

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 12 Issue 2

Tematikus szám – Thematic issue

Gödöllő
2016

A FORMAXOL DRY® TAKARMÁNY-KIEGÉSZÍTŐ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A NÖVENDEK ÉS HÍZÓNYULAK TERMELÉSÉRE ÉS EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTÁRA

Kustos Károly¹, Abayné H. Enikő¹, Balláné Erdélyi Márta², Fazekas Natasa¹, Heincinger Mónika¹, Kovács-Wéber Mária¹, Nyíri András¹, Szabó Rubina¹, Zimborán Ágnes¹, Gerber Zsuzsanna³, Gerber Johann³, Somodi Brigitta³

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Állattenyésztés-tudományi Intézet, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

²Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Állattudományi Alapok Intézet, Takarmányozástani Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

³LEPOREX KFT. 6041 Kerekegyháza, Kunpuszta 116.
kustos.karoly@mkk.szie.hu

Received – Érkezett: 13. 12. 2017.

Accepted – Elfogadva: 13. 01. 2018.

Összefoglaló

A nyulak egészsége több okból főleg az elválasztás utáni időszakban veszélyeztetett, ami leginkább az emésztőszervi betegségek megjelenésében nyilvánul meg. A hozamfokozóként használt antibiotikus kezelésekkel ez megelőzhető volt, azonban a tiltásuk miatt alternatív megoldások szükségesek. A savanyító hatású szerves savak és sóik valamint az esszenciális olajok alkalmazása segítheti a fiatal nyulak egészséges bélflórájának a kialakulását és fenntartását. Ezért vizsgálatunk a FormaXol Dry® készítményt, amely ezen anyagokat tartalmazza. Az 5-11 hetes hizlalási időszakot nézve, a 0,1% FormaXol Dry® tartalmú takarmányokkal a kontrollhoz képest a csoportos felneveléskor kisebb elhullást tapasztaltunk (4 vagy 11% vs 5 vagy 17%). Továbbá a kezelt és kontroll csoportok 11 hetes vágósúlyában nem volt szignifikáns különbség, azonban a takarmányértékesítés megegyezett, vagy 4-8%-kal jobb volt a 0,1% FormaXol Dry® tartalmú takarmányt fogyasztó csoportban.

Kulcsszavak: szerves sav, esszenciális olaj, hycole nyúl, elhullás

The effect of FormaXol Dry® inclusion on the performance and health status of growing and finishing rabbit

Abstract

The health of rabbits is endangered by several reasons mostly during the post-separation period, which is most evident in the appearance of digestive disorders. These could be prevented by using antibiotic treatments as growth promoters, but because of their ban, alternative solutions are needed. Organic acids with acidifying effects and their salts and essential oils could help to develop and maintain the healthy gastrointestinal flora of young rabbits. FormaXol Dry® contains organic acid and essential oil as well. During the 5 to 11 weeks long period of fattening

with 0.1% FormaXol Dry® feed we experienced in the treated group there was a lower mortality rate (4% or 11% vs. 5% or 17%) compared to the controls. Furthermore, there were no significant difference between the treated and control groups in their 11 weeks old slaughter weight, however feed conversion ratios were equal or 4-8% better in the group treated with 0.1% of FormaXol Dry®.

Keywords: organic acid, essential oil, hycole rabbit, mortality

Irodalmi áttekintés

A nyulak egészsége több okból főleg az elválasztás utáni időszakban veszélyeztetett, ami leginkább az emésztőszervi betegségek megjelenésében nyilvánul meg. A hozamfokozóként használt antibiotikumos kezelésekkel ez megelőzhető volt, azonban a tiltásuk miatt alternatív megoldások szükségesek. Szóba jöhet a fiatal nyulak emésztésének a támogatása és/vagy az általános ellenálló képesség javítása speciális takarmányokkal. A takarmányhoz adott szerves savak, a gyógynövények, az esszenciális olajok vagy a prebiotikumok hasznosak lehetnek, de a hatásuk bizonytalan, további vizsgálatok javasoltak (*Falcao és mtsai, 2007*). A nyulak egészséges emésztésében fontos szerepet játszik a takarmány rosttartalma és rostminősége (*Trocino és mtsai, 2013*). Másik lehetőség olyan egészségvédő, optimális rosttartalmú és rostösszetételű speciális takarmányok kifejlesztése, amelyekkel biztonságos, de gazdaságos is a termelés (*Bennegadi és mtsai, 2003; Gutiérrez és mtsai, 2002*)

