Calculated kit weight, g: 3 wk, 5 wk

⁵ Kit mortality: 1-3 wk, 1-5 wk

2. táblázat: A magyar óriás (MO) nyulak 2013. évi növekedési eredményei.
(Table 2: Growth performance of HG rabbits in 2013)

Egyedi testsúly, g (Individual kit weight, g)			Súlygyarapodás, g/nap (Growth rate, g/d)	
5. hét (5 wk)	10. hét (10 wk)	16. hét (16 wk)	5-10. hét (5-10 wk)	10-16. hét (10-16 wk)
n=76	n=53	n=53	n=53	n=53
948	2279	4141	40,0	44,1
±222	±302	±517	±6,76	±8,44

Az 5-10. heti súlygyarapodás a mélyalmos fülkékben (2. táblázat) 5%-kal kisebb volt, mint VIRÁG és mtsai (2003) vizsgálatában, de ott kisebb alapterületű faketreceket használtak. A MO nyulaknak az évszaktól és az ivartól függő termeléséről kevés a megbízható adat, ezek hatását 2018-ban és 2019-ben figyelembe vettük. Az évszak befolyásolta ($P<0,01$) a héthetes számított testsúlyt, az egyedileg mért élősúlyokat és a súlygyarapodást (4. és 5. táblázat). Az anyanyulak súlya a szoptatás 5. hetén 24%-kal nagyobbak tūnt ($P<0,088$) ősszel (6930 g) és 14%-kal nagyobbak télen (6338 g), mint nyáron (5573 g). A nyulak 14 hetes élősúlya nagyobb volt (3883 g) mint a korábbi közlés (3189 g, VIRÁG és mtsai, 2003). Ezt az évszak jelentősen (tavasz: 4099 g, nyár: 3219 g, ősz: 3659 g és tél: 4555 g; $P<0,001$) az ivar kissé befolyásolta (hím: 3789 g, nő: 3977 g; $P<0,076$). A héthetes nőivarú nyulak súlya (1612 g) megegyezik FEKETE és mtsai (2001) közlésével (1,7 kg). FODOR és mtsai (2001) hozzánk hasonló 14 hetes (3,83 kg), de nagyobb 16 hetes élősúlyt kaptak (4,28 kg), feltehetően a jobb tartási és takarmányozási körülmények miatt.

A környezetgazdagított taposórácsos ketrecekben eddig nem tapasztaltunk talpfekélyt. Az elhullás 3 és 7 hetes életkorig csak 6 és 7% volt (3. táblázat). Ezzel szemben a mélyalmos fülkében 3 és 5 hetes életkorig nagyon magas, 27 és 28% volt a kiesés (1. táblázat).

3. táblázat: A magyar óriás (MO) nyulak fialása és alomtulajdonságai 2018 és 2019 között.
(Table 3: Kindling rate and litter traits of HG rabbits in 2018 to 2019)

Fialási arány,%, ¹	Alomlétszám ²							Alomsúly, g ³			Szopós elhullás, % ⁴	
	össze s szül.	élve szül.	nevel t	3 hetes	5 hetes	7 hetes	1-3 napo s	3 hetes	5 hetes	7 hetes	1-3 hét	1-7 hét
76,5 (49/64)	9,13 ±0,40	8,03 ±0,4	7,43 ±0,29	6,94 ±0,3	6,93 ±0,3	6,86 ±0,3	678 ±24, 7	2438 ±114	5934 ±367	1057 ±522	6,15 (20/325)	7,38 (24/325)
Évszak ⁵ ,Pro b	0,632	0,62 0	0,411	0,29 0	0,26 9	0,40 3	0,101	0,16 0	0,83 1	0,818	-	-

¹ Kindling rate, %

² Litter size: total born, live born, reared, 3 wk, 5 wk, 7 wk

³ Litter weight, g: 1-3 d, 3 wk, 5 wk, 7 wk

⁴ Kit mortality: 1-3 wk, 1-7 wk

⁵ Effect of season: P values

4. táblázat: A kisnyulak számított egyedi súlya és a szoptató magyar óriás (MO) anyanyulak élősúlya 2018 és 2019 között.

(Table 4: Calculated kit weight and live weight of lactating HG rabbits in 2018 to 2019)

	Kisnyulak számított egyedi súlya, g ¹				Szoptató anyanyulak élősúlya, g ²			
	1-3. nap	3. hét	5. hét	7. hét	1. hét	3. hét	5. hét	7. hét
	83,9	372	944	1663	6159	6212	6201	6404
	±3,23	±17,8	±54,8	±53,0	±181	±169	±181	±211
Évszak ³ , Prob.	0,880	0,098	0,270	0,028	0,855	0,583	0,088	0,204

¹ Calculated kit weight, g: 1-3 d, 3 wk, 5 wk, 7 wk

² Lactating doe live weight, g: 1 wk, 3 wk, 5 wk, 7 wk

³ Effect of season: P values

5. táblázat: A magyar óriás (MO) nyulak egyedi testsúlya és súlygyarapodása 2018 és 2019 között.

(Table 5: Individual kit weight and growth rate of HG rabbits in 2018 to 2019)

Hatás ¹ (Prob.)	Egyedi testsúly, g ²										Súlygyarapodás, g/nap ⁴		
	hét ³										hét ³		
	3	5	7	9	10	11	12	13	14	16	7-10	10-12	7-13
	n=82	n=70	n=19	n=22	n=22	n=80	n=16	n=84	n=52	n=53	n=15	n=16	n=80
	3	4	3	4	9	3	3	3	2	3	7	3	3
	313	851	1612	2152	2433	2652	3128	3349	3883	4089	48,0	44,8	45,0
	±10,	±17,	±20,	±23,	±26,	±66,	±28,	±39,	±61,	±64,	±0,8	±1,0	±0,9
	9	5	9	8	1	3	9	9	2	9	6	3	2
Évszak ⁵	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,009
Ivar ⁶	0,21	0,90	0,98	0,91	0,17	0,652	0,383	0,509	0,076	0,249	0,838	0,395	0,388
	5	1	5	9	0								

¹ Effect

² Individual kit weight, g

³ Week

⁴ Growth rate, g/d

⁵ Effect of season: P values

⁶ Effect of sex: P values

A MO nyúlfajtának többféle színváltozata van (ANGHI, 1963; HOLDAS, 2000 és 2009; HOLDAS és SZENDRŐ, 2002). Az 1958-1962. évi gödöllői vizsgálatok szerint a vadas életképebb, míg a vasderes jobb növekedésű (ENDRÉDI, 1962). A fehér finomabb csontozatú és kissé jobb a vágási kitermelése (HOLDAS és mtsai, 1975a). A génmegőrzés szempontjából fontos, hogy a színváltozatokat, a recesszív és ritka allélokot ne hagyjuk elveszni. Feltehető, hogy a teljesítménybeli különbségek nem a színgéneknek, inkább a genom többi részének és/vagy együttes hatásuknak köszönhető. Érdekes a MO fajtában a szőrszín és bizonyos tulajdonságok kapcsolatát is ellenőrizni (EIBEN és mtsai, 2017). Jelen vizsgálatban a 13 hetes korú vadas (3360 g) és vasderes nyulak (3432 g) súlya megegyezett és nagyobb volt ($P < 0,05$), mint a fekete nyulaké (3095 g). A kis létszám miatt (58 vadas, 19 vasderes és 7 fekete nyúl) több adat kell a fenti állítás megerősítéséhez.

A nevelőképességre ható csecsbimbószámot a fajta, és közvetetten az alomlétszámra irányuló szelekció is befolyásolhatja (FLEISCHHAUER és mtsai, 1984; ROCHAMBEAU és mtsai, 1988). HOLDAS és mtsai (1975b) a tenyésznűl kiválasztáshoz javasolták, hogy az anyanyulaknak legyen legalább nyolc, de még inkább tíz csecsbimbója. A magyar fehér nyúlfajtáról írták, hogy szapora és jól nevel, hosszabb törzse több csecsbimbó elhelyezkedését teszi lehetővé. A MO fajtában eddig nem volt adat a csecsbimbószámáról. Ezt megszámláltuk az állományt alapító szoptató nyulaknál és születéskor néhány alomban a fiókáiknál (6. táblázat).

6. táblázat: A magyar óriás (MO) nyulak csecsbimbószáma 2018 és 2019 között.
(Table 6: Teat number of HG rabbits in 2018 to 2019)

	A nyulak csecsbimbószám szerinti megoszlása, % (Proportion of rabbits according to teat number, %)					
	6	7	8	9	10	11
Anyanyulak (<i>Does</i>) (n=25)	8,0	8,0	60,0	8,0	12,0	4,0
Kisnyulak (<i>Kits</i>) (n=141)	-	0,7	52,5	28,4	18,4	-

Az anyanyulaknál a 8, a 9 és a 10 csecsbimbós nyulak aránya sorrendben 60, 8,0 és 12% volt, de más fajtákhoz hasonlóan (SZENDRŐ és HOLDAS, 1984; ROCHAMBEAU és mtsai, 1988) találtunk 6, 7 és 11 csecsbimbós anyákat is. Kedvező, hogy az újszülötteknél nőtt a 9 és a 10 csecsbimbós nyulak aránya (28 és 18%). Az apaállatok csecsbimbószámát nem ismertük, de tudjuk, hogy a csecsbimbószám örökölhetősége közepes (SZENDRŐ és mtsai, 1992). Kis állományban és természetes módon, fedeztetéssel szaporítva kevés az egy időpontban fialó és hasonló tejtermelési szakaszban lévő anyanyúl, ugyanakkor a születési alomlétszám nagyban változhat. Az anyanyúl csecsbimbószámának az ismerete segít a helyes dajkásításban ezzel javítva a felnevelést. A csecsbimbószám genetikai háttere nem ismert (ROCHAMBEAU és mtsai, 1988). Genetikai alapja széles, mert vannak olyan kilenc csecsbimbós anyanyulak, amelyek a nyolc, mások a tíz csecsbimbós genotípusú nyulakhoz állnak közelebb (SZENDRŐ és mtsai, 1992).

A fülhossz egy küllemi bélyeg, amit a fajtastandardnál használnak (ZIGO és mtsai, 2020). Az óriásnyulak füle nagyobb, mint a középtestű hústermelő nyulaké. A fül a hőszabályozásban, a vágóérték alakulásában játszhat szerepet. A fülhosszról néhány adatot a **7. táblázat** közöl.

7. táblázat: Nőivarú magyar óriás (MO) nyulak fülhossza különböző életkorban 2018 és 2019 között.
(Table 7: Ear length of female HG rabbits at different ages in 2018 to 2019)

Fülhossz, cm (<i>Ear length, cm</i>)		
hét (<i>week</i>)		
10	11	26
(n=14)	(n=7)	(n=18)
15,4	15,5	15,6
±0,81	±0,65	±0,85

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálat eredményei hozzájárulnak a magyar óriás nyúlfajta jobb megismeréséhez és megőrzéséhez. A termelési adatok alátámasztják a fajta hasznosíthatóságát extenzív termeléssel. A nyulak teljesítménye és egészsége jobb környezetgazdagított ketrecben, mint mélyalmos fülkében. A fajtatiszta magyar óriás hústermeléséről és vágási mutatóiról is kevés az adat, további vizsgálat szükséges.

Köszönetnyilvánítás: A kutatást a KTIA_AIK_12-1-2013-0002 pályázat és részben a Magyar Kormány génmegőrzési stratégiai programja (HÁGK 101/7) támogatta.

IRODALOMJEGYZÉK

- ALVES J.M., CARNEIRO M., AFONSO S., LOPES S., GARREAU H., BOUCHER S., ALLAIN D., QUENEYS G., ESTEVES P.J., BOLET G., FERRAND N., 2015. Levels and patterns of genetic diversity and population structure in domestic rabbits. *PLoS ONE* 10(12): e0144687.
- ANGHI Cs., 1963, Nyúltenyésztés, *Mezőgazdasági Kiadó, Kecskemét*, pp. 130-132
- BELABBAS R., GARCÍA M.L., AINBAZIZ H., BERRABAR A., ARGENTE M.J., 2021. Litter size component traits in two Algerian rabbit lines. *World Rabbit Sci.* Vol. 29. 1: 51-58.
- BEN LARBI, M., SAN-CRISTOBAL, M., CHANTRY-DARMON, C., BOLET, G., 2012. Genetic diversity of rabbit populations in Tunisia using microsatellites markers. *Proc. 10th World Rabbit Congress, Sharm El-Sheikh, Egypt*, pp. 31-35
- BEN LARBI, M., SAN-CRISTOBAL, M., CHANTRY-DARMON, C., BOLET, G., 2014. Population structure in Tunisian indigenous rabbit ascertained using molecular information. *World Rabbit Sci.* Vol. 22. 3: 223-230.
- BIELANSKI, P., KOWALSKA, D., WRZECIONOWSKA, M., 2012. Conservation programme for the native Polish breed of Popielno white rabbits. *Proc. 10th World Rabbit Congress, Sharm El-Sheikh, Egypt*. pp. 119-122
- BOLET G., BRUN J.M., MONNEROT M., ABENI F., ARNAL C., ARNOLD J., BELL D., BERGOGLIO G., BESENFELDER U., BÖSZE Zs., BOUCHER S., CHANTELOUP N., DUCOUROUBLE M.C., DURAND-TARDIF M., ESTEVES P.J., FERRAND N., GAUTIER A., HAAS C., HEWITT G., JEHL N., JOLY T., KOEHL P.F., LAUBE T., LECHEVESTRIER S., LÓPEZ M., MASOERO G., MENIGOZ J.J., PICCININ R., QUERNEY G., SALEIL G., SURRIDGE A., VAN DER LOO W., VICENTE J.S., VIUDES DE CASTRO M.P., VIRÁG Gy., ZIMMERMANN, J.M., 2000. Evaluation and conservation of European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) genetic resources. First results and inferences. *Proc. 7th World Rabbit Congress, Valencia, Spain. Vol. 8(Suppl. 1)*, pp. 281-315
- DALLE-ZOTTE A., SZENDRŐ K., GERENCSÉR Zs., SZENDRŐ Zs., CULLERRE M., ODERMATT M., RADNAI I., MATICS Zs., 2015. Effect of genotype, housing system and hay supplementation on carcass traits and meat quality of growing rabbits. *Meat Sci*, 110, 126-134.
- EIBEN Cs., ZÖLD O., KOPPÁNY G., SZALAY I., HIDAS A., PÁLINKÁS-BODZSÁR N., DEBNÁR V.J., BODÓ SZ., GÓCZA E., HIRIPI L., 2017. A házi nyúl génmegőrzése. In: *Szalay I (szerk.) Génbanki kutatások régi haszonállataink védelmében: Műhelytanulmányok a tudományos génmegőrzés tárgyköréből*, Budapest, Mezőgazda Kiadó, 134-161.
- http://www.genmegorzes.hu/sites/default/files/publikaciok/G%C3%A9nbanki%20kutat%C3%A1sok%20haszon%C3%A1llataink%20v%C3%A9delm%C3%A9ben_H%C3%A1GK_2017_sma11.pdf
- ENDRÉDI L., 1962. A gazdasági típusnak megfelelő húsnyúl kitenyésztése. In: *Oláh I. (szerk.): Kisállattenyésztési Kutatóintézet Prémisállattenyésztési Osztály 1962. évi jelentése*. KÁTKI, Gödöllő, pp. 52-68
- FEKETE S., ZÖLDÁG L., FODOR K., BERSÉNYI A., GÁSPÁRDY A., ANDRÁSOF SZKY E., 2001. A takarmányozás-genotípus interakció hatása nőstény nyulak testösszetételére. II. magyar óriás nyúl. *13. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár*, pp. 95-99
- FLEISCHHAUER H., SCHLOLAUT W., LANGE K., 1984. Einfluss der Zitzenzahl auf die Aufzuchtleistung des Kaninchens. *Proc. 3rd World Rabbit Congress, Rome, Italy, Vol. 1*, pp. 88-97
- FODOR K., FEKETE S., ESZES F., GÁSPÁRDY A., ZÖLDÁG L., BERSÉNYI A., 2001. A takarmányozás intenzitásának hatása a házi nyúl különböző testméreteinek alakulására. II. magyar óriás nyúl. *13. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár*, pp. 89-93
- FODOR K., ZÖLDÁG L., BERSÉNYI A., GÁSPÁRDY A., ESZES F., ANDRÁSOF SZKY E., FEKETE S., 2003. A takarmányozás intenzitásának hatása magyar óriás bak nyulak súlygyarapodására és különböző testméreteinek alakulására. *15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár*, pp. 47-54
- HOLDAS, S., 2000. Nyúltenyésztés, Fajták és fenntartásuk, *Gazda Kiadó, Budapest*, pp. 171-176
- HOLDAS, S., 2009. Nyúlfajták genetikája, *Szerzői Kiadás, Budapest*, pp. 56-59
- HOLDAS, S., CSIKVÁRY L., SZIKORA A., 1975a. A nyúltenyésztés kézikönyve, *Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*, pp. 80-84
- HOLDAS, S., PERÉNYI M., BISZKUP F., HORN P., 1975b. Hústermelés kisállatokkal a háztájiban, *Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*, pp. 229-322.
- HOLDAS, S., SZENDRŐ, Zs., 2002. Gazdasági állataink — Fajtatan — Nyúl, *Mezőgazda Kiadó, Budapest*, pp. 28-30
- JURÁSKÓ, R., 2019. A magyar nyúltenyésztés helyzete 1018-ban. *31. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár*, pp. 3-11
- LUKEFAHR, S.D., 1988. Conservation of global rabbit germplasm resources, *Proc. 4th World*

- Rabbit Congress, Budapest, Hungary, Vol. 2*, pp. 129-136
- ROCHAMBEAU H DE, TUDELA F., CHABERT J., 1988. Some results about number of teats in 3 strains of rabbits. *Proc. 4th World Rabbit Congress, Budapest, Hungary, Vol. 2*, pp. 261-268
- STATGRAPHICS® 1992. Reference Manual, Version 6.0, Manugistics Inc., Rockville, MD, USA
- SZENDRŐ ZS., HOLDAS, S., 1984. Relationship between the mammary glands and the production of female rabbits. *Proc. 3rd World Rabbit Congress, Rome, Italy, Vol. 2*, pp. 141-148
- SZENDRŐ ZS., MOHAMED M.M.A., BIRÓ-NÉMETH E., RADNAI I., 1992. Heritability of teat number on rabbits. *Proc. 5th World Rabbit Congress, Corvallis, USA*, pp. 174-180
- SZENDRŐ K, SZENDRŐ ZS., MATICS ZS., DALLEZOTTE A., ODERMATT M., RADNAI I., GERENCSÉR ZS., 2014. Pannon nagytestű és magyar óriás fajtával keresztezett Pannon Ka anyanyulak utódainak termelési és vágási tulajdonságainak vizsgálata. *26. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár*, pp. 79-84
- SZENDRŐ K, SZENDRŐ ZS., MATICS ZS., DALLEZOTTE A., ODERMATT M., RADNAI I., GERENCSÉR ZS., 2015. Effect of genotype, housing system and hay supplementation on performance and ear lesions of growing rabbits. *Livest. Sci.*, 174, 105-112.
- VIRÁG GY., BALOGH K., 2003. A magyar óriás nyúl kialakulása és tulajdonságai. *A Baromfi*, 6. 5. 50-52.
- VIRÁG GY., BŐSZE ZS., BOLET, G., 2002. A magyar óriás nyúlfajta genetikai jellemzői és termelési mutatói. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 51. 5. 530-533.
- VIRÁG GY., BŐSZE ZS., BOLET, G., GÓDOR S-NÉ., 2003. A magyar óriás nyúlfajta: kialakulása, genetikája és termelése. *15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár*, pp. 55-60
- ZIGO F., PYSKATÝ O., ONDRAŠOVIČOVÁ S., ZIGOVÁ M., ŠIMEK V., SUPUKA P., 2020. Comparison of exterior traits in selected giant and medium rabbit breeds. *World Rabbit Sci. Vol. 28. 4*: 251-266.

ÁLLATASSZISZTÁLT MUNKÁHOZ VALÓ NYULAK KIVÁLASZTÁSÁNAK SZEMPONTJAI LÁTÁSSÉRÜLT SZEMÉLY SZÁMÁRA

MOLNÁR M., HORVÁTH T., IVÁNCSIK R.

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

E-mail: molnar.marcell@uni-mate.hu

ABSTRACT - Criterias for the selection of rabbits suitable for animal-assisted work with the visually impaired (preliminary study)

The objective of our research was to develop and test a set of criteria for the selection of rabbits suitable for the visually impaired, furthermore, to determine whether a person with sight is able to select rabbits for the visually impaired, or whether there are large differences in their assessment? In the course of research, we developed a 14-point criteria that included confidential questions, pleasant experience questions and questions about the stress of rabbits. The scoring scale ranged from 1 to 5, with the highest point marking the most suitable rabbit. The rabbits in the study were of 6 to 12 months of age, tamed for four generations, of different sizes, hair lengths and colours. The study included 12 special education undergraduate students and one person with visual impairment. The participants worked in pairs, first blindfolded and then with sight of the rabbits. The rabbits were assigned in random order, so students didn't know what number of point the rabbits had previously received. The eye-binding of the students did not affect the scoring, but the visually impaired subject gave the rabbits an average of 0.1 points higher. Because the scores for each student were high, we did not get a significant result. We looked at who at what chance could have given each points. It turned out that the visually impaired gave 5 points - 10% of the time more often - and gave 3 points - 3% - than the undergrad students. We looked at which of the 14 aspects had greater differences in their perception: there were differences, but they were not significant. Comparing the rabbits, we received a significant difference, based on which this criteria system may be useable for the selection of rabbits suitable for visually impaired, as significant differences were discovered between rabbits. People with sight can also use the test, but they slightly more rigorously. It is recommended to conduct further studies involving several visually impaired people.