A savanyító hatású szerves savak és sóik (pl. hangyasav, citromsav, vajsav) a gyomor pH csökkentésével segítik a fiatal nyulak egészséges bélflórájának a kialakulását és fenntartását (*Skrivanová és Marounek, 2007*). A gyógy- és fűszernövények esszenciális olajai (pl. citrusfélék, fahéj, oregánó, kakukkfű, paprika) az étvágyserkentésen túl, az antioxidáns, az antimikrobiális, a gyulladáscsökkentő és az emésztésjavító hatásukkal támogatják a nyulak immunállapotát és egészséges emésztését. Együtt vagy prebiotikummal adva szinergista kombinációjuk jó szolgálatot tehet a fiatal nyulak egészségének a megóvásában.

A FormaXol Dry® szerves savak (kalcium formiát, citromsav) és esszenciális olajok (citrusfélék, fahéj, oregánó, kakukkfű, paprika) mikrokapszulázott (védett), egymás hatását erősítő keveréke. Egy *E. coli* fertőzéses kísérletben a takarmányhoz adott FormaXol csökkentette az elhullást (*Cardinali és mtsai, 2008*). *Cesari és mtsai (2008)* szerint a szerves savak plusz esszenciális olajok takarmány kiegészítéskor (hangyasav, tejsav, rozmaring, kakukkfű, fahéj) javult a takarmányértékesítés és csökkent az elhullás. Kísérletükben a hangyasav+tejsav kombináció is javította a takarmányhasznosulást, de nőtt az elhullás.

Célunk volt a 0,1%-ban FormaXol Dry® tartalmú választó és befejező takarmány kidolgozása és hatásai vizsgálata a választott nyulak termelésére és az egészségi állapotára.

Anyag és módszer

A kísérleteket 2016. március és 2016. november között végeztük. Az elővizsgálatok tavasszal, egyedileg rácspadlón tartott nyulakkal, a Dabasi teszt telepen történtek (1. és 2. ismétlés, 74 és 72, összesen 146 nyúl). A nagyüzemi vizsgálatokat ősszel, csoportos rácspadlón való elhelyezéssel, Kartalon hajtottuk végre (3. és 4. ismétlés, 1000 és 1000, összesen 2000 nyúl). A nyulakat öthetes korban választottuk el és tizenegy hetes életkorig neveltük.

Az öthetesen elválasztott nyulakat két kísérleti takarmányozási csoportba soroltuk (1.

táblázat). A kontroll nyulak (K) kilenc hetes életkorig kontrollválasztó takarmányt, ezután a tizenegy hetes korig tartó hizlalás végéig kontroll befejező takarmányt kaptak. Az életmentő kísérleti választó és befejező takarmányban (ÉK I.) a kontroll takarmányokhoz 0,1%-os arányban FormaXol Dry® készítményt adtunk. A nyulak a klimatizált épületben a takarmányokat és az ivóvizet ad libitum fogyasztották.

1. táblázat: A kísérleti takarmányok összetétele (%)

	K		F	
	Választó (1)	Befejező (2)	Választó	Befejező
Lucernaliszt III.O (3)	37,3	30	37,3	30
Búzakorpa (4)	15	15	15	15
Takarmányzab (5)	10	11	10	11
Takarmányárpa (6)	8,7	10	8,7	10
Napraforgódara II.o. (7)	8	6,2	8	6,2
Malátacsíra (8)	8	5	8	5
Szárított répaszelet (9)	6	10,8	6	10,8
CGF HUNGRANA	5	10	5	10
LAP HÍZÓNYÚL KP 2% (10)	2	2	2	2
FormaXol Dry®	0	0	0,1	0,1

Table 1: Experimental feed composition

feed phase 2 (1), feed phase 3 (2), lucerne (3), wheat bran (4), forage oats (5), feed barley (6), sunflower meal II. quality (7), malt germs (8), dried beet pulp (9), LAP fattening KP 2% (10)

Ismétlésenként kéthetente, 5, 7, 9 és 11 hetes korban mértük a nyulak testtömegét és a takarmányfogyasztásukat. Az adatokból kiszámítottuk és értékeltük a tömeggyarapodást és a takarmányértékesítést. Vizsgáltuk az elválasztás utáni és a hizlalás alatti elhullási arányt.

A kísérlet során a mért értékeket először külön erre a célra szerkesztett adatrögzítő lapon rögzítettük. A papír alapon meglévő eredményeket Microsoft Office Excel 2010 (Microsoft Corp.) táblázatkezelő programmal digitalizáltuk. Az elkészített adatmátrixokat R 3.2.0 programmal végeztük, mely során T-próbát, illetve ANOVA analízist végeztünk $p \leq 0,05$ szignifikancia-szint mellett. Ezek feltételét – a normális eloszlást – Shapiro-Wilk teszttel, illetve Q-Q ábrával ellenőriztük. Amikor szignifikáns különbséget találtunk a csoportok között, abban az esetben elvégeztük az ANOVA utótesztjét, a Tukey tesztet. Végül a kapott adatokból Microsoft Office Excel 2010 (Microsoft Corp.) táblázatkezelő programmal készítettünk diagramokat.

Eredmények és értékelésük

Testtömeg

Elővizsgálatok (Dabas, egyedi tartás)

Tavasszal az első ismétléskor a K nyulakhoz hasonlítva az F nyulak héthetes élősúlya 5%-kal kisebb volt (2. táblázat, 1/a. ábra). Kilenc hetes korban a K 1 %-kal volt nagyobb, mint az F

nyulaké. A K nyulak 11 hetes kori vágósúlya volt a nagyobb (2907 g), az F nyulaké ennél 5%-kal lett kisebb.

A második ismétléskor viszont a K nyulakhoz képest az F nyulak héthetes élősúlya tűnt 1%-kal kisebbnek. Kilenc hetes korban a K és az F nyulak súlya megegyezett. A K nyulak 11. heti súlya 1%-kal kisebb lett, mint az F nyulaké.

2. táblázat: A 0,1% FormaXol Dry® (F) takarmány hatása a nyulak testtömegére (g) az elő/nagyüzemi vizsgálatokban (Dabas, egyedi/Kartal, csoportos tartás)

	életkor (1)	K	F
Tavaszi-Dabas (2) (1. ismétlés) (3)	5. hét (4)	n=37 1029±80	n=37 1022±59
	7. hét	1619±95	1533±112
	9. hét	2303±121	2216±147
	11. hét	2907±148	2768±184
	Tavaszi-Dabas (2. ismétlés)	5. hét	n=36 963±66
	7. hét	1593±103	1581±99
	9. hét	2341±154	2351±136
	11. hét	2862±196	2888±169
Ősz-Kartal (5) (3. ismétlés)	5. hét	n=500 995±24	n=500 991±24
	7. hét	1513±51	1531±51
	9. hét	2182±103	2190±105
	11. hét	2691±151	2720±154
	Ősz-Kartal (4. ismétlés)	5. hét	n=500 990±25
7. hét		1610±49	1603±51
9. hét		2320±94	2280±103
11. hét		2830±132	2755±158

Table 2: The impact of the 0.1% FormaXol Dry® forage (F) of the rabbits body weight (g) pre / large-scale trials (Dabas, individual / Kartal, group housing) age (1), spring- Dabas (2), tests (3), week (4), autumn-Kartal (5)