Keywords: animal assisted intervention, supporting animal, visually impaired, dwarf rabbit, selection

BEVEZETÉS

A speciális szükségletű emberek számára, az állat jelenléte nem csupán az egymás közti interakciókban előnyös, hanem a környezettel való kapcsolat kiépítésében is ad segítséget. JACKSON (2012) hivatkozik MADER és mtsai (1989), valamint URICHUK és ANDERSON (2003) kutatásaira, akik szerint a segítő állattal együtt lévő fogyatékos emberek nagyobb valószínűséggel kaptak kedvező válaszokat a környezetükből, mint azok, akik állat nélkül éltek. Mindezekén túl önmagában az állat érintése, simogatása – mint taktilis inger – segítő hatású a kliens számára.

A látássérültek által problémamentesen tartható állatfajok száma eléggé korlátozott. A kutya túl sok igényt támaszt, amit nem biztos, hogy ki tudnak elégíteni. A speciálisan képzett segítő/vakvezető kutyák is több hetes összeszoktató folyamaton mennek keresztül leendő gazdájukkal, ami többször sikertelenül végződik. A törpenyúl kedvelt kisállat, puha, bizalmas, kézhez szoktatható, az alapvető szabályokra megtanítható, és a gondozási szükségletei egy látássérült számára könnyebben kielégíthetők, mint egy kutyáé. Ugyan a közlekedésben nem tudnak a látássérültek segítségére lenni, de az állatasszisztált aktivitás során a közérzetük jelentősen javulhat.

A nyulak elég intelligensek, barátságos, játékos, és kedves állatok, könnyű őket szocializálni, és jól olvasható a testbeszédük a gyermekek számára is (MALLON, 1992).

A nyulakat, mint terápiás állatokat már több helyzetben használták, és vizsgálták, főleg iskolákban, óvodákban, szociális intézményekben, öregek-, vagy veteránok otthonában, de a kórházi ellátásban is volt rá példa. LOUKAKI és mtsai 2010-ben megjelent publikációjukban

több szempontból elemzik, és vizsgálják a nyulak használatát az állat-asszisztált terápiákban, külön figyelmet fordítva az állatvédelmi, etológiai, és állategészségügyi tényezőkre.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A munka során kidolgoztunk egy 14 pontból álló szempontsört, mely bizalmassági kérdéseket, kellemes élménnyel kapcsolatos kérdéseket és a nyúl stresszével kapcsolatos kérdéseket tartalmazott. A következőkben ismertetjük a szempontokat, kiemelve a látássérültek számára fontos vonatkozásait.

1. *Ne mutasson váratlanul agresszív viselkedési formákat. Tehát, ezek alapján, ne harapjon/karmoljon.*

A látássérült nem látja a nyúl mozdulatait, így nem tudja elrántani a kezét az esetleges támadáskor, így a nyúl súlyos sérüléseket ejtethet rajta.

2. *Ne féljen. Ebből eredendően, ne visítson és ne is próbálkozzon az elszaladással!*

A látássérült a menekülő nyulat nem tudja elkapni, az esetleges próbálkozás során a nyúl is megsérülhet. A bizalmas nyúl a gazdájához odabújik, hűmmögő hangot hallatva kinyújtózkodva fekszik és ropogtatja a fogait miközben simogatják.

3. *Viselje el, ha megölelik/ölbe veszik.*

Ezt a tulajdonságot sok környezeti tényező befolyásolhatja. Mint például: állandóan ketrecben volt tartva, soha nem vették még ölbe, vagy ritkán simogatták.

4. *Fontos, hogy milyen az illata.*

Ez a „kritériumot”, a látók számára nem bír túl nagy jelentőséggel. A szőrrel gyéren fedett felületeken, főleg a fülben lehet leghamarabb észrevenni.

5. *Meg kell vizsgálni, hogyan lélegzik.*

Milyen a légzés sebessége/hangereje. A nyúl stressz állapotát jól mutatja a légzése, ugyanakkor az egészségi állapotra is utal. Meg kell hallgatni, nem zajos, érdes, vagy sípoló-e a légzés hangja.

6. *Meg kell vizsgálni, milyen tapintású a szőrzete.*

Amennyiben ez szinte teljesen selymes, akkor az jó közérzetre/egészségi állapotra, valamint ápolt küllemre utal. Ha borzolt, az rossz közérzetre. Hosszabb szőrű nyulaknál szinte elakadnak az ujjaink a szőrszálak között, míg rövid bundájú nyulaknál, mintha „elektromos” lenne a tisztaságtól.

7. *Milyen gyors a pulzusa.*

Ezt 4 testtájékon tudjuk ellenőrizni: legjobban a fülkagyló tetején, a fülek tövéénél, illetve a mellső végtagon „csuklónál”. Mellkasnál nem szereti, mert be kell a teste alá nyúlni.

8. *Milyen a nyúl színe.*

A vizsgálat látássérült résztvevőjének előzetes tapasztalatai alapján a teljesen fehér színű nyulaknak a tenyerünkbe véve, nehezebben melegíthető fel a fülük, mint azoknak, amelyek nem teljes mértékben fehér színűek. Ha a két fülnek eltér a színe, akkor alig észrevehetően, de megkülönböztethető a hőmérsékletük. Ezek a tulajdonságok nemcsak a fülre, hanem például a

hát/fejtető szőrének színére is vonatkozathatóak. A fülekkel ellentétben, a szőrrel sűrűbben fedett, testtájakon nem érzékelhető jelentős változás.

9. Milyen pozícióban tartja a füleit simogatás közben.

Amennyiben teljesen felemeli, ez esetben egyértelműen érdeklődik/kíváncsiskodik, ha pedig a fülkagylóját összecsukva lelapítja/hátára szoritja, akkor túl hűvös környezetben van, vagy fenyegetve érzi magát.

10. Ad-e ki, a vizsgálat alatt, bármilyen kellemes hangot.

Ez lehet például az öröm jeleként fogak „összeropogtatása”, vagy akár hümmögés is.

11. Mennyire feszesek, vagy éppen ellazultak az izmai.

Ez is utalhat félnékre, de arra is, hogy nincs hozzászokva/szoktatva hogy ölbe veszik.

12. Milyen mértékben vannak a fülében kitágulva az erek?

Ez a szempont azt mutatja meg, hogy mennyire van melege a nyúlaknak, illetve utal a stressz szintjére is. Az erek finoman tapogatva érezhetőek a nyúl fülén.

13. Megnyalja-e a kezünket simogatás közben?

A nyalogatás a bizalmasságot mutatja, nem szokta harapás követni, tehát nem táplálékként „kóstolgatja” a kezünket.

14. Legyen türelmes.

Bár utolsóként került a szempontsorba, de a látássérültek számára nagyon fontos, mivel nehezebben, bizonytalanabban nyúlnak az állatokhoz, valamint a vizuális jelzéseiket nem tudják érzékelni, így azoknak türelmesebbnek kell lenniük velük szemben a jó kapcsolat érdekében.

A szempontsor értékeléséhez egy pontozási skálát dolgoztunk ki, melyben a 1-5 pontos lehetséges értékkel osztályozzuk a nyulak reakcióit, tulajdonságait.

A vizsgálatban résztvevő nyulak 6-12 hónap korú, négy generáció óta szelidségre szelektált, különböző nagyságú, szőrhosszúságú és színű egyedek voltak.

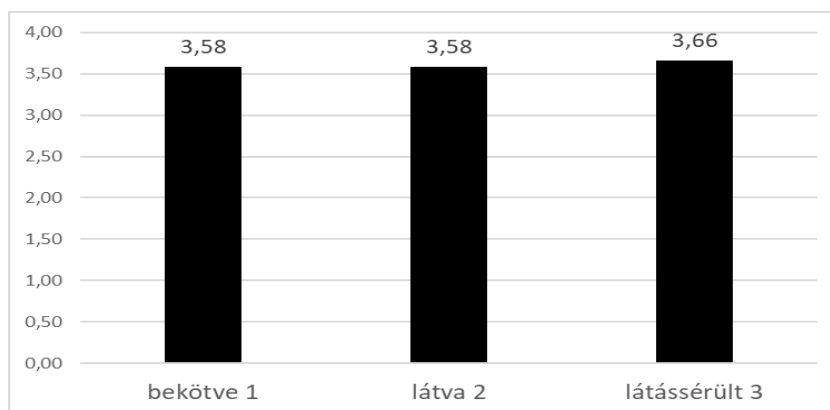
A vizsgálatban egy fő látássérült személy 12 fő gyógypedagógus hallgató volt a segítségünkre.

A hallgatók párban dolgozva értékelték a nyulakat. A nyulak véletlenszerű sorrendben kerültek a vizsgálatba, így nem tudtuk melyik hány pontot kapott korábban.

Mindannyian kitöltötték a táblázatot a segítő párjuk segítségével, a hallgatók így minden nyúlnál 2 db-ot, előbb bekötött szemmel, majd látva is, a látássérült pedig egyet. Ezt utána szempontonként, hallgatónként, illetve nyulanként is értékeltük.

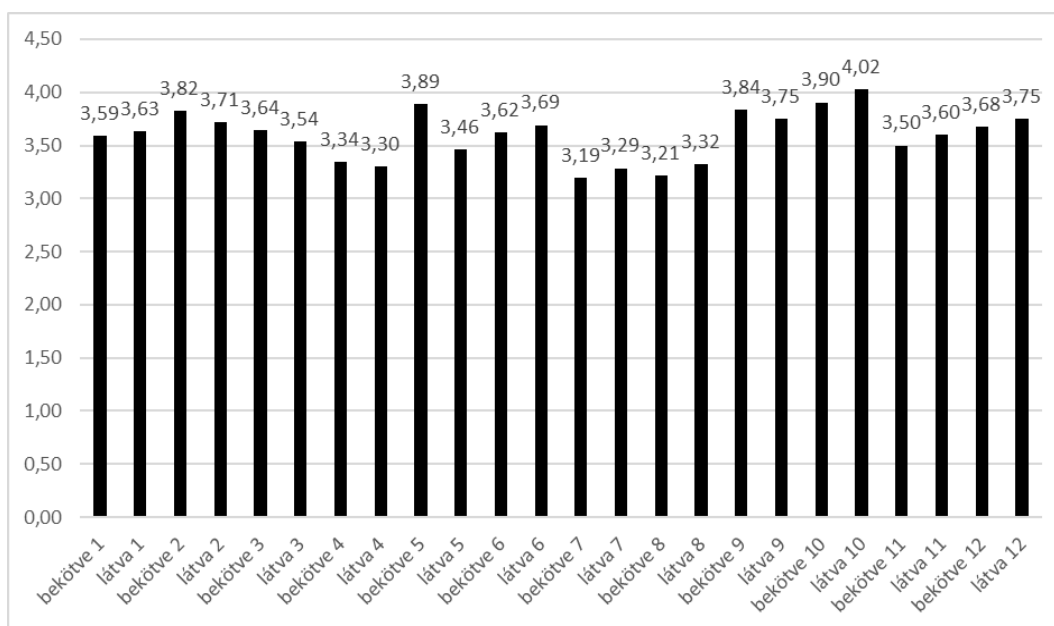
Az eredmények értelmezésénél multinomiális logisztikus regressziót használtunk.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK



1. ábra: A hallgatók szemeltakarásának hatása
Figure 1.: The effect of covering the eyes of students
(1 covered eyes, 2 free eyes, 3 visually impaired person)

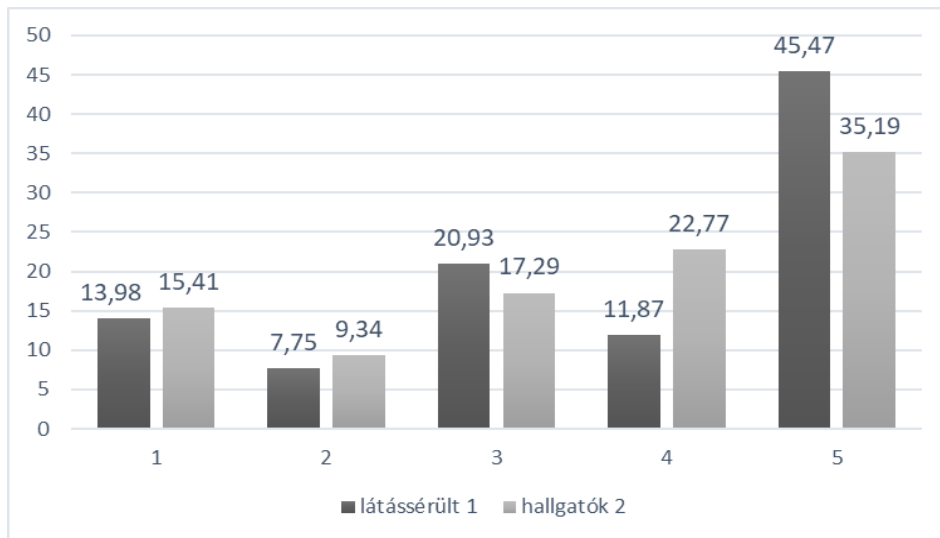
Mint az 1. ábrán látható, a hallgatók szemének bekötése a pontozásra nem volt hatással, de a látássérült személy átlagban 0,1 ponttal magasabb értéket adott a nyulaknak. Mivel az egyes hallgatók pontszámainak szórása nagy volt, nem kaptunk szignifikáns eredményt ($p=0,0620$).



2. ábra: A 12 hallgató által adott átlagpontszámok
Figure 2.: Average scores given by 12 students
(covered eyes, free eyes)

A 2. ábrán látható a szignifikancia hiányának oka: a hallgatók által adott pontok nagy szórást mutattak, így hiába volt különbség a látássérült személy által adott átlagpontszámhoz képest.

Megvizsgáltuk, hogy ki, mekkora eséllyel adta az egyes pontokat (3. ábra).

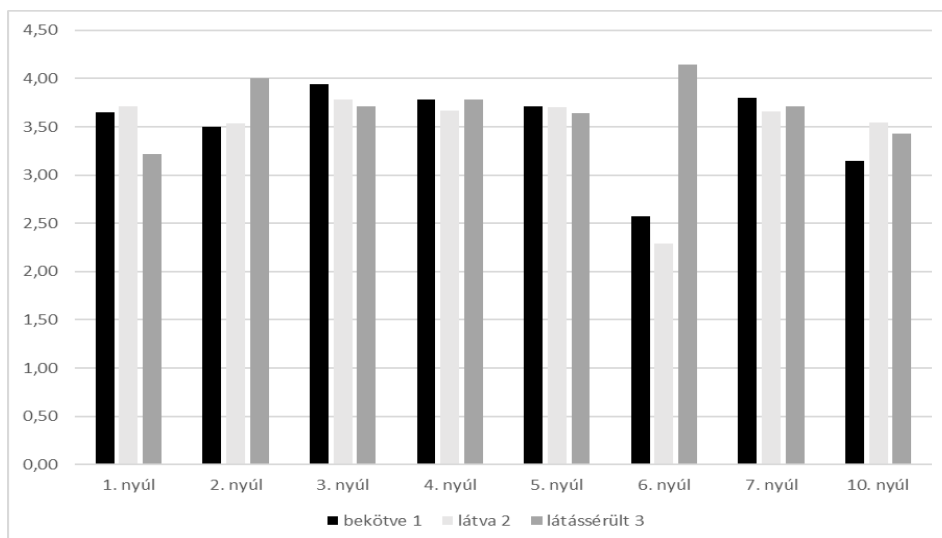


3. ábra: Az egyes pontszámok valószínűsége (%)

Figure 3.: Probability of scores (%)

(1 visually impaired person, 2 students)

Kiderült, hogy a látássérült személy 10%-al gyakrabban adott 5 pontot, 3%-al nagyobb valószínűséggel adott 3 pontot, mint a látó hallgatók. Ők viszont a látássérültnél gyakrabban adtak egy, kettő, de leginkább négy pontot a nyulaknak.



4. ábra: A nyulak átlagos pontszámai

Figure 4.: The average scores of rabbits

(1 covered eyes, 2 free eyes, 3 visually impaired person)

A nyulak átlagos pontszámait összehasonlítva szignifikáns különbséget kaptunk ($p = 0,022$).

Az egyes számú nyulat a hallgatók magasabbra pontozták, mint a látássérült személy. Amikor látták is, akkor volt a legmagasabb a pontszáma, ezt lehet, hogy a fején lévő színezetnek köszönhető.

A 2. számú nyúl a hallgatóktól mind látva, mind bekötött szemmel alacsonyabb pontot kapott, mint a látássérülttől.

A hármas számú nyúl magasabb átlagpontszámot kapott a hallgatóktól, ő volt a legkisebb termetű a csapatban.

A 4. számú nyúlnál a hallgatók bekötött szemmel a látássérülttel azonos pontszámot adtak, de látva némileg alacsonyabbat.

Az ötös nyúlnál nem volt különbség az adott pontszámok között.

A legnagyobb eltérés a 6. számú nyúlnál volt, ahol a hallgatók egyöntetűen és jelentősen alacsonyabb pontszámot adtak. Ennek az okát sem tudjuk, bár ő volt az egyetlen lógófülű a csapatból.

A 7. és a 10. számú nyulaknál nem volt jelentős eltérés az adott pontokban, az előbbinél a hallgatók látva alacsonyabb pontszámot, míg az utóbbinál bekötött szemmel adtak 0,3-0,4 ponttal kevesebbet.

KÖVETKEZTETÉS

Vizsgálataink és a kapott eredmények alapján az összeállított kritériumrendszer alkalmas lehet a nyulak látássérültek számára való kiválogatására.

Kimutathatók voltak különbségek a vizsgálat során, de csak a nyulak közötti különbség bizonyult szignifikánsnak.

Az egyes feladatokat nem egyforma eredményességgel tudták megoldani a hallgatók és a látássérült.

A hallgatók és a látássérült személy eredményei között nem volt szignifikáns a különbség, bár a hallgatók átlagosan alacsonyabb pontszámokat adtak.

A látók is tudják alkalmazni a kritériumrendszert, de némileg „szigorúbban” pontoznak.

Javasoljuk, hogy amennyiben lehetséges, több látássérült bevonásával további vizsgálatokat kellene végezni.

IRODALOMJEGYZÉK

JACKSON, J. (2012): Animal assisted therapy: The human animal bond in relation to human health and wellness.

http://www.winona.edu/counseloreducation/images/justine_jackson_capstone.pdf

LOUKAKI K., KOUKOUTSAKIS P., KOSTOMITSOPOULOS N. (2017): Animal welfare issues on the use of rabbits in an animal assisted therapy program for children. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 61(3), p. 220-225.

MADER, B., HART, L. A., BERGIN, B. (1989). Social acknowledgments for children with disabilities: Effects of service dogs. *Child Dm* 60, 1529-1534.

MALLON, G. P. (1992). Utilization of animals as therapeutic adjuncts with children and youth: A review of the literature. *Child and Youth Care Forum*, 21(1), 53-67.

URICHUK, L.J., ANDERSON, D. (2003): Improving mental health through animal assisted therapy. Alberta, Canada: Chimo Project.

TÖRPENYULAK STRESSZTŰRŐ KÉPESSÉGÉNEK VÁLTOZÁSA ÁLLATASSZISZTÁLT FOGLALKOZÁS SORÁN

SUBA-BOKODI É., MOLNÁR M.

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem - Kaposvári Campus, Állattenyésztési Tudományok Intézet,
7400, Kaposvár, Guba S. u. 40.

E-mail: bokodi@me.com

ABSTRACT - Measuring the stress level of dwarf rabbits in Animal Assisted Interventions

Rabbits are common companion animals in many European countries (ROONEY et al, 2014). Rabbit-assisted interventions in primary schools are suitable for decreasing the anxiety levels of children that make an improvement in the efficiency of education for teachers (MOLNÁR et al, 2020). In our present study the behavior of dwarf rabbits were tested in a children's summer camp organized by the Family and Child Protection Service in Várpalota, Hungary, 2021. In two occasions altogether 20 rabbits were tested while 120 children were involved to the examinations. All the rabbits were from the same buck and three different does. Four of them were previously imprinted during the kittens' sensitive period after birth to human beings (BILKÓ and ALTBÄCKER, 2000). **Results:** The confidentiality level of the rabbits against to their owner were significantly lower after the interventions compared to the previously measured scores ($t=4.6599$ $df=19$, $p=0.0001707$, mean of differences 4,16). In the interventions children also made behavior surveys with the rabbits in which they contacted with the animals, touched them and hold them. Three interventions followed each other and it is obvious by the data that rabbits became significantly less tolerated for the third time compared to the first one $t=3.1349$, $df=19$, $p=0.005454$, mean of differences 3. In both cases those rabbits who were imprinted reached higher scores on the behavior tests compared to the non handled ones.