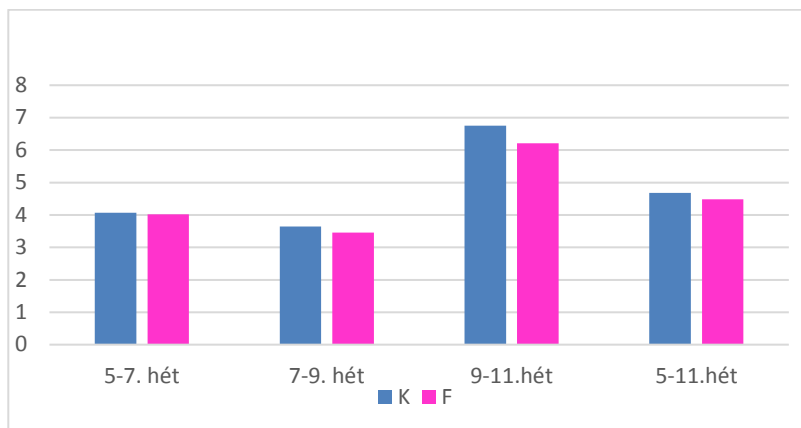
1/a. ábra: Takarmányértékesítés (g/g) (1. csoportos vizsgálat)

Figure 1/a.: Feed conversion ratio (g/g) (1. experiment)

Nagyüzemi vizsgálatok (Kartal, csoportos tartás)

Ősszel a harmadik ismétléskor az F nyulak héthetes testsúlya 1%-kal nagyobbak tūnt, mint a K nyulaké (2. táblázat, 1/b ábra). Kilenc hetes korban a K és az F nyulak súlya megegyezett. Tizenegy hetes korban a K nyulakhoz hasonlítva (2691 g) az F nyulak súlya 1%-kal volt nagyobb.

A negyedik ismétléskor a K és az F nyulak héthetes testsúlya megegyezett. Kilenc hetes korban a K 3%-kal nagyobb, mint az F. Tizenegy hetes korban a K nyulak testtömege volt a legnagyobb (2830 g), amitől az F nyulak vágósúlya 3%-kal lett kisebb.

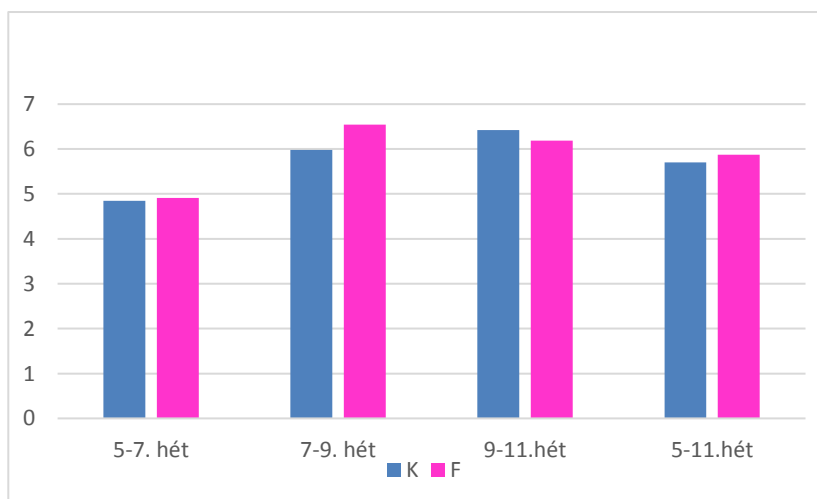
1/b ábra: Takarmányértékesítés (g/g) (2. csoportos vizsgálat)

Figure 1/b: Feed conversion ratio (g/g) (2. experiment)

Statistikai elemzés

Első ismétlésben (n=37/csoport) a hetedik heti adatok alapján a kísérleti csoportok között (p=0,013) szignifikáns eltérést tapasztaltunk. Kilencedik héten nem volt szignifikáns különbség. Tizenegyedik héten p=0,012 értékű szignifikáns eltérést mértünk.

Második ismétlésben (n=36/csoport) egyik mérés alkalmával sem találtunk szignifikáns eltérést (ötödik hét p=0,449; hetedik hét p=0,625; kilencedik hét p=0,671; tizenegyedik hét p=0,829).