Keywords: therapy rabbits, stress, Animal Assisted Intervention, handling

BEVEZETÉS

A házi kedvencek tartásának stressz elleni jótékony hatását számos kutatás igazolja. Azoknak az embereknek, akik napi kapcsolatban vannak állatokkal alacsonyabb a stressz szintjük (WARGA, 2009) és könnyebben létesítenek emberi kapcsolatokat is (BÁNSZKY és mtsai, 2012). A stressz károsító hatása pozíciótól és a társadalmi rétegtől függetlenül bárkit érinthet, iskoláskorú gyermekeket is (WARGA, 2009). A gyermekekre nehezedő nyomás folyamatosan nő. Bárhol is éljenek a világon, mikor érzelmi válságban szenvednek, ha tehetik, az állatokhoz fordulnak segítségért, hiszen értékelik az állatok társaságát, megértését, nyugtató hatását. (MARTY és DANELLE, 2002). Az, hogy milyen állatot tekinthetünk terápiára alkalmasnak, szubjektív kérdés. Előzetes adatok az állat viselkedéséről elengedhetetlenek, hiszen fontos a terápiába bevont személy biztonsága és ezzel együtt az állat jólléte is (MOLNÁR és mtsai, 2015). Vizsgálatunk során törpenyulak viselkedését, stressztűrését elemeztük tantermi oktatáshoz hasonló állatasszisztált foglalkozás körülményeit kialakítva.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatot 20 törpenyúlal végeztük el, melyek 3 anyától és ugyanazon baktól származnak, közülük négyen a születésük utáni érzékeny periódusban emberi kéz általi érintésre handlingelve lettek, a többi nem részesült a vizsgálatot megelőzően kezelésben. A nyulak a tartási helyükön egyedi, hobbinyúl tartáshoz használt ketrecben vannak elhelyezve, melynek mérete 78 x 48 x 42 cm, ablakos, zárt istállóban. Az állatok viselkedését, stressztűrő képességét a Várpalotai Család- és Gyermejjóléti Központ által szervezett nyári gyermektáborokban

teszteltük. Alkalmanként 10-10 nyúllal végeztük el a vizsgálatot, ahol összesen 120 kisiskolás korú gyermek különböző feladatok elvégzését követően kézbe vehették az állatokat.

Önmagában már a szállítás, a szállítóketrec használata is stresszt okoz a nyulaknak (MOLNÁR és mtsai, 2015), ezért az állatokat a 45 perces szállítást követően elhelyeztük a vizsgálati teremben, ahol a foglalkozások megkezdése előtt egy órán át pihentettük őket. A gyermekeket három csoportra osztottuk fel, így alkalmanként 3x20 gyermek vett részt a foglalkozáson. Minden nyúllal egyszerre két gyermek foglalkozott, akiket egy pedagógus/táborfelügyelő segített.



1,2 kép: A nyulak elhelyezése
Picture 1,2: Order of the rabbits

A vizsgálat során alsó tagozatos gyermekek foglalkoztak a nyulakkal 3X45 percet, melyek között 15 perces szünetet tartottunk. A nyulakat folyamatosan növekvő mértékű stressz alá helyeztük, melynek részét képezte a gyermekek általi érintés, kézbevitel is.

A nyulak bizalmasságának vizsgálatát egy 12 feladatból álló teszttel végeztük el MOLNÁR és mtsai (2015) nyomán. A vizsgálat során fokozatosan közelítve az állathoz, megfigyeltük annak reakcióit (félelem, közöny, érdeklődés), s ez alapján pontokkal értékeltük. Az egyes szempontok (1-12) alatt felsorolt reakciók sorszámait egyben a pontértéket jelölték. A bizalmasság tesztelése az alábbiak szerint zajlott: a vizsgálatot végző személy egyre nagyobb mértékű nyomást gyakorolt a nyúlra. Először a ketrechez lépett, majd ráhelyezte a kezét, ujjjaival megzörgette a rácsot. Ez után kinyitotta az ajtót, behelyezte a kezét, megsimogatta, kivette a nyulat és az ölében tartotta, majd felállt vele, végül a földre helyezte, s visszatette a ketrecébe. Az állat viselkedésének értékelésével párhuzamosan mértük az állat reakciójának latenciáját is. Egy-egy tevékenységnél 15 másodpercig figyeltük meg az állatot, s a kedvező reakciókat másodperc alapon bónusz pontokkal értékeltük. A teszt maximális értéke 64 pont. A nyulak gondozójuk iránti bizalmasságát két esetben vizsgáltuk: a foglalkozásra szállítás előtti nap, valamint a foglalkozás után, a telepre szállítást követően legfeljebb 6 órával.

A táborban a foglalkozás részét képezte, hogy a gyermekek is készítettek egy egyszerűsített tesztet a nyulakkal, melynek főbb részei a nyulak érdeklődésére, közönyére, félelmére irányultak. Alkalmanként 3x2 gyermek (és egy segítő pedagógus) foglalkozott egy-egy nyúllal, így minden egyedről három felmérés készült. A teszt során a gyermekek fokozatosan közelítettek az állat felé, s a reakciójukat megfigyelve értékelték a viselkedésüket. Első lépésként a zárt nyúlketrec tetejére helyezték a kezüket, majd kicsit megzörgették a ketrecet, kinyitották annak ajtaját és benyúltak a nyúlhoz. Ezt követően megsimogatták az állatot még a ketrecben, majd a két gyermek a padlón egymással szemben leült. Ekkor a vizsgálatot segítő személy kivette az állatot és hozzájuk helyezte a 3. képen látható módon. A gyermekek ez után ölbé vették a nyulakat, felálltak vele, mindketten megsimogatták (4. kép), majd visszatették a ketrecbe.



3. kép: A nyúl ketrecéből kivéve
Picture 3.: Rabbit taken out from the cage



4. kép: A nyúl a gyermekek ölében
Picture 4.: Rabbit in kids arms

Az összesen 8 feladat elvégzése 20 percet vett igénybe, mindegyikre maximálisan 4 pontot lehetett adni, ahol a legalacsonyabb értéket a félelem jeleit mutató egyed kapta (megijed, elhúzódik, menekül), 2 pontot kapott a nyúl, ha közönyös maradt, 3 pontot, ha némi érdeklődést mutatott és 4 pontot, ha kontaktusba lépett a gyermekekkel, illetve az adott feladatot nyugodtan elviselte. Így maximálisan 32 pontot kaphatott az egyed.

A kapott adatokat páros mintás t-próbával ellenőriztük statisztikailag.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

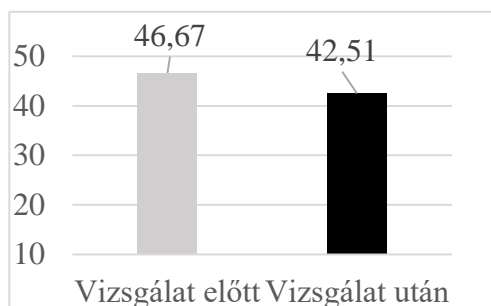
A nyulak gondozóval szembeni viselkedése a tesztek tükrében

Az egyedek bizalmasságának változását az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat: Nyulak bizalmassága
Table 1.: Confidentiality of the rabbits

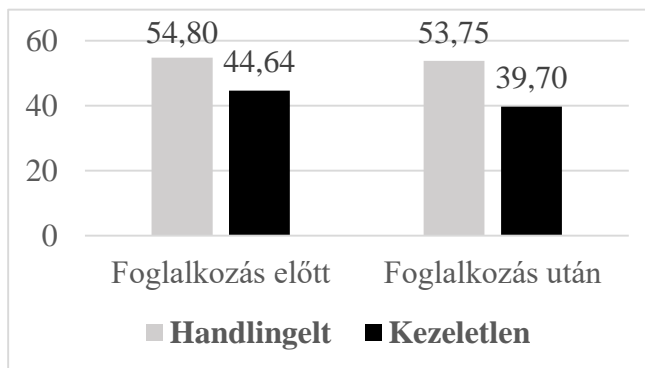
Sorszám	Egyed	Pontszámok összesen		Változás mértéke
		Vizsgálat előtt	Vizsgálat után	
1	30 (H)	54,6	52	-2,6
2	37 (H)	55	54,8	-0,2
3	39 (H)	56,8	55,4	-1,4
4	32 (H)	52,8	52,8	0
5	40 (K)	52,6	47,8	-4,8
6	41 (K)	52,8	47,2	-5,6
7	42 (K)	51,6	48,8	-2,8
8	43 (K)	48,4	49	0,6
9	44 (K)	42,2	38,6	-3,6
10	45 (K)	38,8	34,2	-4,6
11	60 (K)	46,2	47,2	1
12	61 (K)	39,4	37	-2,4
13	62 (K)	45	42,4	-2,6
14	46 (K)	47,2	41	-6,2
15	47 (K)	45	40,4	-4,6
16	48 (K)	41	28,8	-12,2
17	49 (K)	35,6	34,2	-1,4
18	51 (K)	39,8	26,2	-13,6
19	56 (K)	41,4	34,6	-6,8
20	59 (K)	47,2	37,8	-9,4

A nyulak gondozójukkal szemben mutatott bizalmassága csökkent az elszenvedett stressz hatására, melyben szignifikáns különbség írható le ($t=4.6599$ $df=19$, $p=0.0001707$, a különbségek átlaga (mean of differences) 4,16). A bizalmassági vizsgálatot a gyermekek foglalkozása után ismételten elvégeztük, a kapott pontszámok összesítése révén megfigyelhető (1. ábra) a csökkenés mértéke. A vizsgálatban részt vett handlingelt egyedek átlagpontja magasabb értéket mutat úgy a kezelés előtt, mint utána (2. ábra).



1. ábra: Bizalmassági érték átlaga a vizsgálat előtt és után

Figure 1: Mean score of the confidentiality pre- and post of the treating



2. ábra: Handling hatása az átlagpontokra
Figure 2: Effect of handling to the mean score

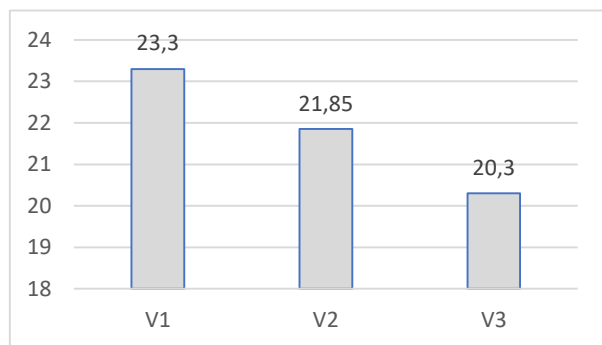
A nyulak bizalmasságának változása a gyermekek foglalkozása során

A gyermekek hatását a nyulak bizalmasságára a 2. számú táblázat mutatja be.

2. táblázat: Nyulak bizalmassága a vizsgálat során
Table 2.: Confidentiality of the rabbits during the examined periods

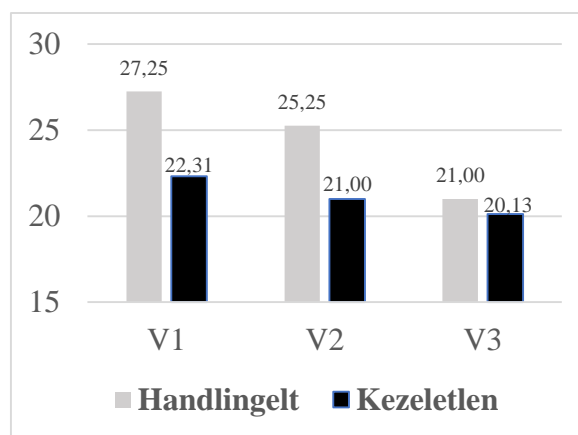
Sorszám	Egyed	Pontszámok összesen			Változás mértéke I-III között
		I. felmérés	II. felmérés	III. felmérés	
1	30 (H)	29	27	20	-9
2	37 (H)	27	26	25	-2
3	39 (H)	28	26	23	-5
4	32 (H)	25	22	16	-9
5	40 (K)	23	21	22	-1
6	41 (K)	22	20	19	-3
7	42 (K)	27	25	21	-6
8	43 (K)	22	20	18	-4
9	44 (K)	20	9	16	-4
10	45 (K)	22	25	29	7
11	60 (K)	25	23	20	-5
12	61 (K)	20	17	23	3
13	62 (K)	25	25	20	-5
14	46 (K)	20	23	25	5
15	47 (K)	23	18	19	-4
16	48 (K)	23	20	14	-9
17	49 (K)	23	23	20	-3
18	51 (K)	19	19	19	0
19	56 (K)	26	22	22	-4
20	59 (K)	17	26	15	-2

Az adatokból látható, hogy a foglalkozások során a nyulak egyre kevésbé mutattak érdeklődést a gyermekek felé. A harmadik foglalkozási periódus alkalmával a gyermekek által végzett tesztek során szignifikán kevesebb összpontszámot értek el az állatok (statisztikai próba alapján: $t=3.1349$, $df=19$, $p=0.005454$, a különbségek átlaga (mean of differences) 3). A nyulak egyre inkább elhúzódtak, passzívva és közönyössé váltak az állatasszisztált foglalkozások során. A handlingelt nyulak mindhárom gyermekfoglalkozás alkalmával magasabb átlagpontot értek el, mint a kezelésben nem részesült egyedek.



3. ábra: Az elért pontszámok átlaga a I, II, és III vizsgálat során

Figure 3: Mean of score during the I, II and III sessions



4. ábra: A handling hatása a gyerekek által végzett tesztek átlagpontjaira

Figure 4: The effect of handling to the tests taken by children

KÖVETKEZTETÉS

A handlingelt egyedek stressztűrő képessége meghaladja a kezelésben nem részesült nyulakét, ezért az állatasszisztált foglalkozásokhoz használni kívánt egyedeken a születés utáni érzékeny periódusban a kezelést el kell végezni. Mivel a handlingelt nyulaknak mérhetően magasabb az érdeklődése és együttműködése, csökkenthető a gyermekek sérülésének esélye (megugrik az állat a gyermek kezében, s karmolást okozhat), valamint állatjóléti szempontok miatt is fontos. A magasabb stressztolerancia végett a foglalkozások során elszenvedett stressz mértéke alacsonyabb az állat számára. A handlingelt egyedeknek az állatasszisztált tevékenység után a gondozójuk felé mutatott bizalmassági szintje annak ellenére, hogy csökkent a kiindulási mértékhez képest, még így is magasabb értéken realizálódott, mint a nem handlingelt társaik kezdeti bizalmassága. Ez alapján megállapítható, hogy a handlingelt nyulakra a stresszhatást követően is nyugodtabb, bizalmasabb viselkedés jellemző.

A három egymást követő 3x20 perces foglalkozás során a nyulak átlagpontjai szignifikáns mértékben csökkentek. A tanórai intervallumok mintájára a gyermekek 45 percet voltak jelen egy-egy foglalkozáson, melyet 15 perc szünet követett, mely során az állattal 20 percet foglalkoztak, fokozatos nyomást gyakorolva rá. Az eredményekből arra következtethetünk, hogy az állatok az egyszer 20 perces foglalkozást még jól tolerálják (átlagos pontszámuk: 24,78/max. 32), de a további interakció során bizalmassági szintjük fokozatosan, nagymértékben csökken. Az átlagpontok között jelentős különbség detektálható a három vizsgálat során a handlingelt (24,5/max.32) és nem handlingelt (21,14/max.32) csoportok között. A születés utáni érzékeny periódusban kézhez szoktatott egyedek a második interakció

alkalmával is együttműködők voltak a feladatokban, jelentős csökkenés esetükben a harmadik foglalkozás során volt tapasztalható. Ez alapján megállapítható, hogy a handlingnek fontos szerepe van az ismétlődő stressz elviselésében is.

Köszönetnyilvánítás: Szerzők köszönetüket fejezik ki a Várpalotai Család- és Gyermejkölési Központ dolgozóinak.

IRODALOMJEGYZÉK

- BÁNSZKY, N., KARDOS, E., RÓZSA, L., GEREVICH, J. (2012): Az állatok által asszisztált terápiák pszichiátriai vonatkozásai. www.gerevichjozsef.hu/uploads/1/1/6/5/11659830/bnszky_s_mtsai_2012.pdf
- BILKÓ, Á., ALTBÄCKER, V.: Regular handling early in the nursing period eliminates fear responses toward human beings in wild and domestic rabbits 2000, *Developmental Psychobiology* 36 (1), 78-87
- MARTY, B., DANELLE M. (2002): Az állatok gyógyító ereje. Gold Book Kft. p.56-57. ISBN 978 963 426 073 8
- MOLNÁR, M., IVÁNCSIK R., DI BLASIO, B.: On the positive effect of rabbit-assisted interventions in classroom environment on the anxiety of pupils In: Carmo, Mafalda (szerk.) Education Applications & Developments IV: Advances in Education and Educational Trends Series Lisboa, Portugália: InSciencePress, pp. 215-225., 11 p
- MOLNÁR, M., RUDOLF, Zs., SZALAI, K., TAKÁCS, I. (2015): Állatasszisztált pedagógiai és terápia. TÁMOP-4.1.2.B.2-13/1-2013-0014. „Pedagógusképzést segítő hálózatok továbbfejlesztése a Dél-Dunántúl régióban”
- ROONEY N.J., BLACKWELL E.J. , MULLAN S.M., SAUNDERS R., BAKER E.P., HILL J.M., SEALEY C.E., TURNER M.J. DE HELD S.: The current state of welfare, housing and husbandry of the English pet rabbit population, BMC Research Notes, 2014, 7:942 <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/7/942>
- WARGA É. (2009): Stresszkönyv avagy: hogyan legyünk egészségesek és energikusak a stressz ellenére is. LPI Könyvkiadó p. 5-10; 42-43. ISBN 978 963 9813 0803

AZ ALOMKIEGYENLÍTÉS HATÁSA A NYULAK NÖVEKEDÉSÉRE

ATKÁRI T.¹, GERENCSÉR ZS.², NAGY I.², MATICS ZS.²

¹Olivia Kft, 6050, Lajosmizse, Mizse 94.

²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

E-mail: atkari.tamas@olivia.hu

ABSTRACT – Effect of litter equalization on the growth of rabbits

The experiment was carried out at the Oligen Farm of Olivia Ltd (Újhartyán) with Pannon white rabbit does. Based on the birth weights, the kits were classified into three different weight categories: Small (35-55 g), Medium (60-70 g) and Large (75-100 g). Based on weight and litter size, six experimental groups were formed: 10 medium weight kits (K10); 10 and 9 low birth weight kits (Ki10 and Ki9, respectively); 10 and 11 high birth weight kits (N10 and N11, respectively); 10 kits mixed from all weight categories (V10). At three weeks of age, the N11 group no longer differed significantly from Ki10 and Ki9 groups. From the age of 49 days, a trend could be observed: the average weights within the groups became closer and closer to each other. Due to this trend, at 84-day age, only the N10 group differed significantly from the K10, Ki10, Ki9, and N11 groups. By the end of the fattening period (84 days of age), the V10 group did not differ significantly from either the largest N10 group or the other four groups (K10, Ki10, Ki9, and N11). Based on our results, the use of a smaller number of litters (9) in low birth weight kits did not have a positive effect on the weight of the rabbits. However, in the case of high birth weight kits, the higher number of litters (11) had a negative effect on the growth of the rabbits in the first 3 weeks of lactation and in the whole growing period. The weight of the kits in the mixed (V10) groups was similar to that in the groups formed from medium or heavy weight kits.

Keywords: litter equalization, homogeneity, rearing system, growing rabbit

BEVEZETÉS

A nyúltenyésztésben, hasonlóan az összes nagyüzemi állattartó üzemhez, a hatékonyság és gazdaságosság szempontjai szerint a termelékenység növelése a cél. Ennek egyik módja a született fiókák számának növelése. Az alomlétszám növelésére folytatott szelekció eredményeként egy-egy alomban átlagosan egyre több nyúl születik ugyan, de egy magzatra vetítve kevesebb táplálóanyag jut. Ennek következtében csökken a születési súly, és ezzel párhuzamosan az életképesség is. A népes alombokban ugyanis egészen kis súlyú, életképtelen nyulak is lehetnek. További, és az előzőnél is nagyobb problémát jelent, hogy az almon belül nagyobb a születési súly szóródása. Ez nemcsak a túlélés, de a vágóalapanyag szempontjából sem szerencsés, ugyanis a vágóhidak az egyöntetű vágóalapanyagot részesítik előnyben. Ennek oka a nagyfokú automatizáltság, ami nehezen tolerálja a nagyfokú egyedi eltéréseket.

Az alomlétszám növelése céljából végzett szelekció eredményeként jelentősen megnőtt az alomlétszám, de ugyanakkor az almon belüli szórás is (LENOIR és mtsai, 2012). Épp ezért az elmúlt években a szelekciós központokban, az alomlétszám mellett, az almon belüli születési súly kiegyenlítetttségére is odafigyelnek. A szelekció hatására már a második generációban szignifikánsan kisebb volt a szórás a homogenitásra szelektált állományban egy kétirányú szelekciós kísérletben (BOLET és mtsai, 2007). Összeségében elmondható, hogy a homogenitást generációnként átlagosan 0,09 g-mal (1,1%-kal) tudták javítani (BODIN és mtsai, 2010), ami azt jelenti, hogy a születési súly almon belüli szórását eredményesen lehetett csökkenteni. Ideálisnak az 55-60 g közötti születési súly tekinthető. A 30 g alatti súllyal született nyulak többsége elpusztul.

A kiegyenlítetttség elérése a szelekción túl, egyéb módszerekkel is megvalósítható. Az egyik ilyen eljárás, az alomkiegyenlítés. Ennek, az inkább csak nagyüzemben alkalmazott módszernek, köszönhetően egy-egy alomban közel azonos számú és súlyú fióka kerülhet, ami

a tejért folytatott küzdelemben egyenlő esélyeket teremt a kisnyulak között. Az anyanyulak alá elhelyezhető fiókák számát általában az anyanyúl csecsbimbó száma határozza meg. Mivel a jelenleg tenyésztett állományokban általános a 10 csecsbimbó megléte anyanyulanként, ezért a gyakorlatban csak az anyanyulak életkora az, ami a hozzá dajkaságba adott fiókák számát befolyásolja: az először fialt anyanyulakhoz csak 8, a többször fialtakhoz 10-10 fiókát helyeznek. Ez a módszer azonban, mivel nem veszi figyelembe, a fiókák születési súlyát, csak az almokon belüli túlélés javítására alkalmas, a kiegyenlített vágóalapanyag előállítására kevésbé.

A hízónyulak egyöntetűsége szempontjából tehát érdemes lenne egy olyan alomkiegyenlítéses módszer kipróbálása, ami az anya életkorán túl figyelembe veszi a fiókák születési súlyát is: a kis súllyal született fiókákból kevesebbet, a nagyobb súllyal születettekből pedig többet helyeznek el a fészekben.

A fent említettek alapján azt vizsgáltuk, hogy az eltérő dajkásítási eljárások (a fiókák súlya és az alomban elhelyezett fiókák száma alapján) hogyan befolyásolják a fiókák súlyát a nevelési időszak (0-5 hét), és a hizlalás alatt.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletet az Olivia Kft, Oligen telepén (Újhartyán) végeztük. Az állatok zárt, klimatizált épületekben voltak elhelyezve. Az épületekben a fialáskor 18°C-os hőmérséklet volt biztosítva, majd amikor a fiókák elérték a 2 hetes életkort, hetente 1°C -kat csökkentettek, amíg elérték a 16°C-ot. Az épületekben mesterséges világítási programot alkalmaztak: a megvilágított órák száma napi 12 óra volt (5: 30-tól, 17:30 –ig). Az anyanyulak és fiókaik többszintes, Landkaninchen típusú ketrecekben voltak elhelyezve (Méretei: 53cm x 102cm x 97cm; szélesség x mélység x magasság). Takarmány és ivóvíz ad libitum állt az állatok rendelkezésére. A kísérletet Pannon fehér anyanyulakkal végeztük. Csoportonként 15- 15 anyát és almot vizsgáltunk. A vizsgálat alá vont egyedek kiválogatásakor fontos szempont volt, hogy az anyanyúl korábban jó nevelési eredményekkel rendelkezzen. A fialás után egyedileg megmértük a fiókákat, és ez után naposkori krotáliát helyeztünk el a fülükbe, hogy később is egyedileg azonosíthatók legyenek. A nevelési időszakban a fiókák 21 napos koráig napi egyszeri szoptatást alkalmaztunk.

A fialáskor mért súlyok alapján a fiókákat három különböző súlykategóriába soroltuk:

Kicsi: 35-55 g;

Közepes: 60-70 g;

Nagy: 75-100 g.

A fiókák súlya és a fészekben elhelyezett fiókák száma alapján hat kísérleti csoportot alakítottunk ki: az első csoportba 10-10 közepes súlyú fiókát helyeztünk (K10). A második és harmadik csoportba 10-10 illetve 9-9 kis súllyal született fióka került (sorrendben: Ki10 és Ki9). A negyedik és ötödik csoportba pedig 10-10 és 11-11 nagy súllyal született fiókát helyeztünk el (sorrendben: N10 és N11). Az utolsó, hatodik csoportokba 10-10 fiókát helyeztünk el, vegyesen, minden súlykategóriából (V10).

A csoportok kialakítását követően, minden kisnyulat hetente mértünk, és az esetleges elhullást feljegyeztük. Az adatokat Microsoft Excel táblázatkezelő program segítségével rögzítettük és rendszereztük.

A súly adatokat egytényezős variancia-analízissel (ANOVA), az elhullási adatokat pedig Chi²-próbával értékeltük, SAS 9.4-es programcsomag segítségével.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A nyulak növekedési eredményeit az 1. táblázatban foglaltuk össze. A kísérlet kezdetén a kis súllyal született fiókákból kialakított két csoport (Ki10 és Ki9) szignifikánsan eltért a többi négy csoporttól. Hasonló a helyzet a nagy súllyal született fiókák esetében is: az N10 és N11 csoportok induláskori átlagsúly volt a legnagyobb. A K10 és V10 csoportok egymástól nem, de a többi csoporttól szintén statisztikailag igazolhatóan eltértek. A kapott eredmény nem meglepő, hiszen az a vizsgálati módszerből következik, de annak szemléltetésére nagyon jó, hogy a csoportok milyen viszonyban álltak egymással a kísérlet kezdetekor.

Az első heti mérés eredményeiben hasonló tendencia volt megfigyelhető, mint induláskor. A kis súllyal született fiókák továbbra is szignifikánsan kisebb súlyúak voltak, mint a többi négy csoport nyulai. A K10 és V10 csoportok továbbra sem tértek el egymástól, sőt, az átlagsúly mellett még a csoporton belüli szórásban is közelebb kerültek egymáshoz. Az N10 csoport kisnyulai voltak továbbra is a legnagyobbak. Nagyon érdekes azonban az N11 csoport eredménye. Az eredményekből úgy tűnik, hogy az N11 csoport kisnyulai kisebb mértékben gyarapodtak, mint az N10 csoportban lévő társaik. A különbség a két csoport átlagsúlya között kicsivel több mint 5%, de statisztikailag nem térnek el egymástól. Az N11 csoportban tapasztalt mérsékeltebb gyarapodásnak köszönhetően a K10 és V10 csoportokhoz képest az N11 csoportnak csökken az előnye, így azuktól már szignifikánsan nem különbözött az első hét után. Az eredmény az egy fiókára jutó kevesebb tejjel magyarázható. Jól ismert ugyanis, hogy bár a nagyobb alomlétszám esetén nő az anyanyulak által termelt tej mennyisége, de ez nem arányos a fiókák számával. Ennek eredményeként a nagyobb almokban összeségében egy-egy fióka kevesebb tejhez jut, mint a kisebb almokban nevelkedő társaik.

A második héten a kis súllyal született fiókákból kialakított csoportok továbbra is szignifikánsan kisebb átlagsúlyúak, mint a többi csoport. Az N11 csoport kisnyulainak súlygyarapodásában korábban tapasztalt mérsékeltebb növekedés tovább folytatódott, aminek eredményeként az N11 csoport átlagsúlya a második hétre szignifikánsan kisebb volt, mint az N10 csoporté. Mivel a K10 és V10 csoportok átlagsúlya elérte az N10 csoportét, így a K10, V10 és N10 csoportok között már nem kaptunk szignifikáns eltérést ebben az életkorban. Az N11 csoportnál tehát a K10 és V10 csoportokhoz képest is szignifikánsan kisebb átlagsúlyt kaptunk, de a Ki9 csoporttól továbbra is szignifikánsan eltért.

A fiókák három hetes életkorában hasonló tendencia volt megfigyelhető, mint a kéthetes életkorban, azzal a lényeges különbséggel, hogy az N11 csoport már nem különbözött szignifikánsan a Ki10 és Ki9 csoportoktól, sőt a legkisebb átlagsúlyt ebben az életkorban az N11 csoportban kaptuk (1. táblázat). Ez annak az eredménye, hogy az N11 csoportban a kisnyulak gyarapodása kisebb ütemű volt, mint a Ki10 és Ki9 csoportok kisnyulaié. Ennek feltételezett oka részben az egy fiókára jutó kevesebb tej mennyiség lehetett. Összességében elmondható, hogy háromhetes korra két jól körülhatárolt és elkülönülő csoport alakult ki az átlagsúlyok alapján: az elsőt a K10, N10 és V10 csoportok, a másodikat pedig a Ki10, Ki9 és az N11 csoportok alkották.

A négy hetes korban mért adatok alapján az látható, hogy tendenciájában hasonlít a három hetes adatokhoz. A lényeges különbség az, hogy bár az N11 csoport átlagsúlya statisztikailag továbbra sem tér el a Ki10 és Ki9 csoportoktól, de a tendencia megfordult a háromhetes adatokhoz képest.

A választáskor mért átlagsúlyok hasonló tendenciát mutatnak, mint a 28 napos adatok. Nagyon érdekes, hogy az eddigi tendenciával szemben az N10 csoport kezd ismét elszakadni, igaz nem statisztikailag igazolható mértékben, a K10 és V10 csoportoktól. Az eredményekből úgy tűnik, hogy a nagy súllyal született fiókák súlygyarapodása mérsékeltebb ütemben nőtt azalatt az időszak alatt, amikor csak tejet fogyaszthattak (0-21 nap), de amint elkezdtek szilárd takarmányt fogyasztani (kb. 21. naptól), függetlenül az alomszámtól, nagyobb ütemben

gyarapodtak, mint a közepes vagy kis súllyal született társaik. A nagy súllyal született fiókák tehát valamilyen fiziológiai okból kifolyólag a szilárd takarmányra való áttérést követően jobban gyarapodnak.

Hízlalás alatt az N10 csoport mindvégig megtartja előnyét a Ki10, Ki9 és az N11 csoportokkal szemben. Már 49 napos életkortól kezdődően megfigyelhető egy tendencia, aminek eredményeként a csoportokon belül kapott átlagsúlyok egyre közelebb kerülnek egymáshoz. Ennek a tendenciának köszönhetően a 84 napos életkorban már csak az N10 csoport tér el szignifikánsan a K10, Ki10, Ki9 és N11 csoportoktól. A V10 csoport a hízalási periódus végére (84 napos életkor) sem a legnagyobb N10 csoporttól, sem a másik négy (K10, Ki10, Ki9 és N11) csoporttól nem tér el szignifikánsan.

A nyulak levágását követően mért karkasz-súlyok tekintetében ugyan az a tendencia figyelhető meg, mint a 84 napos életkorban mért súlyok esetében (2. táblázat). A szakmailag releváns vágási kihozatal tekintetében (a vágás előtt mért súly alapján számítva) nem kaptunk eltérést a csoportok között.

Az elhullás alakulását a 3. táblázat mutatja be. Az irodalmi adatok alapján vártnak megfelelően a legtöbb kisnyúl a kis születési súlyú csoportokból hullott el. A közepes és vegyes csoportokban a gyakorlati tapasztalatoknak megfelelő, 10% körüli értékeket kaptunk. A nagy súllyal született egyedek körében az elhullás nagyon alacsony szinten volt. Természetesen az eredmények alapján felvetődik a kérdés, hogy ez a jelentős elhullásbeli különbség hogyan befolyásolhatta a hetenkénti átlagsúlyok alakulását. Bár ezt jelen kutatásunkban nem vizsgáltuk, de az irodalmi adatok alapján ismert, hogy a kisebb súlyú fiókák mortalitási esélye nagyobb, így szinte biztos, hogy a kapott átlagsúlyokat az elhullás befolyásolhatta. Ennek további vizsgálata szintén indokolt lenne. Az eredményekből az is látszik, hogy a kis súllyal született nyulak mortalitása a nevelés alatti időszakban tér csak el jelentősen a közepes és nagy súllyal született társaikétól. Ez szintén egybevág az irodalomban olvasható eredményekkel, miszerint minél kisebb a születési súlya a fiókanak az elhullása annál korábbi életkorban várható. GYOVAI (2006) a nyulak túlélését vizsgálta a születési súlyuktól függően. A kis súllyal (35-45g) született nyulak 0 és 21 illetve 21 és 105 napos kor közötti túlélése sokkal gyengébb volt, mint a közepes (53-58 g) vagy a nagy súlyúaké (65-70 g). Azonos létszámra kiegyenlített almokat vizsgálva METZGER és mtsai (2011) szerint az első héten – amikor legmagasabb a kisnyulak elhullása – a kis súlyú (35-50 g) nyulak közül 17%, a közepesekből (58-62 g) 4,8% esett ki, míg a nagyok (70-88 g) közül egy sem. Az elhullást befolyásolta az alom mérete is: míg 10-es alomban a kis súllyal született nyulak 24%-a esett ki, addig 6-os alomban csak 6%.

GARREAU és mtsai (2008) szerint a homogenításra történő szelekció a negyedik generációban szignifikánsan kisebb mortalitást eredményezett. Fontos azonban megjegyezni, hogy ez az érték az esetükben 17,7% volt (a kísérletünkben a kis súllyal született fiókáknál kaptunk ilyen magas értékeket), ami arra utal, hogy nem elegendő egyedül a homogenitást csökkenteni, hanem a fiókák születési súlyát is javítani szükséges.

1 táblázat: A nyulak testtömege és a testtömeg-gyarapodás alakulása az alomkiegyenlítéstől függően

	Csoportok (<i>Groups</i>)						RMSE	Prob.
	K10	Ki10	Ki9	N10	N11	V10		
Testtömeg, (<i>Body weight</i>), g								
n	200	100	90	100	110	100		
Születéskor (<i>at born</i>)	65,5b	46,9a	47,4a	85,2c	85,1c	64,1b	6,57	<0,0001
7 napos (<i>at 7 days</i>)	167b	134a	133a	178c	169bc	165b	23,8	<0,0001
14 napos (<i>at 14 days</i>)	286c	255ab	249a	294c	269b	292c	40,3	<0,0001
21 napos (<i>at 21 days</i>)	429b	404a	405a	438b	385a	434b	61,3	<0,0001
28 napos (<i>at 28 days</i>)	687b	640a	633a	715b	641a	713b	82,6	<0,0001
35 napos (<i>at 35 days</i>)	1100b	1043a	1043a	1137b	1045a	1129b	117	<0,0001
Választás után (<i>after weaning</i>):								
42 napos (<i>at 42 days</i>)	1356ab	1293a	1302a	1386b	1313a	1394b	171	<0,0001
49 napos (<i>at 49 days</i>)	1633ab	1595a	1574a	1691c	1588a	1680bc	155	<0,0001
56 napos (<i>at 56 days</i>)	1915ab	1871a	1853a	1975c	1884ab	1944bc	163	<0,0001
63 napos (<i>at 63 days</i>)	2169ab	2122a	2105a	2236c	2149ab	2201bc	177	<0,0001
70 napos (<i>at 70 days</i>)	2410a	2353a	2357a	2499b	2390a	2433ab	190	<0,0001
77 napos (<i>at 77 days</i>)	2680a	2612a	2623a	2772b	2656a	2695ab	219	<0,0001
84 napos (<i>at 84 days</i>)	2952a	2872a	2896a	3049b	2937a	2953ab	227	<0,0001
Testtömeg-gyarapodás (<i>Body weight gain</i>), g/nap								
5-6 hét	36,5	35,7	36,7	35,4	38,4	37,9	18,6	0,8536
6-7 hét	39,5	43,1	38,9	43,2	39,2	40,9	14,2	0,1150
7-8 hét	40,3ab	39,6ab	39,8ab	40,7ab	42,3b	37,6a	7,97	0,0034
8-9 hét	36,2	35,8	36,0	38,0	37,9	36,8	7,73	0,1892
9-10 hét	34,4ab	33,0a	36,1ab	36,9b	34,9ab	33,2a	8,00	0,0064
10-11 hét	38,9	38,2	38,9	38,6	37,4	37,4	8,44	0,5894
11-12 hét	37,7abc	35,6a	37,5abc	39,3bc	40,1c	36,3ab	8,25	0,0012
5-12 hét	37,8ab	37,3ab	37,7ab	39,0b	38,6ab	37,2a	3,86	0,0104

2. táblázat: A nyulak vágási adatainak alakulása az alomkiegyenlítéstől függően

	Csoportok (<i>Groups</i>)			N10	N11	V10	RMSE	Prob.
	K10	Ki10	Ki9					
Testtömeg, (<i>Body weight</i>), g								
84 napos (<i>at 84 days</i>)	2952a	2872a	2896a	3049b	2937a	2953ab	227	<0,0001
Vágáskor (<i>at slaughter</i>)	2883ab	2795a	2884ab	3001b	2843a	2900ab	223	0,0011
Karkasz súly (<i>Carcas weight</i>), g	1676a	1652a	1656a	1747b	1662a	1698ab	137	<0,0001
Vágási kihozatal a 84 napos súly alapján, (<i>Dressing out percentage based on weight of 84 days</i>), %	56,8a	57,5a	57,2a	57,2b	56,6a	57,5ab	1,61	<0,0001
Vágási kihozatal a vágáskor mért súly alapján, (<i>Dressing out percentage based on weight of slaughtering</i>), %	58,9	59,0	58,8	59,0	59,5	59,4	1,56	0,1410

3. táblázat: A nyulak elhullásának alakulása az alomkiegyenlítéstől függően

	Csoportok (<i>Groups</i>)			N10	N11	V10	Prob.
	K10	Ki10	Ki9				
Elhullás (<i>Mortality</i>), %							
0-35 napos (<i>between 0-35 days</i>)	9,5b	19c	12bc	4,0ab	0,9a	10bc	0,0001
35-84 napos (<i>between 35-84 days</i>)	3,3	4,9	1,3	4,2	1,8	3,3	0,7397
0-84 napos (<i>between 0-84 days</i>)	12,5b	23,0c	13,3bc	8,0ab	2,7a	13,0bc	0,0005

KÖVETKEZTETÉSEK

A kis súllyal született fiókák esetében a kisebb alomlétszám (9-es) alkalmazása semmilyen pozitív hatást nem eredményezett a fiókák súlyában. A nagy súllyal született fiókák esetében azonban a nagyobb (11-es) alomlétszám negatívan befolyásolta a fiókák növekedését a laktáció első 3 hetében, és ez a hátrány a hizlalás teljes időszaka alatt megmaradt. A vegyes csoportokban a fiókák súlya hasonlóan alakult, mint a közepes vagy nagy súlyú fiókákból kialakított csoportokban. Az eredmények alapján a vegyes, 10 fiókát tartalmazó almok alkalmazása javasolható. A nagy súllyal született fiókák 11-es almokban történő elhelyezése növelheti az állományon belüli homogenitást, de a kis súlyú fiókák kisebb almokban való elhelyezése nem jelent előnyt a fiókák későbbi termelése szempontjából. Az eredményeink alapján sok kérdés merült fel, amik megválaszolására további vizsgálatok elvégzésére van szükség.

Köszönetnyilvánítás: A kutatást a 2018-1.1.2-KFI-2018-00025 számú „Innovatív módszerek a házinyúl szelekciójában, tartásában, takarmányozásában és termékfejlesztésben, a precíziós nyúltenyésztés alapjainak lerakása” című project támogatta.

IRODALOMJEGYZÉK

- BODIN, L., GARCIA, M., SALEIL, G., BOLET, G., GARREAU, H. 2010. Results of 10 generations of canalising selection for rabbit birth weight. In Proc. 9th World Congress on genetics applied to livestock production. Leipzig, Germany, 1-4.
- BOLET G., GARREAU H., JOLY T., THEAUCLEMENT M., FALIERES J., HURTAUD J., BODIN L. 2007. Genetic homogenisation of birth weight in rabbits: Indirect selection response for uterine horn characteristics. *Livest. Sci.*, 111, 28-32.
- GARREAU H., BOLET G., LARZUL C., ROBERTGRANIE C., SALEIL G., SANCRISTOBAL M., BODIN L. 2008. Results of four generations of a canalising selection for rabbit birth weight. *Livest. Sci.*, 119, 55-62.
- LENOIR G., GARREAU H., BANVILLE M. 2012. Estimation of genetic parameters and trends for birth weight criteria in Hycote D line. In Proc. 10th World Rabbit Congress, September 3-6, Sharm El- Sheikh, Egypt, pp. 183 -187.
- METZGER SZ., BIANCHI M., CAVANI C., PETRACCI M., SZABÓ A., M. GYOVAI M., BIRÓ-NÉMETH E., RADNAI I., SZENDRŐ ZS. 2011. Effect of nutritional status of rabbit kits on their productive performance, carcass and meat quality traits. *Livest. Sci.*, 137, 210-218.
- GYOVAI M. 2006. Effect of nutrient supply during rearing and the age at first insemination on the performance of rabbit does. PhD theses, University of Kaposvár, Hungary

A KÜLÖNBÖZŐ ÉLETKOROKBAN ALKALMAZOTT MAGAS KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLET HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA NÖVENDÉKNYULAKON

GERENCSÉR ZS., DENC S. V. S., KASZA R., MATICS ZS.

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

E-mail: gerencser.zsolt@uni-mate.hu

ABSTRACT – Examination of the effect of high ambient temperature at different ages on the productive performance of rabbits

The aim of my study was to examine the production performance of rabbits under different ambient temperatures during the lactation and/or the growing period. There were 53-53 pregnant rabbit does kept in two identical rooms which rooms only differed in ambient temperature (20°C and 28°C). After weaning (5 weeks of age) based on the temperature under growing period the following groups were formed: 20-20 (positive control) group; 20-28 group; 28-28 (negative control) group; 28-20 group (the first number means the temperature during lactation period and the second number means the temperature of the growing period in the nomenclature of groups; n=60 growing rabbit/group). In the whole growing period, the negative control (28-28) group had 24-26% lower feed intake compared to the positive control (20-20) group. The decrease in feed consumption of 20-28 group was gradual compared to that of the positive control group (16%, 22% and 27% between 5-7, 7-9 and 9-11 weeks of age, respectively). The feed intake of 28-20 group was also lower compared to the positive control group, but the differences decreased with increasing ages (11%, 6% and 5% between 5-7, 7-9 and 9-11 weeks of age, respectively). Groups housed under similar temperature during the growing period (positive control and 28-20 groups and negative control and 20-28 groups) had similar daily weight gain from 7 weeks of age and concerning the whole growing period (5-11 weeks of age). The 28-20 group had lower (-5.4%) weight gain than the positive control rabbits only at 5-7 weeks of age, but the weight gain of these groups between 5 and 11 weeks of age did not differ. The negative control group had the best and the positive control rabbits had the worst feed conversion ratio while the feed conversion ratios of 28-20 and 20-28 groups did not differ. Rabbits housed under higher temperature until weaning had 17% lower individual weight at 5 weeks of age than that of the rabbits housed in control temperature room. This difference remained unchanged between the positive and negative control rabbits until slaughter while in case of 28-20 group this difference decreased to 6%. The 20-28 group had 13% lower body weight at 11 weeks of age compared to the positive control group. It can be concluded, that the worsening effects of high temperature were greater during the growing period than before weaning. So, in case the rabbits are affected by high ambient temperature only at a certain period of time, it is less disadvantages if it happens at an early age.