Harmadik ismétlésben (n=150/csoport) ötödik heti induló méréskor a Kontroll és a FormaXol-os csoport között nem volt szignifikáns eltérés (p=0,702). Hetedik héten a csoportok között tapasztaltunk szignifikáns különbséget p=0,009 értékben. Kilencedik héten szintén nem mutatható ki eltérés (p=0,895), sem a tizenegyedik héten (p=0,3157).

Negyedik ismétlésben (n=150/csoport) első mérés adatai alapján nem volt szignifikáns eltérés (p=0,756), sem a hetedik héten (p=0,659). Kilencedik heti mérés adatainak elemzésekor tapasztaltunk szignifikáns különbséget (p=0,001), és a tizenegyedik heti mérési adatoknál is (p<0,001).

Tömeggyarapodás

Elővizsgálatok (Dabas, egyedi tartás)

Tavasszal az első ismétléskor az F nyulak 5-7. heti súlygyarapodása 13%-kal volt kisebb, mint a K nyulaké (3. táblázat).

3. táblázat: A 0,1% FormaXol Dry® (F) takarmány hatása a nyulak tömeggyarapodására (g/nap) az elő/nagyüzemi vizsgálatokban (Dabas/Kartal)

	életkor	K	F
Tavaszi-Dabas (1. ismétlés)	5-7. hét	n=37 42,1	n=37 36,5
	7-9. hét	48,9	48,8
	9-11.hét	43,1	39,4
	5-11.hét	44,7	41,6
Tavaszi-Dabas (2. ismétlés)	5-7. hét	n=36 45,0	n=36 42,6
	7-9. hét	53,5	55,0
	9-11.hét	37,2	38,4
	5-11.hét	45,2	45,3
Ősz-Kartal (3. ismétlés)	5-7. hét	n=500 37,0	n=500 38,5
	7-9. hét	47,8	47,1
	9-11.hét	36,3	37,8
	5-11.hét	40,4	41,2
Ősz-Kartal (4. ismétlés)	5-7. hét	n=500 44,3	n=500 44,0
	7-9. hét	50,7	48,3
	9-11.hét	36,4	34,0
	5-11.hét	43,8	42,1

Table 3: The impact of the 0.1% FormaXol Dry® forage (F) of the rabbits body weight gain (g / d), the pre / large-scale trials (Dabas / Kartal)

A kontroll és az F nyulak 7-9 hetes életkorban egyformán gyarapodtak. A befejező takarmányokkal 9-11 hetes életkorban az F nyulak súlygyarapodása 9%-kal volt rosszabb, mint a K nyulaké. Az 5-11 hetes hizlalási időszakot nézve a K nyulak tömeggyarapodása volt a legjobb (44,7 g/nap). Az F nyulak 5-11. heti súlygyarapodása 7%-kal volt rosszabb.

A második ismétléskor a K nyulak 5%-kal jobban gyarapodtak, mint az F nyulak. Ezután 7-9 hetes korban a K és az F nyulak tömeggyarapodása volt átlagon felüli. A befejező takarmányokkal 9-11 hetes korban a K nyulakhoz viszonyítva az F nyulak súlygyarapodása 3%-kal volt jobb. Az 5-11 hetes hizlalás során azonban nem volt jelentős eltérés a súlygyarapodásban.

Nagyüzemi vizsgálatok (Kartal, csoportos tartás)

Ősszel a harmadik ismétléskor a választás utáni 5-7. héten az F nyulak tömeggyarapodása 4%-kal múlta felül a K nyulakét (3. táblázat, 2. ábra). Ezután a nyulak 9 hetes koráig csekély, 1%-os különbségeket kaptunk a súlygyarapodásban. A kontrollhoz képest 9-11 hetes korban az F nyulak 4%-kal jobban gyarapodtak. Az 5-11 hetes hizlalás alatt a K nyulakhoz képest (40,4 g/nap) az F nyulak 2%-kal jobban gyarapodtak.