Keywords: rabbits, ambient temperature, production

BEVEZETÉS

Napjainkban egyre inkább tapasztaljuk a klímaváltozás negatív hatásait, nyáron hazánkban is gyakoriak a kánikula időszakok. A háziállat fajok közül a nyulakat ez fokozottan érinti, hiszen hőmérsékleti komfortzónájuk 15-30°C közé tehető (GONZALEZ és mtsai, 1971; KLUGER és mtsai, 1973; MCEWEN és HEATH, 1973), az anyanyulak 35°C-os hőmérsékleten tartva néhány nap alatt elpusztulhatnak (RAFAI és PAP, 1984).

Több kutató vizsgálta már a magas környezeti hőmérséklet nyulak termelési tulajdonságaira gyakorolt hatását, az adatgyűjtés jelentős része különböző évszakokban történt (pl. anyanyulak: MARAI és mtsai, 2002; növendék nyulak: LEBAS és OUHAYOUN, 1987). Néhány kísérletben klímakamrában, állandó, vagy napszak szerint változó, de stabil hőmérséklet tartományon belül vizsgálták a nyulakat (FERNÁNDEZ-CARMONA és mtsai, 1995; CERVERA és mtsai, 1997; ZEFERINO és mtsai, 2011).

A magas környezeti hőmérséklet hatására általában csökkenő takarmányfogyasztást, és azzal összefüggésben testsúly-csökkenést figyeltek meg (MARAI és mtsai, 2002). Valószínűsíthető, hogy a magas hőmérsékleten tapasztalható rosszabb szaporasági mutatók oka is a testsúly csökkenése és a kondíció romlása (Lebas és mtsai, 1986), aminek fő oka szintén a takarmányfo-

gyasztás csökkenése lehet. A növendék nyulaknál a legszembetűnőbb a hőstressz negatív hatása: csökken a takarmányfogyasztás, a súlygyarapodás és a testsúly, a takarmányértékesítés viszont javulhat is (CHIERICATO és mtsai, 1993; CERVERA és mtsai, 1997). A szakirodalomban leírt eredmények több esetben ellentmondóak.

A kísérlet célja a választás előtti és/vagy utáni időszakban eltérő környezeti hőmérsékleten nevelt nyulak termelésének vizsgálata.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat a Kaposvári Egyetem nyúltelepén végeztük Pannon fehér nyulakkal. 53-53 vemhes anyanyulat két teljesen azonos kialakítású és felszereltségű teremben helyeztünk el, a termék csak a hőmérsékletben különböztek (kontroll hőmérséklet: 20°C; magas hőmérséklet: 28°C). Az anyákat és fiókáikat drótrácsból készült, egyszintes ketrecekben (86 x 38 x 30 cm; minden ketrechez tartozik egy 28,5 x 38 cm-es elletőláda) tartottuk. Fialás után, terméken belüli dajkásítással 8-as és 9-es alomlétszámokat alakítottunk ki, majd szabad szoptatást alkalmaztunk. Az 5 hetes kori választást követően a növendéknyulak egyik fele azonos teremben maradt, másik felét áthelyeztük az eltérő hőmérsékletű terembe, majd 40 x 38 cm alapterületű ketrecekben (2 nyúl/ketrec; 13 nyúl/m²) hizlaltuk őket 11 hetes korig.

Kísérleti csoportok: **20-20 (pozitív kontroll) csoport:** születéstől hizlalás végéig (0-11. hét) kontroll hőmérsékleten (20°C) nevelt nyulak (n = 60 hizónyúl); **20-28 csoport:** születéstől választásig (0-5. hét) kontroll hőmérsékleten (20°C), majd választástól vágásig (5-11. hét) magas hőmérsékleten (28°C) tartott nyulak (n = 60 hizónyúl); **28-28 (negatív kontroll) csoport:** születéstől hizlalás végéig (0-11. hét) magas hőmérsékleten (28°C) nevelt nyulak (n = 60 hizónyúl); **28-20 csoport:** születéstől választásig (0-5. hét) magas hőmérsékleten (28°C), majd választástól vágásig (5-11. hét) kontroll hőmérsékleten (20°C) tartott nyulak (n = 60 hizónyúl).

A nyulak súlyszelepes önitatókból korlátlanul ihattak és kereskedelmi forgalomban kapható takarmányt *ad libitum* ehettek.

A laktáció 0-21. napja között hetente mértük a ketrecenkénti takarmányfogyasztást, feljegyeztük a 21 és 35 napos kori alomlétszámot és alomsúlyt, majd a hizlalási időszakban kéthetente mértük az egyedi testsúlyt és a ketrecenkénti takarmányfogyasztást, amelyekből kiszámítottuk a napi súlygyarapodást és a takarmányértékesítést. Az elhullást napi rendszerességgel ellenőriztük.

A laktáció során gyűjtött adatok statisztikai értékelését T-próbával végeztük (fix hatás: hőmérséklet), a hizlalási adatokat GLM-teszttel elemeztük (fix hatások: választás előtti hőmérséklet, hizlalás alatti hőmérséklet). Mivel a 9-11 hetes kori takarmányértékesítés kivételével minden vizsgált változó esetén „választás előtti hőmérséklet x választás utáni hőmérséklet” interakciót kaptunk, ezért a 4 alcsoport eredményei közötti különbségek meghatározásához egytényezős varianciaanalízist végeztünk. Az elhullás adatokat Chi-négyzet próbával elemeztük. A statisztikai értékeléshez az R-project szoftvert használtuk.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Választás előtti időszak

A választás előtti időszakban eltérő környezeti hőmérsékleten mért eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze. A laktáció első három hetében a takarmányfogyasztásban 20 és 25% közötti visszaesést tapasztaltunk a melegebb teremben tartott csoport esetében. Bár ez ebben az időszakban elsősorban az anyanyulak takarmányfogyasztását jelenti, az kihatással van a fiókák

súlyára is, hiszen a kevesebb takarmányt fogyasztó anyanyúl kevesebb tejet is termel. Ezt támasztja alá a 21- és a 35 napos alomsúlyokban tapasztalt eltérés is: míg a fiókák átlagos létszámában nem volt különbség a csoportok között, az alomsúlyokban (a 21- és a 35 naposban egyaránt) 18% körüli visszaesés mutatkozott a meleg teremben tartott csoport esetében. RAFAI és mtsai (1984) szerint, ha a hőmérséklet 20 °C fölé emelkedett a napi tejtermelés 7,7 g-mal csökkent. AYYAT és mtsai (1995) és ASKAR és ISMAIL (2012) a meleg hatására a laktáció első három hetében szignifikáns csökkenést figyeltek meg a tejtermelésben. A teljes laktáció alatt AYYAT és mtsai (1995) 14%-os, FERNÁNDEZ-CARMONA és mtsai (1995) 26%-os tejtermelés csökkenésről számoltak be meleg környezeti hőmérséklet hatására. Az elhullásban nem kaptunk különbséget a csoportok között.

1. táblázat: Az eltérő környezeti hőmérséklet hatása a nyulak termelésére a választás előtti időszakban (0-5 hetes kor)

	Hőmérséklet, °C		SEM	P
	20	28		
Takarmányfogyasztás (anya és fiókák), g/nap				
1. hét	363	288	6,11	<0,001
2. hét	421	316	7,57	<0,001
3. hét	395	307	7,49	<0,001
1-3. hét	393	303	6,56	<0,001
21 napos				
alomsúly, g	2492	2029	49,6	<0,001
35 napos				
alomsúly, g	6333	5175	132	<0,001
Elhullás, %				
0-21. nap	12,9	13,3	-	0,859
0-35. nap	14,7	15,2	-	0,858

Hízalási időszak

Az eltérő hőmérséklet hízalás alatti hatását a 2. táblázat szemlélteti. A negatív kontroll (28-28) csoport a teljes hízalási időszak alatt 24-26%-kal kevesebb takarmányt fogyasztott a pozitív kontroll (20-20) csoporthoz képest. Ezzel szemben a 20-28 csoportban a takarmányfogyasztás csökkenés fokozatos volt: sorrendben 16, 22 és 27% az 5-7, 7-9 és a 9-11 hetes életkorok között. A 28-20 csoportban az 5-7 hetes időszak takarmányfogyasztása még közel 11%-kal elmaradt a pozitív kontroll csoportétól. A későbbi életkorokban a különbség fokozatosan csökkent (7-9 hetes: 6%; 9-11 hetes: 5%), de a hízalás végéig megmaradt. A különbség részben a kisebb választási súlyból adódó alacsonyabb létfenntartó energiaszükséglettel magyarázható. Ezt támasztják alá a súlygyarapodással kapcsolatos eredmények is: a választástól azonos hőmérsékleten tartott csoportok (a pozitív kontroll és az 28-20 csoport, valamint a negatív kontroll és a 20-28 csoport) súlygyarapodása a 7. héttől kezdődően, és a teljes hízalási periódusra vetítve (5-11 hét) nem tértek el egymástól. Kivételt csak az 5-7 hetes időszak jelentett, ahol az 28-20 csoport szignifikánsan kisebb mértékű gyarapodást mutatott, mint a pozitív kontroll csoport (-5,4%), azonban ezt a lemaradást a következő, tehát a 7-9 hetes időszak alatt nagy részben kompenzálni tudta (+4%), így a teljes hízalási periódusra vetítve a két csoport súlygyarapodása nem tért el egymástól. A fentiekén túl a kisebb takarmányfogyasztás háttérben a hipotalamuszban található étvágy központ gátlása állhat, amit a magas környezeti hőmérséklet a perifériás termo receptorokon keresztül irányít (MARAI és mtsai, 2002).

Érdekes jelenség figyelhető meg, ha a 20-28 és a negatív kontroll csoportok súlygyarapodás-csökkenését a pozitív kontroll csoporthoz viszonyítjuk. A 20-28 csoportnál a súlygyarapodás csökkenésének mértéke megegyezik az ugyanebben a csoportban tapasztalható takarmányfogyasztás-csökkenéssel (5-7 hetes: -13%, 7-9 hetes: -21% és 9-11 hetes: -26%). A negatív kontroll csoportban ezzel szemben a súlygyarapodás csökkenése kisebb mértékű, mint a takarmányfogyasztásé (5-7 hetes: -15%, 7-9 hetes: -16% és 9-11 hetes: -22% szemben a 24-26%-os takarmányfogyasztás csökkenéssel). Kísérletünkhöz hasonlóan, függetlenül a vizsgálat módjától (klímakamra vagy évszakhatás), az irodalmi adatok többsége arról számolt be, hogy a hőmérséklet növekedésének hatására a növendéknyulak takarmányfogyasztása (CHIERICATO és mtsai, 1993, 1994, 1995; AYYAT és MARAI, 1997; ZEFERINO és mtsai, 2011), és súlygyarapodása csökkent. A takarmányfogyasztás esetében a csökkenés 16-36%, míg a súlygyarapodás esetében 14-30% volt.

2. táblázat: Az eltérő környezeti hőmérséklet hatása a nyulak termelésére a hizlalási időszakban

	Hőmérséklet, °C				SEM	P
	20-20*	20-28*	28-20*	28-28*		
Testsúly, g						
5 hetes	880 ^b	880 ^b	729 ^a	729 ^a	6,63	<0,001
7 hetes	1627 ^d	1530 ^c	1434 ^b	1366 ^a	8,67	<0,001
9 hetes	2237 ^d	2010 ^b	2069 ^c	1868 ^a	11,5	<0,001
11 hetes	2749 ^d	2392 ^b	2582 ^c	2276 ^a	15,3	<0,001
Súlygyarapodás, g/nap						
5-7. hét	53,3 ^c	46,4 ^a	50,4 ^b	45,5 ^a	0,32	<0,001
7-9. hét	43,6 ^b	34,3 ^a	45,4 ^b	36,5 ^a	0,43	<0,001
9-11. hét	36,6 ^b	27,2 ^a	36,6 ^b	28,5 ^a	0,45	<0,001
5-11. hét	44,5 ^b	36,0 ^a	44,1 ^b	36,8 ^a	0,33	<0,001
Takarmányfogyasztás, g/nap						
5-7. hét	139 ^d	117 ^b	124 ^c	105 ^a	1,41	<0,001
7-9. hét	161 ^c	125 ^a	151 ^b	119 ^a	1,79	<0,001
9-11. hét	167 ^c	122 ^a	159 ^b	123 ^a	1,79	<0,001
5-11. hét	149 ^c	116 ^a	139 ^b	111 ^a	1,59	<0,001
Takarmányértékesítés						
5-7. hét	2,61 ^c	2,52 ^{bc}	2,46 ^b	2,31 ^a	0,02	<0,001
7-9. hét	3,70 ^b	3,67 ^b	3,34 ^a	3,29 ^a	0,03	<0,001
9-11. hét	4,63	4,53	4,39	4,39	0,05	0,208
5-11. hét	3,36 ^c	3,22 ^b	3,15 ^b	3,01 ^a	0,02	<0,001
Elhullás, %						
5-11. hét	0	0	0	0	-	-

^{a,b,c,d}: eltérő betűk a csoportok közötti szignifikáns eltérést jelölik (P < 0,05).

*: 20-20 = 0-11 hetes korban 20°C; 20-28 = 0-5 hetes korban 20°C, 5-11 hetes korban 28°C; 28-20 = 0-5 hetes korban 28°C, 5-11 hetes korban 20°C; 28-28 = 0-11 hetes korban 28°C;

A takarmányértékesítés tekintetében megállapíthatjuk, hogy az 5-7 hetes időszakra vonatkozóan a negatív kontroll csoport nyulai voltak a legjobbak, azokat a 28-20 és 20-28 csoportok

kövezték. Legrosszabbul a pozitív kontroll csoport nyulai hasznosították az elfogyasztott takarmányt. Érdekes eredmény, hogy 7-9 hetes életkorban a melegben nevelkedett, de később a 20 °C-on hizlalt nyulak (28-20) takarmányértékesítése megegyezett a negatív kontroll (28-28) csoportéval, ami azért meglepő, mert az irodalmi adatokkal és korábbi tapasztalatainkkal is ellentétes: alacsonyabb hőmérsékleten a takarmányértékesítés rosszabb szokott lenni, mint melegben. Hasonlóan érdekes az a jelenség is, hogy a 20-28 csoportban nem javul a pozitív kontrollhoz (20-20) képest a takarmányértékesítés a 7-9 hetes időszakban, annak ellenére, hogy a meleg környezeti hőmérséklet erre a vizsgált tulajdonságra pozitív hatással szokott lenni. A 9-11 hetes időszakban a takarmányértékesítés mindegyik csoportban megegyezett. A teljes hizlalási időszakot tekintve (5-11 hét) megállapítható, hogy a negatív kontroll csoportban szignifikánsan jobb volt a takarmányértékesítés, mint a másik három csoportban. A 28-20 és 20-28 csoportok nem tértek el egymástól, de eltértek a pozitív- és a negatív kontrolltól, továbbá a pozitív kontroll mindhárom csoporttól szignifikánsan rosszabb volt ebben a vizsgált tulajdonságban. Az irodalmi adatok szerint a magas környezeti hőmérséklet hatására a takarmányértékesítés többnyire javul, de a különbség csak néhány esetben volt szignifikáns (CHIERICATO és mtsai, 1993, 1994; CERVERA és mtsai, 1997).

A testsúly tekintetében megállapítható, hogy a választásig 28°C-on nevelkedett nyulak 17%-kal kisebbek voltak, mint a 20°C-on nevelkedett társaik. Míg a különbség a pozitív- és a negatív kontroll csoportok között a teljes hizlalási periódus alatt megmaradt, a 28-20 csoport esetében ez 6%-ra csökkent. Az azonos választási súlyról induló pozitív kontroll és 20-28 csoport esetében a hizlalási periódus végére a 20-28 csoport nyulai átlagosan 13%-kal voltak kisebbek a pozitív csoporthoz képest. Hozzánk hasonlóan az irodalmi adatokból is az látható, hogy a testsúly a magas környezeti hőmérséklet hatására csökkent (PLA és mtsai, 1994; CERVERA és mtsai, 1997).

KÖVETKEZTETÉSEK

Eredményeinkből megállapítható, hogy a magas környezeti hőmérséklet negatív hatása – a takarmányértékesítést kivéve – annál nagyobb, minél hosszabb ideig hat a nyulakra. Abban az esetben, ha a magas környezeti hőmérséklet csak a nyulak életének bizonyos időszakában érvényesül, előnyösebb, ha az minél korábbi életkorban történik, mert a magas hőmérséklet kedvezőtlen hatása nagyobb mértékű volt a hizlalási mint a laktációs időszakban.

Köszönetnyilvánítás: A kutatás a GINOP-2.3.4-15-2016-00005 sz. projekt keretében készült. A dolgozat elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 sz. projekt támogatta.

IRODALOMJEGYZÉK

ASKAR A. A., ISMAIL EL. I. 2012. Impact of heat stress exposure on some reproductive and physiological traits of rabbit does. *Egyptian J. Anim. Prod.* 49(2), 151-159.

AYYAT M. S., MARAI I. F. M. 1997. Effects of heat stress on growth, carcass traits and blood components of New Zealand White rabbits fed various dietary energy–fibre levels, under Egyptian conditions. *Journal of Arid Environments* 37, 557–568.

AYYAT M.S., MARAI I.F.M., EL-SAYIAD G.H.A. 1995. Genetic and nongenetic factors affecting milk production and preweaning litter traits of New Zealand White does, under Egyptian conditions. *World Rabbit Sci.*, 3, 119–124.

CERVERA C., BLAS E., FERNÁNDEZ CARMONA J. 1997. Growth of rabbits under different environmental temperatures using high fat diets. *World Rabbit Sci.*, 5, 71-75.

- CHIERICATO G. M., BOITI C., CANALI C., RIZZI C., RAVAROTTO L. 1995. Effects of heat stress and age on growth performance and endocrine status of male rabbit. *World Rabbit Sci.*, 3, 125–131.
- CHIERICATO G. M., RAVAROTTO L., RIZZI C. 1994. Study of the metabolic profile of rabbits in relation to two different environmental temperatures. *World Rabbit Sci.*, 2, 153–160.
- CHIERICATO G. M., RIZZI C., ROSTELLATO V. 1993. Effect of genotype and environmental temperature on the performance of the young meat rabbit. *World Rabbit Sci.*, 1, 119–125.
- FERNÁNDEZ-CARMONA J., CERVERA C., SABATER C., BLAS E. 1995. Effect of diet composition on the production of rabbit breeding does housed in a traditional building and at 30°C. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 52, 289–297.
- GONZALEZ R. R., KLUGER M. J., HARDY J. D. 1971. Partitioned calorimetry of the NZW rabbit at temperatures 5–35 °C. *J. Appl. Physiol.* 31, 728–734.
- KLUGER M. J., GONZÁLEZ R. R., STOLWIJK J. A. J. 1973. Temperature regulation in the exercising rabbit. *American Journal of Physiology* 224, 130–135.
- LEBAS F., OUHAYOUN J. 1987. Incidence du niveau protéique de l'aliment, du milieu et de la saison sur la croissance et les qualités bouchères du lapin. *Ann. Zootech.*, 36, 421–432.
- LEBAS F., COUDERT P., ROUVIER R., DE ROCHAMBEAU H. 1986. The Rabbit. Husbandry, Health and Production. FAO, Animal Production and Health Series.
- MARAI I. F. M., HABEEB A. A. M., GAD A. E. 2002. Rabbits' productive, reproductive and physiological performance traits as affected by heat stress: a review. *Livest. Prod. Sci.*, 78, 71–90.
- MC EWEN G. N., HEATH, J. E. 1973. Resting metabolism and thermoregulation in the unrestrained rabbit. *Journal of Applied Physiology* 35, 884–886.
- PLA M., FERNÁNDEZ-CARMONA J., BLAS E., CERVERA C., 1994. Growth and some carcass traits of adult rabbits under high ambient temperature. *World Rabbit Sci.* 2, 147–151.
- RAFAI P., PAPP Z., 1984. Temperature requirement of rabbit does for optimal performance. *Arch. Exp. Vet. Med.* 38, 450–457.
- ZEFERINO C. P., MOURA A. S. A. M. T., FERNANDES S., KANAYAMA J. S., SCAPINELLO C., SARTORI J. R. 2011. Genetic group*ambient temperature interaction effects on physiological responses and growth performance of rabbits. *Livest. Sci.*, 140, 177–183.

EIMERIA FERTŐZÖTTSÉGI KÖRKÉP NAGYÜZEMI NYÚLTELEPEKEN VÉGZETT PARAZITOLÓGIAI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI ALAPJÁN

DEMETER Cs.¹, DEMETER-JEREMIÁS A.², NÉMET Z.^{2,3}, SÁNDOR F.^{2,3}, MATICS Zs.⁴

¹ Cargill Takarmány Zrt, 1087 Budapest, Hungária körút 30.

² S&K-Lap Kft, 2173 Kartal, Császár út 135.

³ Tetrabbit Kft, 6500 Baja, Bokodi út 78 út 78.

⁴ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus, Állattenyésztési Tudományok Intézet, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

E-mail: csongor_demeter@cargill.com

ABSTRACT - Evaluation of *Eimeria* infection on industrial rabbit farms

The study describe a survey conducted on fecal samples collected from 29 rabbit farms in Hungary and two in Slovakia. The average farm sizes include farms between 200 doe and 6000 does of Hycole, Zika, Hyplus and Martini genetics. The total number of samples reached 5,527 between March 2018 and February 2020, representing a monthly average of 230 samples. *Eimeria* infestation and oocyst levels in manure samples were assessed quantitatively. Specifically, faecal samples are processed with a McMaster technique counting chamber. Based on the modified McMaster calculation, 3522 samples were considered as negative (63.7%) while 523 samples as very low (9.46%), 550 samples as low (9.95%), 143 samples as medium (2.58%) and 789 samples as high oocyst content (14.27%). The aim of the monitoring research is the occurrence and number of OPGs according to the age of the animals. Till weaning, a low percentage of oocysts appear but as the suckling rabbit ages, their appearance and average number increase and become more intense from day 30 onwards. In the post-weaning period, in several cases OPG increment can be observed. An increase was observed from 40 days and two large peaks were detected between 44-47 days and 59-62 days. In most cases, the *Eimeria* species seen in *E. media* are *E. magna* *E. E. coecicola*, but other species are also found mixed in the samples.

Keywords: Rabbits, coccidiosis, parasitology

BEVEZETÉS

Magyarországon a kis és nagyüzemi nyúlhústermelő vállalkozások legnagyobb termelés kieséssel járó veszteségét a növendék nyulak bélrendszeri problémái jelentik, amelyek étvágytalanságban, lesóványodásban, felfúvódásban, hasmenésben vagy akár magas elhullásban nyilvánulhatnak meg. A modern agráripari technológiáknak köszönhetően, amely alatt tartástechnológiát és technológiai fegyelmet, precíziós takarmányozást, auditált higiéniai rendszereket, engedélyezett gyógykezelési eljárásokat és magas genetikai potenciállal rendelkező fajtákat/hibrideket értünk, kiváló gazdasági eredményeket érhetünk el. 2021-ben nem ritka az inszeminálásonként 20 kg feletti telepi élősúly már akár 72 napos leadásnál, de ilyen eredményeket csak teljesen egészséges állományokkal lehet elérni.

A kokcidióziist az *Eimeria* nemzetségből származó protozoonok okozzák, amelyek az emésztőkészülék hámsejtjeibe törnek be, és ezek károsítása által okoznak betegségeket. Tizenegy *Eimeria* fajt azonosítottak eddig a házinyulakban, többségük a bélrendszert támadja, kivéve az *Eimeria stiedai*, amely a májban az epeerek hámjában él (BAKER, 2007; PAKANDL, 2009;). A különböző *Eimeria* fajok eltérő patogenitással bírnak, de nagy mennyiségben mind a klinikai, mind a szubklinikai fertőzések jelentős gazdasági veszteségeket okozhatnak a nyúltelepek tulajdonosainak.

Az *Eimeria* fajok által okozott kokcidiózis a nyulak egyik fő parazitás betegsége, amely sok esetben okolható a gyakran tapasztalt megbetegedések és halálozások kialakulásáért. PEETERS és munkatársai, 1987; PAKANDL, 2009; SZKUCIK és munkatársai, 2014-ben a kokcidióziist a nyúltenyésztés fejlődésének egyik fő korlátjának tekintették, mivel gyakorlatilag minden állományban jelen van, és a nem megfelelően kontrollált fertőzés gazdasági veszteséget okoz a

magas morbiditás, csökkent testtömeg-gyarapodás vagy akár a súlyos mortalitás miatt. VANC-RAEYNEST és mtsai (2008) szerint a kokcidiózis mindig jelen van a nyúlfarmokon, és gyakorlatilag lehetetlen megszüntetni. Ennek a betegségnek a gyakorisága az európai országokban 21-60%, Indiában pedig 13-64%. Kereskedelemben tenyésztett nyulakban a kokcidiózis leggyakrabban szubklinikai formában fordul elő, melynek jele az alacsonyabb testtömeg-gyarapodás és az emelkedett takarmányértékesítés (BHAT és mtsai, 1996).

A tanulmány mindennapi parazitológiai-diagnosztikai szolgáltató munkánk eredményének összegzése, amelynek jövőbeni célja, hogy összefüggéseket keressünk a különböző életkorokban detektált oocysták száma és a termelési eredmények között nagy és kisüzemi nyúltelepeken, amelyekkel segíthetjük a termelők mindennapi munkáját.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Állatok

A mintákat 29 magyar és 2 szlovák nyúltenyésztő gazdaságban gyűjtöttük, felmérésünk reprezentálja Magyarország hústermelő nyúlpopulációjának körülbelül felét, illetve a szlovák nyúlállomány 80 %-át. A gazdaságok mérete 200 és 6000 anyanyúl közötti farmokig terjed.

A vizsgált állományok genetikailag Hycol, Zika, Hyplus és Martini hibridek illetve fajták voltak. Bélsárminták a termelés valamennyi szakaszát (anyák és napos nyulak, választott nyulak, befejező fázis) lefedték.

Takarmány

Az összes állományt komplett monodiéta granulált takarmánykeverékkel etették. Az anyai és befejező takarmányok kokcidiosztatikum-mentesek voltak, csak a választási takarmányok tartalmaztak robendin hidroklorid vagy diklazuril kokcidiosztatikumot.

Tartásmód

A minták a standard és állatjóléti szempontból javított ketreces, valamint rácspadlós boxos tartásmódokban tartott nyulakból származtak.

Mintaszámok, mintagyűjtés és parazitológiai elemzés

A vizsgálatok 2018 március és 2020 február között zajlottak, a megvizsgált minták száma 5527, amely havi átlag 230 mintaszámot jelentett.

A minták gyűjtését standardizált metódus szerint végeztük. Az istállók öt pontján 2-5 g bélsarat gyűjtöttünk, és ezeket elegyítettük. A felszindúsítás vizsgálatokat az S&K-Lap Kft laboratóriumában végeztük. A mintákat a begyűjtést követően 48 órán belül vizsgáltuk.

A bélsárminták feldolgozását McMaster módszer szerint végeztük a Royal Veterinary College és a FAO ajánlása alapján (<https://www.rvc.ac.uk>). Ez a módszer lehetővé teszi bélsár mintákból parazita fejlődési alakok (például *Eimeria* oocysták) számszerű meghatározását. Az eredményt OPG-ben (oocysta per gramm) fejeztük ki. A számszerű eredményeket az elemzés megkönnyítése érdekében kategóriákba soroltuk, így a vizsgálat eredménye negatív, vagy nagyon alacsony, alacsony, közepes és magas oocysta szám lehetett (1. táblázat).

Hasonlóan jártunk el az érett (sporulált) oocysták morfológiai alapon végzett faj szintű meghatározásával (COUDERT és mtsai, 1995; TAYLOR és mtsai, 2016).

1. táblázat: A vizsgálatok során alkalmazott látóterenkénti oocysta szám (OVA) és oocysta per gramm (OPG) mennyiségi kategóriák

OVA	OPG	EREDMÉNY
0.	0	Negatív
0.- 1.	1-715	Nagyon alacsony
1.- 4.	715-2860	Alacsony
5.-7.	2860-5000	Közepes
7. >	5001	Magas

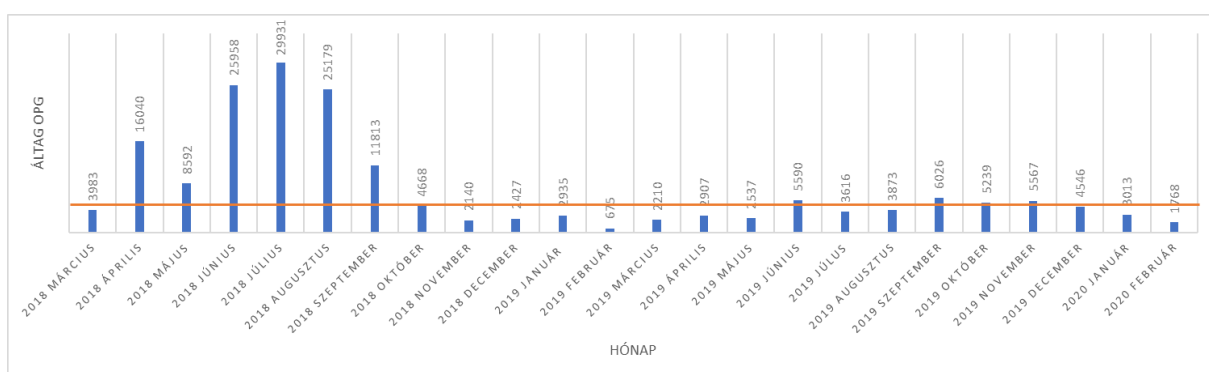
EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az 5527 bevizsgált mintából 3522 minta mutatott *negatív* eredményt (63,7 %), 523 minta *nagyon alacsony* eredményt (9,46%), 550 minta *alacsony* eredményt (9,95 %), 143 minta *közepes* eredményt (2,58%), míg 789 minta *magas* eredményt (14,3%). Amennyiben a mintákat a súlyos fertőzőség szempontjából csoportosítjuk (<5000 OPG), a *negatív* és *nem magas* minták száma 4738 (85,7%).

Monitoring eredmények havi bontásban

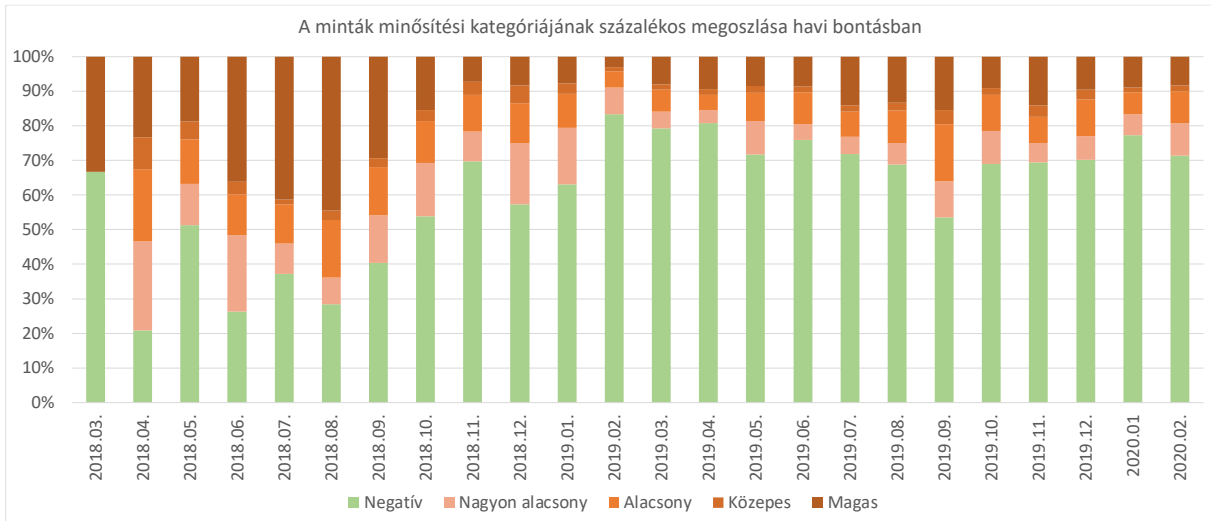
Az *1. ábrán* az adott hónapban bekerült összes minta eredményének átlagos OPG értéke látható. 2018 márciustól havonta 117 és 374 közötti mintát vizsgáltunk, így az eredmények átlagolása hiteles képet ad a régió állományainak helyzetéről. A 2018-as eredmények magas szintű fertőzőtséget igazoltak, ennek ismeretében a termelők lépéseket tettek a betegség visszaszorítása érdekében, kezelések, új szerek és fertőtlenítési eljárások, kokcidiosztatikum cserék következtek, amely eredménye, hogy a mintaszámok felfutását követően az OPG eredményekben meredek csökkenés következett be.

A hőmérséklet emelkedésével valamennyivel magasabb OPG eredményeket találunk, amelyek az időjárás változásával a hőmérséklet csökkenésével alacsonyabb szintre kerülnek.



1. ábra: Átlagos OPG eredmények hónaponkénti megoszlása. A vízszintes vonal az 5000 OPG-t jelöli

A 2. ábrán a 2018. március hónap és 2020. február hónap közötti eredmények láthatók, az adott hónapban beérkezett minták vizsgálati eredményét a minősítési kategóriák szerint összesítettük.

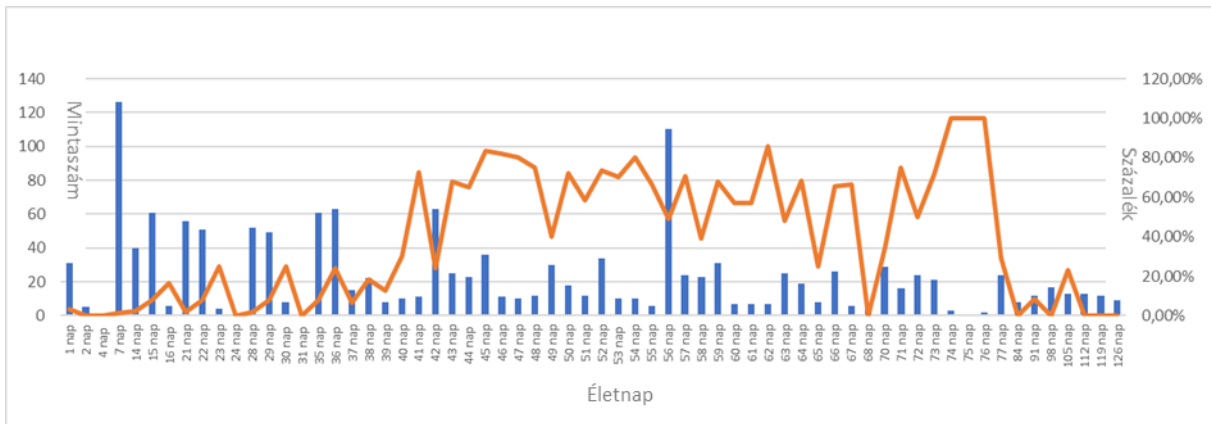


2. ábra: A minták minősítési kategóriájának százalékos megoszlása havi bontásban

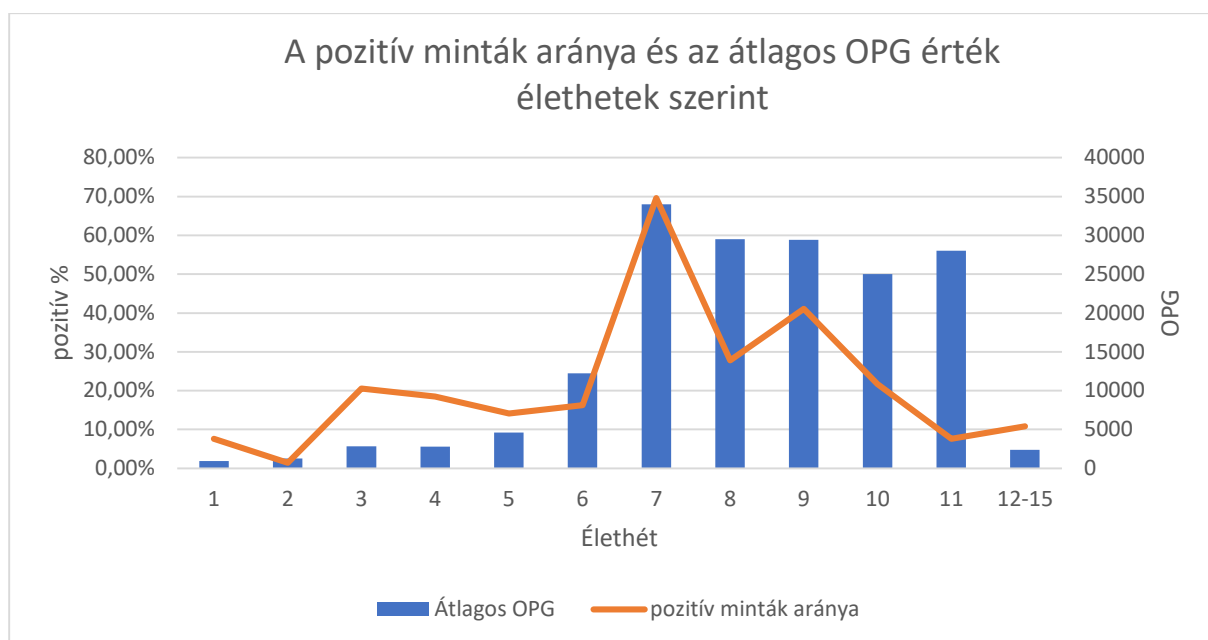
Az életkor és az oocysta ürítés összefüggései

A vizsgálatok legfontosabb célja az állatok életkora és az oocysta ürítés közötti kapcsolat beható vizsgálata. 1483 olyan minta érkezett be vizsgálatra, amelyen az életnap is feltüntetésre került.

A 3. ábrán az adott életnaphoz tartozó mintaszámokat és a pozitív minták arányát mutatjuk be.



3. ábra: Oocystát tartalmazó (pozitív) minták aránya az életkortól függően

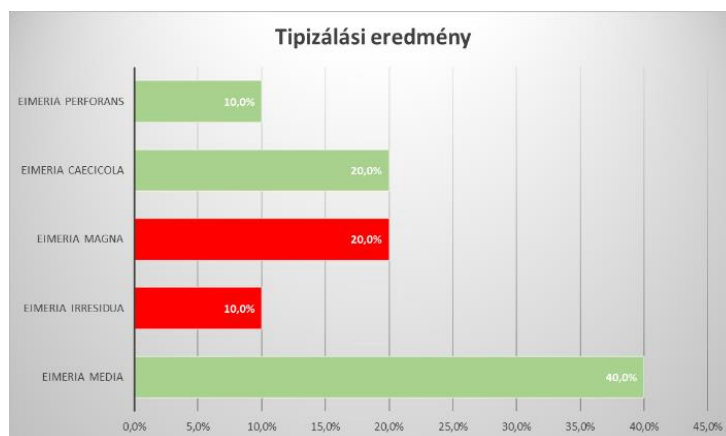


4. ábra: Oocystát tartalmazó (pozitív) minták aránya és a pozitív minták átlagos OPG értéke az életkortól függően, élethét szerinti összesítésben

A pozitív minták aránya és az OPG érték a hizlalás második hetében meredeken emelkedett, a befejező fázisban a pozitív minták aránya csökkenő tendenciát mutatott, de a pozitív mintákban az oocysta ürítés mértéke alig csökkent.

Morfológiai vizsgálatok, *Eimeria* fajok beazonosítása

COUDERT és mtsai (2003) szerint az *E. magna* és az *E. media* a legdominánsabb *Eimeria* fajok. 2018 - 2020 között 7 farm 174 mintájának esetében véletlenszerűen végeztünk azonosítást a telepszámláláson felül. A legtöbb esetben vizsgálataink egyértelműen megerősítik CATCHPOLE és NORTON (1979) leírását, hogy több *Eimeria* faj egyidejű fertőzése gyakran fordul elő nyulakban (5. ábra).



5. ábra: Az S&K-Lap Kft Higiéniái állomására beérkezett trágya mintákban található oocysták tipizálása (2019. szeptember 11.)

A legtöbb gazdaságban vegyes *Eimeria* fertőzéseket figyeltünk meg, a legtöbb esetben az *E. media*, az *E. magna* *E.* és az *E. coecicola*, elvéve az *E. perforans*, és az *E. irresidua* fajok jelenléte volt megállapítható. Elvéve volt azonosítható *E. flavescens*, nem azonosítottuk a máj és epeér kokcidiózisért felelős *E. stiedae*-t.

KÖVETKEZTETÉSEK

Jelen felmérésből kiderült, hogy az oocysta ürítés folyamatos monitoring vizsgálata elengedhetetlen a magas szintű termeléshez a nagyüzemi gazdaságokban.

A monitoring eredmények tükrében elvégzett prevenciós munkák eredménye, hogy a vizsgált telepeken jelentősen és tartósan csökkent az OPG érték. A ketreces tartásmód, valamint a kokcidiosztatikum alkalmazásának köszönhetően még a sok esetben magas oocysta ürítés sem okoz klinikai betegséget, elhullást vagy jelentősebb termelőkiesést, de a paraziták fokozott jelenléte valamikorra veszteséget biztosan okoz a termelőknek. A legtöbb esetben kimutatható *Eimeria* fajok az *E. media*, az *E. magna* és az *E. coecicola*, de a többi más faj is megtalálható volt a mintákban, tehát továbbra is kevert fertőzéssel kell számolni a nyúltenyésztés gyakorlatában.

A módszertan és eredményeink hasznosak lehetnek, mikor összehasonlításokat végzünk a különböző szintetikus és természetes, kokcidiosztatikumként használt takarmánykiegészítők hatékonysága között, hiszen a közeljövőben várható az ilyen készítmények felhasználásának korlátozása. A különböző takarmányösszetételek és alapanyagok hatása az oocysták mennyiségére egy olyan terület, amelyen nagyon kevés tudományos igényességű információ érhető el, pedig lehetséges, hogy ilyen megfontolásokat is figyelembe kell majd venni a jövőben.

IRODALOMJEGYZÉK

- BHAT TK, JITHENDRAN KP, KURADE NP. 1996. Rabbit coccidiosis and its control: A review. *World Rabbit Sci.*, 4(1):37–41.
- BAKER D.G. 2007. *Flynn's Parasitology of Laboratory Animals*, Second edition. Blackwell Publishing Company, 840.
- CATCHPOLE, J, NORTON CC 1979. The species of *Eimeria* in rabbits for meat production in Britain. *Parasitology*, Volume 79, Issue 2, October 1979, pp. 249 - 257
- COUDERT P, LICOIS D, DROUET-VIARD F 1995. *Eimeria* and Isospora. *Eimeria* species of rabbits. In: J. Eckert, R. Braun, M.W. Shirley and P. Coudert (Editors). *Biotechnology. Guidelines on Techniques in Coccidiosis Research*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, pp. 52-73.
- COUDERT P., JOBERT J.L., LAROUR G., GUITTET M. 2003. Relation entre l'entéropathie épizootique du lapin (EEL) et l'infestation par les coccidies: enquête épidémiologique. In: Proc. 10èmes Journées Recherche Cunicole, 2003 November, Paris, France, 239-242.
- PEETERS E, GEEROMS R, NORTON C C 1987. *Eimeria magna*: resistance against robenidine in the rabbit. *J. Veterinary Record*, Vol. 121 (23), 545-546.
- MICHALCZYK M. 2014. Toltrazuril (Baycox) treatment against coccidiosis caused by *Eimeria* Sp in Japanese quails (*Coturnix coturnix Japonica*) *Pol. J. Vet. Sci.*;17(3):465–468.
- PAKANDL M. 2009. *Coccidia of rabbit: a review*. *Folia Parasitol.*, 56: 153-166. <https://doi.org/10.14411/fp.2009.019>
- SOKÓL R, GESEK M, RAŚ-NORYŃSKA M, Improving Small Ruminant Parasite Control in New England USDA Sustainable Agriculture Research and Education Program
- SZKUCIK K., PYZ-ŁUKASIK R., SZCZEPANIAK K.O., PASZKIEWICZ W. 2014. Occurrence of gastrointestinal parasites in slaughter rabbits. *Parasitol. Res.*, 113: 59-64. <https://doi.org/10.1007/s00436-013-3625-7>
- TAYLOR M.A., COOP R.L., WALL R.L. 2016. *Veterinary Parasitology*, fourth edition. Chichester, West Sussex, UK Ames, Iowa, USA John Wiley and Sons
- VANCRÆYNEST D., DE GUSSEM M., MARIEN M., MAERTENS L. 2008. The anticoccidial efficacy of robenidine hydrochloride in *Eimeria* challenged rabbits. Pathology and hygiene, In proc.: 9th World Rabbit Congress, 10-13, June 2008, Verona, Italy, 1103-1106. <https://www.rvc.ac.uk/review/parasitology/egg-count/Principle.htm>
[McMaster-Test_Final3.pdf \(uri.edu\)](#)

KÜLÖNBÖZŐ GENOTÍPUSÚ NÖVENDÉKNYULAK BÉLSÁR OOCISZTA TARTALMÁNAK VIZSGÁLATA IVARTÓL ÉS KÖRNYEZETI HŐMÉRSÉKLETTŐL FÜGGŐEN

MATICS ZS.¹, DEMETER-JEREMIÁS A.², GERENCSÉR ZS.¹, DEMETER CS.³

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

²S&K-Lap Kft., 2173 Kartal, Császár út 135.

³Cargill Takarmány Zrt., 1087 Budapest, Hungária krt. 30.

E-mail: matics.zsolt@uni-mate.hu

ABSTRACT – Examination of oocysts from faeces samples of growing rabbits depending on the ambient temperature breed and sex of rabbits

The aim of the study was to investigate the effect of ambient temperature and breed on the production performance and oocyst numbers in faeces of growing rabbits. The experiment was conducted at Hungarian University of Agriculture and Life Sciences with Pannon Ka, Pannon White and Pannon Large growing rabbits. Rabbits were housed in two identical rooms where the temperature was controlled with air conditioner. In the control room the average ambient temperature was controlled to 20°C and in the other room it was 28°C. Weaned rabbits were housed in pairs according to sexes in wire mesh cages (n= 40 rabbits/breed/room) from 6 to 11 weeks of age. Commercial pellet without medication and water were available *ad libitum*. Individual body weight and feed consumption per cage were measured weekly and weight gain and feed conversion ratio were calculated. Faeces samples were collected weekly (1 mixed sample/temperature/breed/sex) and oocyst numbers in faeces were examined. The temperature and breed significantly influenced the production performance of rabbits. On higher temperature feed intake (P<0,001), weight gain (P<0,001) and body weight (P<0,001) decreased but the feed conversion ratio did not change. The health status of herd was satisfying (overall 2 % mortality). At both tested ambient temperatures, in all the three breeds and in both sexes, oocyst was detected in faeces of rabbits. Although our results show trends in effects of temperature, breed and sex on the oocyst number in growing rabbits' faeces the low number of samples does not allow clear conclusions to be drawn.

Keywords: oocyst, growing rabbits, different temperatures, breed, sex

BEVEZETÉS

A növendéknyulak számára az optimális hőmérséklet 18-23°C. Általánosan elfogadott összefüggés, hogy a komfort zóna felett a hőmérséklet növekedésének hatására a növendéknyulak takarmányfogyasztása (CHIERICATO és mtsai, 1993; AYYAT és MARAI, 1997; ZEFERINO és mtsai, 2011), súlygyarapodása és testsúlya csökken (PLA és mtsai, 1994; CERVERA és mtsai, 1997). A Kaposvári Egyetemen korábban végzett vizsgálatból az is kiderült, hogy a magas hőmérséklet nyulak termelésére gyakorolt kedvezőtlen hatása a különböző szelekciós célokkal tenyésztett fajták esetén eltérő mértékben jelentkezik (TERHES és mtsai, 2019).

Régóta ismert, nagy gazdasági károkat okozó betegségcsoport a nyulak kokcidiózis, amit az *Eimeria* nemzetséghez tartozó kokcidium fajok idéznek elő. A bélsárral ürülő kokcidium oociszták tünetmentes állományoknál is megtalálhatók (HOLDAS, 1985), erős fertőzés esetén a nyulak étvágytalanok, gyakori a hasmenés és a felfúvódás (SZÉP, 1984). A kórkép kialakulását azonban más kórokozók is nagyban befolyásolják, mint pl. *E. coli*, klosztridiumok (COUDERT, 1982). Bélkokcidiózisban a fiatal nyulak általában 16-18 napos korukig ritkán betegszenek meg (SZÉP, 1984), a betegsége főként az 1-3 hónapos nyulak fogékonyak (HOLDAS, 1985). COUDERT és mtsai (1995) vizsgálatai alapján az ürülő oociszta mennyiség nincsen egyértelmű összefüggésben a megbetegedés súlyosságával. PAKANDL (2009) irodalmi összefoglalója alapján, azonos kísérleti körülmények között is jelentős egyedi eltérések lehetnek a nyulak között az oociszta kibocsátásban, továbbá a nyulak kokcidiózis okozta megbetegedéseinek súlyossága

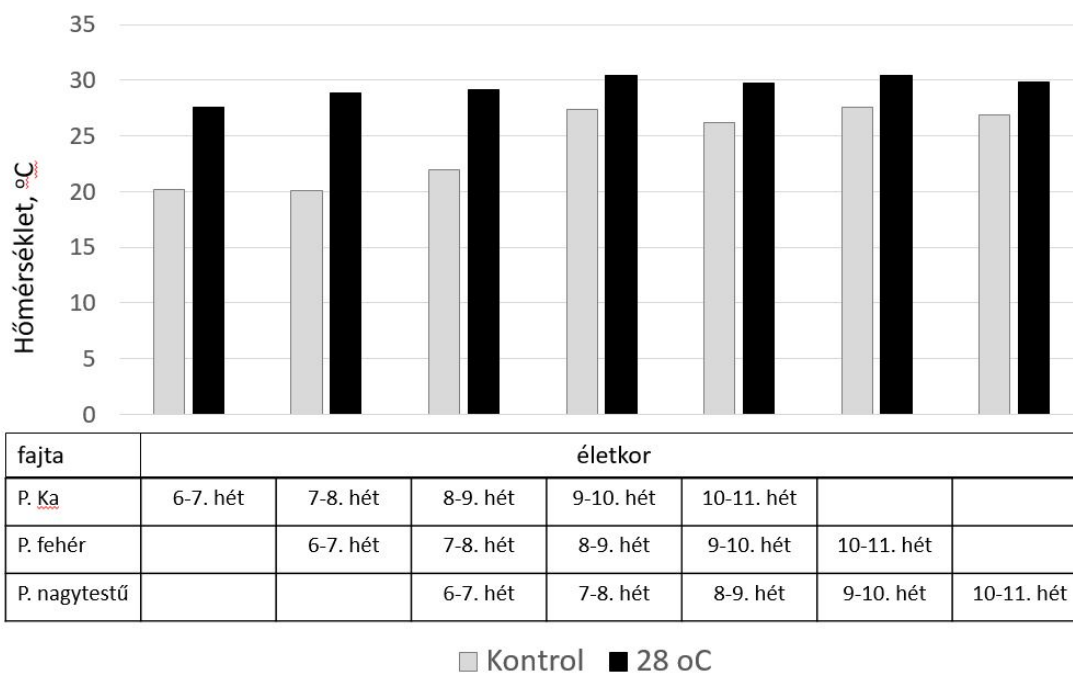
főként a fertőzést okozó fajtól és dózistól, illetve a nyulak életkorától és egészségi állapotától függ.

Célunk annak vizsgálata volt, hogy a változó környezeti hőmérséklet milyen hatást gyakorol a nyulak termelésére és a bélsarából kimutatható oociszta számra, illetve mutatkozik-e genotípusok, vagy ivarok között különbség.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletet a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus nyúltelepén végeztük Pannon Ka, Pannon fehér és Pannon nagytestű növendéknyulakkal.

A nyulakat a 6 hetes korig választásig telepi körülmények között, átlagosan 18-23 °C hőmérsékleten tartottuk. A választott nyulakat véletlenszerűen két teremben helyeztük el: az egyik teremben kontrol hőmérsékletet (20 °C), a másik teremben magas hőmérsékletet (átlagosan 28 °C) igyekeztünk biztosítani egyedi klímazabályozó berendezéssel. A hőmérsékleti értékeket és a páratartalmat EBI 300 USB-s adatgyűjtő (ebro Electronic GmbH, Ingolstadt) segítségével folyamatosan rögzítettük és ellenőriztük. A vizsgálat 2021. 05.31-2021.07.19. időszakban zajlott és a sajnálatosan hosszú kánikula időszakok miatt a hőmérséklet-szabályozás nem minden időszakban volt sikeres, ezért a tervezettől eltérően a kontrol hőmérsékletű teremben a heti átlagos hőmérséklet a vizsgálat második felében elérte a 26-27 °C értéket (*1. ábra*). Az egyes genotípusok leválasztása 1-1 hetes eltéréssel történt, így a hőmérséklet változása a fajtákat elérő életkorokban érintette, amit az eredmények értékelésekor figyelembe vettünk.



1 ábra: Heti átlagos környezeti hőmérséklet értékek a nyulak életkorától függően

Figure 1. Average ambient temperature at different ages of the rabbits

Mindkét teremben (kontrol és 28 °C) a három fajtából további 3-3 alcsoportot (Pannon Ka: P Ka; Pannon fehér: P F; Pannon Nagytestű: P NT) alakítottunk ki (n = 40 nyúl/fajta/hőmérsék-

let). A nyulakat ivar szerint szétválasztva, drótrács ketrecekben (57 x 38 x 30 cm; 2 nyúl/ketrec), napi 16 órás (6:00-22:00) megvilágítás mellett helyeztük el. A nyulak *ad libitum* fogyasztottak kereskedelmi forgalomban kapható, medikáció nélküli takarmányt (6-11. hét között: emészthető energia /DE/: 10,6 MJ/kg; nyers fehérje: 16,3 %; nyers rost: 17,7 %), és súlyszelepes önitatókból korlátlanul ihattak.

A kísérlet során a nyulak súlyát 6 és 11 hetes kor között hetente egyedileg mértük, majd kiszámítottuk a napi súlygyarapodást, a napi takarmányfogyasztást és a takarmányértékesítést (ketrecenként). A napi takarmányfogyasztás értékelésekor úgy számoltunk, hogy az elpusztult egyedek az elhullást megelőző két napon már nem fogyasztottak takarmányt.

A vizsgálat időtartama alatt hetente gyűjtöttünk csoportonként (2 hőmérséklet x 3 fajta x 2 ivar) bélsármintát DEMETER és mtsai (2021) által leírt módon. A mintákat az S&K-Lap Kft laboratóriumában McMaster módszer szerint vizsgáltuk a Royal Veterinary College és a FAO ajánlása alapján (<https://www.rvc.ac.uk>). *Eimeria* fajkok beazonosítása nem történt.

Az egyes csoportok termelési eredményeit SPSS 10.0 programcsomag segítségével, GLM-teszttel elemeztük.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A termelési eredmények egy korábbi vizsgálatunkhoz (TERHES és mtsai., 2019) hasonlóan alakultak (*1. táblázat*). A hőmérséklet és a fajta szignifikáns hatást gyakorolt a nyulak 11 hetes kori testsúlyára és a teljes hizlalási időszakra számolt napi súlygyarapodásra. Magasabb hőmérsékleten 11%-kal kisebb testsúlyt érték el a nyulak, mint a kontrol teremben ($P < 0,001$), ami a 22 %-kal rosszabb súlygyarapodás ($P < 0,001$) következménye. A MATE Kaposvári Campusán tenyésztett 3 fajta a különböző tenyésztési céloknak megfelelően eltérő 11 hetes kori testsúlyokat ért el, természetesen eltérő súlygyarapodás mellett, azonban a testsúlyok és a súlygyarapodás elmaradnak a fajta standardokban meghatározottaktól, ami annak a következménye, hogy a nyulak a hizlalási időszak egy részében (kontrol hőmérséklet) vagy mindvégig (28 °C) magasabb hőmérsékleten nevelkedtek. Eredményeink megerősítik a szakirodalomban közöltek, miszerint a magas hőmérséklet kedvezőtlenül befolyásolja a súlygyarapodást (PLA és mtsai, 1994; CERVERA és mtsai, 1997) és a nyulak testsúlyát (CHIERICATO és mtsai, 1993, 1996). A genotípusok összehasonlításakor kapott eredmények ellentmondanak ZEFERINO és mtsai (2011) által közölteknek, akik egy fajta és egy hibrid termelésének magasabb hőmérsékleten történt összehasonlításakor, a két genotípus súlygyarapodása között nem kaptak különbséget. A fajták termelésének korrekt összehasonlítását azonban esetünkben megnehezíti, hogy a kontrol hőmérsékletű teremben a kánikula időszakban megemelkedő hőmérséklet más-más életkorokban jelentkezett az egyes fajták esetén.

1. táblázat: Termelési eredmények alakulása a teremhőmérséklettől, fajtától és az ivartól függően
Table 1. Effect of ambient temperature, breed and sex on the productive performance of growing rabbits

	Hőmérs. (H)		Fajta (F)			Ivar (I)		SEM	P-érték						
	Kontr	28 °C	P KA	P F	P NT	hím	nő		H	F	I	HxF	HxI	FxI	HxFxI
Testsúly, 11 hetes (kg)	2,65	2,35	2,22 ^a	2,44 ^b	2,85 ^c	2,49	2,51	0,23	<0,001	<0,001	0,887	0,210	0,194	0,222	0,069
Súlygyarapodás, 6-11. hét (g/nap)	38,7	30,1	29,8 ^a	33,1 ^b	40,7 ^c	34,3	34,6	0,48	<0,001	<0,001	0,827	0,022	0,123	0,093	0,037
Takarmányfogyasztás, 6-11. hét (g/nap)	136	108	116 ^a	118 ^a	132 ^b	121	123	1,59	<0,001	<0,001	0,243	0,828	0,834	0,888	0,062
Takarmányértékesítés, 6-11. hét	3,75	3,85	4,19 ^a	3,79 ^b	3,41 ^c	3,74	3,85	0,04	0,084	<0,001	0,045	0,039	0,074	0,332	0,537

Fajta: P KA = Pannon Ka; P F = Pannon fehér; P NT = Pannon nagytestű

^{a,b,c}: Eltérő betűk a szignifikáns különbséget jelölik (P<0,05)

Breed: P KA = Pannon Ka; P F = Pannon White; P NT = Pannon Large

^{a,b,c}: Different superscripts show significant differences (P<0.05) between groups

Hőmérs. = Ambient temperature; hím = male; nő = female

2. táblázat: A különböző genotípusok bélsár mintáiból kimutatott oociszta terheltség az életkortól, a hőmérséklettől és az ivartól függően*
Table 2. Effect of ambient temperature, breed and sex on the oocyst number in the faeces of growing rabbits

	Hőmérséklet:	Kontrol						28 °C					
	Fajta:	P KA		P F		P NT		P KA		P F		P NT	
	Ivar:	hím-ivar	nőivar	hím-ivar	nőivar	hím-ivar	nőivar	hím-ivar	nőivar	hím-ivar	nőivar	hím-ivar	nőivar
Életkor	6-7. hét	0	0	0	0	14658	0	0	0	0	0	0	0
	7-8. hét	0	0	0	0	7388	0	2741	0	0	0	0	119
	8-9. hét	0	834	4290	477	2503	5124	0	0	238	0	121550	4528
	9-10. hét	3337	5124	0	3337	11917	0	0	0	0	0	0	0
	10-11. hét	22523	1311	834	0	238	8223	0	0	10606	2383	0	1668
	11-12. hét	358	5005	20258	0	10368	0	0	0	6316	834	0	0

*Oociszta terheltség mértéke (OPG-skála): 0 = negatív; 1-715: nagyon alacsony; 716-2860 = alacsony; 2861-5000: közepes; 5000< magas

P KA; P F; P NT: lásd 1. táblázat

A takarmányfogyasztásban a magasabb hőmérséklet közel 21 %-os csökkenést okozott ($P < 0,001$). Ez a megfigyelésünk megegyezik az irodalmi adatokkal (CHIERICATO és mtsai, 1993, 1996; ZEFERINO és mtsai, 2011), miszerint magas hőmérsékleten csökken a hízónyulak takarmányfogyasztása. Az eltérő hőmérsékleten tartott nyulak takarmányértékesítése azonban nem különbözött, ami ellentmond az irodalom alapján általánosan elfogadott megállapításnak, amely szerint a csökkenő takarmányfogyasztás pozitívan hat a nyulak takarmányértékesítésére (CERVERA és mtsai, 1997; CHIERICATO és mtsai, 1993, 1996). A vizsgált értékmérőknél 3 esetben kaptunk szignifikáns interakciót (hőmérséklet x fajta, hőmérséklet x fajta x ivar), melynek értékelését nagyban megnehezíti, hogy az egyes fajtáknál a kontrol hőmérsékleten eltérő életkorokban jelentkezett a kánikula következtében megemelkedő teremhőmérséklet.

Az állomány jó egészségügyi státuszát mutatja, hogy a heti mérések és a napi állományellenőrzés során nem tapasztaltunk hasmenéses megbetegedéseket és a hizlalás teljes időszaka alatt 4 nyúl hullott el, ami a vizsgált állomány kevesebb, mint 2 %-a (8 hetes korban 1-1 Pannon nagytestű bak a kontrol és a 28 °C-os hőmérsékleten, továbbá 2 Pannon fehér bak 9 hetes korban a 28 °C-os teremben). A vizsgálat megkezdése előtt - amikor még a kisnyulak az anyákkal együtt voltak, termelő istállóban elhelyezve -, a gyűjtött mintákból oocisztát nem mutattunk ki. A választást követő héten csak a kontrol hőmérsékleten elhelyezett Pannon nagytestű, hímivarú nyulak bélsarában volt oociszta terheltség (2. táblázat), ott azonban magas szintű és ez a csoport volt, amely a teljes hizlalási időszak folyamán mindvégig pozitív, az esetek $\frac{3}{4}$ -ében magas oociszta számú mintát produkált. A viszonylag kis elemszám miatt az eredmények statisztikai értékelésére nem volt mód, ezért az értékelésben tendencia jellegű változásokat kerestünk, melyek későbbi vizsgálatok alapját képezhetik.

A hőmérséklet hatását vizsgálva szembevetendő, hogy a kontrol hőmérsékletű teremben elhelyezett nyulaknál gyakrabban mutattunk ki oociszta terheltséget (a minták 66 %-a), mint a végig 28 °C-on tartott csoportokban (a minták 28 %-a). A kontrol teremben tapasztalt magasabb oociszta terheltséget részben a Pannon nagytestű nyulak mintái okozták, észrevehető azonban egyfajta tendencia is, miszerint a kontrol teremben kánikula időszakban megemelkedő hőmérséklet (1. ábra) egybeesik az egyes fajták mintáiban mért oociszta szám emelkedésével. Ennek alátámasztására azonban további vizsgálatok szükségesek.

A genotípusokat összehasonlítva megállapítható, hogy a legtöbb pozitív minta, ezen belül is a magas OPG érték a Pannon nagytestű nyulaknál volt kimutatható, míg tendenciát tekintve a legkevesebb pozitív minta a Pannon Ka fajtánál. Ha a genotípus és a fajta hatását egyszerre vizsgáljuk, akkor már sokkal összetettebb a kép, egyértelmű összefüggést azonban nem lehet kimutatni az elemszámok figyelembe vételével.

A két ivar mintáit értékelve az látható, hogy a hímivarnál némileg gyakrabban volt oociszta terheltség megfigyelhető és ez a megállapítás mindkét vizsgált hőmérsékletnél igaz. Kontrol hőmérsékletnél a hímivar mintáinak 67 %-a volt pozitív, 33 % magas OPG értékkel, a nőivarnál pedig 44 % volt pozitív és 22 % a magas OPG minták aránya. Ugyanezen értékek 28 °C hőmérséklet esetén hímivarnál 28 % a pozitív és 17 % a magas OPG érték, nőivarnál 28 % a pozitív, magas OPG értéket pedig egyetlen mintából sem mutattunk ki.

KÖVETKEZTETÉSEK

A termelési eredmények a hőmérséklet és a fajták tekintetében a korábbi vizsgálatokkal azonos eredményeket mutattak. Az állomány jó egészségügyi állapotának köszönhetően emésztőrendszeri problémákat nem tapasztaltunk. Mindkét vizsgált hőmérsékleten, mindhárom fajtánál, illetve mindkét ivarban mutattunk ki a nyulak bélsarából oocisztát, de az alacsony elemszám nem teszi lehetővé egyértelmű következtetések levonását. Eredményeinkből azonban látható mind a hőmérséklet, mind a fajta és az ivar tendencia jellegű hatása a bélsárban mért oociszta terheltségre, ennek vizsgálatához azonban további kutatásra van szükség.

IRODALOMJEGYZÉK

- AYYAT M. S., MARAI I. F. M. 1997. Effects of heat stress on growth, carcass traits and blood components of New Zealand White rabbits fed various dietary energy–fibre levels, under Egyptian conditions. *Journal of Arid Environments* 37, 557–568.
- CERVERA C., BLAS E., FERNÁNDEZ CARMONA J. 1997. Growth of rabbits under different environmental temperatures using high fat diets. *World Rabbit Sci.*, 5, 71-75.
- CHIERICATO G.M., RIZZI C., ROSTELLATO V. 1993: Effect of genotype and environmental temperature on the performance of the young meat rabbit. *World Rabbit Sci.*, 1 (3), 119-125.
- CHIERICATO G.M., RIZZI C., ROSTELLATO V. 1996. Growth and slaughtering performance of three rabbit genotypes under different environmental conditions. *Ann. Zootech* 45, 311-318.
- COUDERT, M. 1982. Les coccidioses du lapin et leur diagnostic. *Cuniculture, Paris*, 9, 47, 245-250.
- COUDERT P., LICOIS D., DROUET-VIARD F. 1995: *Eimeria* species and strains of the rabbits. In: J. Eckert, R. Braun, M.W. Shirley and P. Coudert (Eds.), *Guidelines on techniques in coccidiosis research. European Commission, Directorate-General XII, Science, Research and Development Environment Research Programme*, pp. 52–73.
- DEMETER CS., DEMETER-JEREMIÁS A., NÉMET Z., SÁNDOR F., MATICS Zs. 2021. *Eimeria* végzett parazitológiai vizsgálatok eredményei alapján. 32. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2021. szept. 30., (in press)
- HOLDAS S. 1985. Nyúltenyésztők kézikönyve. *Mezőgazdasági Kiadó*. 426. p.
- PAKANDL M. 2009. Coccidia of rabbit: a review. *Folia Parasitologica*, 56(3): 153-166.
- PLA M., FERNÁNDEZ-CARMONA J., BLAS E., CERVERA C. 1994. Growth and some carcass traits of adult rabbits under high ambient temperature. *World Rabbit Sci.* 2, 147–151.
- SZÉP I. 1984. Állategészségtan. *Mezőgazdasági Kiadó*. 451. p.
- TERHES K., SZENDRŐ Zs., MATICS Zs., RADNAI I., KASZA R., DALLE ZOTTE A., CULLERE M., GERENCSÉR Zs. 2019. Különböző genotípusú növendéknyulak termelési és vágási tulajdonságainak vizsgálata eltérő környezeti hőmérsékleten. 31. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, 2021. szept. 30. Kaposvár, pp. 45-50.
- ZEFERINO C. P., MOURA A. S. A. M. T., FERNANDES S., KANAYAMA J. S., SCAPINELLO C., SARTORI J. R. 2011. Genetic group x ambient temperature interaction effects on physiological responses and growth performance of rabbits. *Livest. Sci.*, 140, 177–183.
<https://www.rvc.ac.uk>

VÖRÖSHERÉT ÉS SZARVASKEREPET TARTALMAZÓ KEVERÉKTAKARMÁNY ETETÉSI KÍSÉRLETE NÖVENDÉKNYULAKKAL

ATKARI T.¹, JOS D.¹, GERENCSE ZS.², NAGY I.²

¹Olivia Kft, Mizse 94, 6050 Lajosmizse, Hungary

²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus, 7400 Kaposvár Guba S. 40.

E-mail: atkari.tamas@olivia.hu

ABSTRACT – Effect of red clover and bird's-foot trefoil dietary supplementation on the performance of growing rabbits

The aim of the study was to evaluate the effect of different dietary supplementation levels of papilionaceae mix (red clover and bird's-foot trefoil) on the production performance of growing rabbits. In experimental groups the alfalfa hay was substituted with papilionaceae mix in levels of 0, 15, 20 or 25.5 % of the diet (groups C, Mix15, Mix20 and Mix25, respectively). The chemical composition of the diets did not differ (DE: 10.1 MJ/kg; Crude protein: 17.3-17.8%; Crude fibre: 16.4-16.9%). The productive performance of rabbits was examined between 37 and 79-82 days of age. Significant difference was found in the body weight at weaning between the control group and the groups of dietary Mix supplementations while the weight of Mix groups did not differ. It shows the effect of papilionaceae supplementation in diet during the lactation period on the weaning weight of rabbits. There was no difference among the weight gains of groups concerning the entire growing period, however a tendency can be seen in feed conversion ratio for the favour of Mix groups. The highest mortality rate was observed in group Mix25 (10.7% vs. C: 9.2%, Mix15: 8.8% and Mix20: 5.8%). It can be concluded that the papilionaceae mix supplementation of growing rabbits' diet is advantageous until a maximum level of 20 %.

Keywords: growing rabbits, red clover, bird's-foot trefoil, production performance

BEVEZETÉS

A 2013-ban bevezetett Európai Agrárpolitika (CAP) egy új támogatási fogalmat vezetett be, a zöldítést. A zöldítés lényege, egy olyan direkt kifizetés, mely a gazdákat a környezeti szempontból fenntartható gazdálkodásra ösztönzi. A támogatás igénylése kötelezi a gazdákat, hogy termő területeiken ne csak egy kultúrát termesszenek, kötelezően előírja az állandó gyepek megtartását, illetve előírja a megművelt terület 5 %-án valamilyen környezeti szempontból előnyös kultúra termesztését. Mindezen kötelezettségek miatt a magyar gazdák egy része, hogy elérjék a támogatás igénybevételéhez szükséges állapotot, egyéb kultúr növények mellett zöld ugar keverékekkel kezdték el hasznosítani területeik egy részét. Ilyen zöldugar, vagy méhlegelő keverék a vörös herét (*Trifolium pratense*) és szarvaskerepet (*Lotus corniculatus*) is tartalmazó lucerna táblák, melyek a biodiverzitás fenntartásán túl élőhelyet biztosítanak az itt élő rovar faunának, és kifejezetten jó pollen és nektár forrást jelentenek a mézelő méhek számára (BRAIN, 1951), mindezekkel szolgálva a környezeti fenntarthatóságot.

A lucerna (*Medicago sativa*) az egyik legfontosabb keveréktakarmány összetevő a nyúl takarmányozásban (VILLAMIDE *et al.*, 2009). A vörösherét szintén szívesen fogyasztják vadnyulak (MONK, 1989), azonban a szarvaskerep már egy jóval ritkábban használt alapanyagként tekinthető, annak ellenére, hogy ez a növény szarvasmarhák takarmányozásában a lucernával egyenértékűnek tekinthető (WILLIAMS *et al.*, 2011). Nyesrfehérje tartalma 17,2 és 20,9 % közé esik (KAPLAN *et al.*, 2009). LEBAS (2004) tanulmánya szerint a lucerna, vöröshere és a szarvaskerep 50%, 20% és 30%-os bekeverési arányig tolerált a nyulak részéről.

A kísérlet célja a különböző bekeverési arányok mellett használni a vörösherét és a szarvaskerepet is tartalmazó lucernát a tiszta monokultúras lucerna termesztéssel előállított

pellet helyett. A kísérletre vonatkozó alapfeltevésünk az volt, hogy az egyes bekeverési arányok nem fogják rontani a növendék nyulak termelési mutatóit.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kísérleti elrendezés

A kísérletet az Olivia Kft HUSU farmján Pannon fehér nyulakkal végeztük. A kísérletbe 3 csoportban összesen 28.982 (9.423; 9.404; 10.155) kontroll állatot vontunk be, szintén 3 csoportban 30.112 (10.504; 9.966; 9.642) állat került a Mix 15 % csoportba, a Mix 20 takarmányt 3 csoportban 30.621 (10.594; 10.083; 9.944) állat kapta, míg a Mix 25 % takarmányt szintén 3 csoportba rendezve 31.147 (10.564; 10.721; 9.862) állat fogyasztotta. Jelen tanulmányban az állatok 37 napos korától a 12. hetes vágási korig vizsgáltuk a termelési mutatók alakulását. A vizsgálat során a terem hőmérsékletet 18-25 °C-on tartottuk és 16 óráss megvilágítást alkalmaztunk. Az állatok speciális Landkaninchen boxokba kerültek elhelyezésre, melynek alap szintjéről (103X53 cm) egy átjárón (13,5 cm X 22 cm) lehet lejutni a -1. szintre, mely alapterülete (48 cm X 62 cm). Az alap szint felett 25 cm.-el helyezkedik el a műanyagból készült 2. szint (41,5 cm X 53 cm), míg a 3. szint fém rácspadozatú (53 cm X 32 cm), mely szintén 25 cm-el a 2. szint felett helyezkedik el. Így az állatok által használt teljes felület a megemelt és súlyosított felületekkel együtt 1,2322 m². A kísérletbe bevont állatok már ebben a fülkében születtek és a választás során az anyaállatot mozgattuk át másik termelő terembe, a választott állatok pedig maradtak a saját megszokott fülkájükben (8-10 állat fülkénként).

A kísérleti keveréktakarmányok 0, 15, 20, 25,6 %-ban tartalmazták a pillangós mixet (C, Mix15, Mix20, Mix 25; 1. táblázat), az állatok pedig már a 28 napos kortól az így kialakított keveréktakarmányokat fogyasztották. A takarmányok beltartalmi paraméterei hasonlóak voltak (emészthető energia: 10.1, nyers fehérje: 17.3-17.8%, nyers rost: 16.4-16.9%, a beltartalmi paramétereket az alapanyagok összesített beltartalmi paraméterei alapján számítottuk). A fialástól 28 napos korig az anyaállatok, majd pedig a fiókák is egy 8 % pillangós mixxel kiegészített szoptató keveréktakarmányt kaptak a kontroll csoport kivételével, majd ezután váltottunk a speciális összetételű választó, majd a hízlaló keveréktakarmányokra. A takarmányt és vizet korlátozás nélkül fogyaszthatták az állatok. Ebben a tanulmányban a növendék állatok hízlaláskori termelési paraméterei kerültek vizsgálatra.

Mivel a kísérletet üzemi körülmények között végeztük, ezért nem jegyeztük fel fülkénként a takarmány fogyasztást és a súlygyarapodásokat, hanem az egyes csoportok teljes súlyai és takarmány fogyasztásai lettek feljegyezve, az átlagsúlyok, a súlygyarapodások és a takarmányindexek pedig számítás útján lettek meghatározva. A kísérlet végén azonban az összes vágásra kerülő egyed súlyát egyenként határoztuk meg.

1. táblázat: Kísérleti keveréktakarmányok alapanyag összetétele

Alapanyagok (%)	Választó takarmány				Hízoló takarmány			
	C	Mix15	Mix20	Mix25	C	Mix15	Mix20	Mix25
Lucerna 17% NyF	25.6	10.6	3.3	-	25.6	10.6	-	-
Cukorrépa pellet	6.8	6.8	6.0	6.8	6.8	6.8	6.0	6.8
Korpa	21.2	21.2	30.0	21.2	21.4	21.4	28.5	21.4
Árpa	6.5	6.5	3.76	6.5	6.5	6.5	5.4	6.5
Széna	5.0	5.0	-	5.0	5.0	5.0	-	5.0
Takarmányliszt	15	15	15	15	15	15	15	15
Extrahált napraforgó, 30% NyF	17.4	17.4	14.2	17.4	17.4	17.4	14.9	17.4
Extrahált napraforgó, 20% NyF	-	-	5.3	-	-	-	7.7	-
Pillangós mix	-	15.0	20.0	25.6	-	15.0	20.0	25.6
L-lysine	0.25	0.25	0.25	0.25	0.3	0.3	0.3	0.3
Ásványianyag és pre-mixek	2.25	2.25	2.19	2.25	2	2	2.2	2

Statisztikai analízis

A termelési eredményeket egytényezős variancianalízissel (one-way ANOVA of the GLM procedure of the Statistical Analysis System SAS Institute, 2004) értékeltük ki. Az elhullásra vonatkozó adatokat pedig Likelihood ratio teszttel értékeltük ki.

EREDMÉNYEK

A kísérlet eredményeit a 2. táblázat mutatja. A kísérleti csoportok, melyek a szarvaskereppel és vörösherével kevert takarmányokat kapták a kezdeti súlyuk is már nagyobb volt, mint a kontroll csoportoké, azonban az A 15, A 20 és A 25-ös csoportok között nem volt eltérés. Ezek alapján úgy tűnik, hogy a választási súlyra kedvező hatást gyakorolt a pillangós mix, mely valószínűsíthetően az anyaállatok javuló tejtermelésével függhetett össze.

2. táblázat: A vörösherével és szarvaskereppel kiegészített keveréktakarmányok hízalási eredményekre kifejtett hatása

Csoportok	Csoportok				SE	P
	C	A15	A20	A25		
n*	3/28982	3/30112	3/30621	3/31147		
Induló súly (37 nap), kg ¹	0.78 ^a	0.95 ^b	0.92 ^b	0.93 ^b	0.02	0.015
Súlygyarapodás, g/nap ¹	42.7	41.8	42.7	42.6	0.45	0.908
Vágási súly (79 nap), kg ²	2.61 ^a	2.71 ^b	2.75 ^c	2.76 ^d	0.003	<0.001
Takarmányindex kg/kg ¹	4.12	4.00	3.99	4.03	0.03	0.252
Elhullás, % ²	9.2 ^b	8.8 ^b	5.8 ^a	10.7 ^c		<0.001

*csoportok száma/egyedek száma, ¹ 3 csoport átlagából számolva, ² Több, mint 30000 egyedi adatból számolva. A különböző betűkkel jelölt átlagok soronként 0,05 szignifikancia szint mellett eltérőek.

A magas tejtermelés a megnövekedett tejfehérje szintézis igénye miatt megnövekedett fehérje igénnyel is párosul (MAERTENS *et al.*, 2006) szemben a növedék nyulakkal (TROCINO *et al.*, 2000). Mivel azonban a keveréktakarmányok beltartalmi értékei hasonlóak voltak, feltételezhető, hogy a pillangós mixszel kiegészített keveréktakarmányok fehérje tartalma

jobban hasznosult, vagy pedig a energiahasznosulása, illetve a hasznosuló energia-fehérje arány volt kedvező hatású az anyaállatok termelésére.

Mivel az egyes csoportok súlygyarapodása hasonló volt, így a vágási súly eltérése a kezdeti súly eltérésre vezethető vissza. A nagyszámú egyedi adat miatt a statisztikai értékelő program már igen kis különbséget is szignifikánsnak hozott ki, azonban a gyakorlati szempontból ezek a különbségek nem meggyőzőek. A takarmányindex a pillangós mixxel kevert csoportok esetében javult a kontroll csoportokhoz képest, annak ellenére, hogy mind a kezdeti-, mind a vágási súly nagyobb volt, így nagyobb életfenntartó energiaigénye volt ezeknek az állatoknak. Ez valószínűsíthetően a pillangós mixxel kevert takarmánykeverékek jobb emészthetőségével függhet össze. Az elhullás a 25 %-os arányban kiegészített csoportban volt a legnagyobb, ugyanakkor a 20 %-os csoport esetében volt a legalacsonyabb. Feltételezhető, hogy a magasabb arányban bekevert vöröshere, illetve szarvaskerep okozhat egészségügyi problémákat. SAMUEL (1967) eredményei alapján a gyapotfarkú nyúl, mely igen közel áll az Európai üregi nyúlhoz (*Oryctolagus cuniculus*), vizsgált növény preferenciái a következő sorrendben alakultak: vöröshere, lucerna, szarvaskerep. SAMUAL (1967) vizsgálta, hogy, ha a nyulak tisztán szarvaskerepet kaptak, akkor azt nem fogyasztották és emiatt elpusztultak. Lehet, hogy a növény valamilyen "toxikus" komponense vezethetett a magasabb bekeverési arány mellett tapasztalható magasabb elhullási arányhoz. Ezzel szemben JONES (1972) megfigyeléseiben azt tapasztalta, hogy a holland dűnéken élő nyulak szívesen fogyasztják a szarvaskerepet.

KÖVETKEZTETÉSEK

A zöldség keretében termesztett pillangós mix alkalmas nyulak keveréktakarmányába történő bekeverésre. 20 %-os bekeverési arányig a szarvaskerepet és vörösheret is tartalmazó pillangós mix képes a tiszta lucerna kiváltására a keveréktakarmányok előállításánál, azonban a nagyobb bekeverési arányokkal bányunk óvatosan. Az eredmények alapján további kutatások elvégzése indokolt a maximális pillangós mix bekeverési arányok meghatározásának érdekében.

Köszönetnyilvánítás: Kutatásunkat a Magyar Kormány a KFI-16-1-2017-0541 azonosító számon nyilvántartott kutatás-fejlesztési project keretében támogatta.

IRODALOMJEGYZÉK

- BRIAN A. D. 1951. The pollen collected by bumblebees. *J. Anim. Ecol.*, 20, 191-194.
- EUROPEAN COMMISSION, 2017. Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the ecological focus area obligation under the green direct payment scheme. *Brussels*, 29.3.2017 COM (2017) 152 final
- JONES D.A. 1972. On the polymorphism of cyanogenesis in *Lotus corniculatus* L. IV. The Netherlands. *Genetica*, 43, 394-406.
- KAPLAN M., ATALAY A.I., MEDJEKAL S. 2009. Potential nutritive value of wild bird's foot trefoil (*Lucus corniculatus*) plants grow in different sites. *Livest. Res. Rural. Develop.*, 21, 7
- LEBAS F. 2004. Reflections on rabbit nutrition with a special emphasis on feed ingredients utilization. In: *Proc. 7th World Rabbit Congress, 2004 September, Puebla City, Mexico*, 686-736.
- MAERTENS L., LEBAS F., SZENDRŐ ZS. 2006. Rabbit milk: a review of quantity, quality and non-dietary affecting factors. *World Rabbit Sci.*, 14, 205-230.
- MONK K.A. 1989. Effects of diet composition on intake by adult wild European rabbits. *Appetite*, 13, 201-209.
- SAMUEL D.E. 1967. Bird's foot trefoil compared to other legumes as food of the cottontail. *J. Wildlife Man.*, 31, 322-325.

TROCINO A., XICCATO G., SARTORI A., QUEAQUE P.I. 2000. Feeding plans at different protein levels: effects on growth performance, meat quality and nitrogen excretion in rabbits. *World Rabbit Sci.*, 8 (Suppl. 1), 467-474.

VILLAMIDE, M.J., CARABANO, R., MAERTENS, L., PASCUAL, J., GIDENNE, T., FALCAO-E-CUNHA, L. AND XICCATO, G. 2009. Prediction of the nutritional value of European compound feeds for rabbits by chemical components and *in vitro* analysis. *Anim. Feed Sci. Techn.* 150, 283–294.

WILLIAMS C.M., EUN J.-S., MACADAM J.W., YOUNG A.J., FELLNER V., MIN B.R. 2011. Effects of forage legumes containing condensed tannins on methane and ammonia production in continuous cultures of mixed ruminal microorganisms. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 166, 364–372.

A RENDEZVÉNY TÁMOGATÓI



AGRÁRMINISZTERIUM

**AM Parlamenti és Társadalmi
Kapcsolatok Főosztálya**



Biomin Magyarország Kft.



Cargill Takarmány Zrt.



**Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem**



**Nyúl Szakmaközi Szervezet és
Terméktanács**



Olivia Élelmiszerfeldolgozó Kft.



Rettenmaier Austria GmbH & CO Kg



S&K-LAP Nyúltenyésztő Kft.