A negyedik ismétléskor viszont az F nyulak 1%-kal rosszabbul gyarapodtak a választás után, mint a K nyulak. Kilenc hetes korig a K nyulakhoz hasonlítva az F nyulak 5%-kal gyengébben gyarapodtak. A befejező takarmánnyal a K nyulak 9-11. heti gyarapodása volt a legjobb, amitől az F nyulaké 7%-kal volt kisebb. A K nyulakhoz képest (43,8 g/nap) az F nyulak 5-11. heti tömeggyarapodása 4%-kal gyengébb volt.

2. ábra: Elhullási arány (%) 2. csoportos vizsgálat

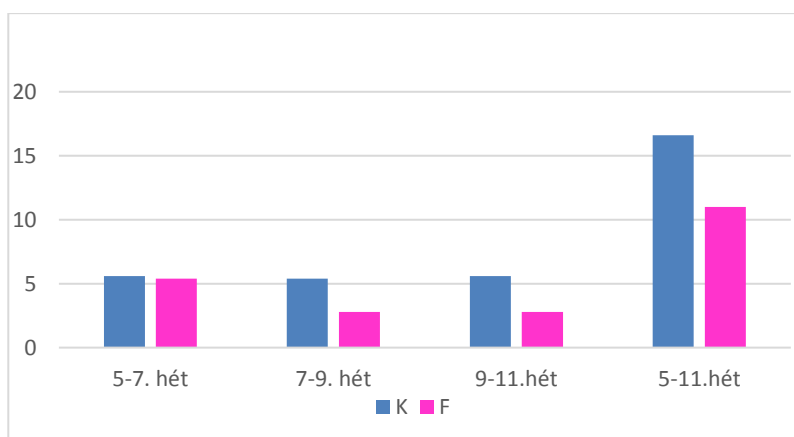


Figure 2: Mortality (%) 2. experiment

Takarmányértékesítés

Elővizsgálatok (Dabas, egyedi tartás)

Tavasszal az első ismétléskor a K nyulakhoz képest az F 8%-kal rosszabbul értékesítették a takarmányt (4. táblázat). A K és az F nyulak 7-9. heti takarmányértékesítése megegyezett. A befejező takarmányt 9-11 hetes korban a K, az F nyulak kiválóan hasznosították. A K nyulak 5-

11. heti takarmányértékesítése 2 %-kal jobb volt, mint az F nyulaké.

A második ismétléskor is az F nyulak 9%-kal gyengébben értékesítették a takarmányt, mint a K nyulak. Az F nyulak 7-9. heti takarmányértékesítése 4%-kal rosszabb volt, mint a K nyulaké. A kontrollhoz viszonyítva az F nyulak a befejező takarmányt 9-11 hetes korban 3%-kal jobban hasznosították. A K és az F nyulak 5-11. heti takarmányértékesítése hasonló (3,40 és 3,43 g/g).

4. táblázat: A 0,1% FormaXol Dry® (F) takarmány hatása a nyulak takarmányértékesítésére (g/g) az elő/nagyüzemi vizsgálatokban (Dabas/Kartal)

	életkor	K	F
Tavaszi-Dabas (1. ismétlés)	5-7. hét	n=37 2,96	n=37 3,19
	7-9. hét	3,58	3,56
	9-11.hét	3,84	3,86
	5-11.hét	3,47	3,55
Tavaszi-Dabas (2. ismétlés)	5-7. hét	n=36 2,73	n=36 2,98
	7-9. hét	3,37	3,31
	9-11.hét	4,24	4,11
	5-11.hét	3,40	3,43
Ősz-Kartal (3. ismétlés)	5-7. hét	n=500 4,07	n=500 4,02
	életkor	K	F
	7-9. hét	3,64	3,46
	9-11.hét	6,75	6,21
	5-11.hét	4,68	4,48
Ősz-Kartal (4. ismétlés)	5-7. hét	n=500 4,85	n=500 4,91
	7-9. hét	5,98	6,54
	9-11.hét	6,42	6,19
	5-11.hét	5,70	5,87

Table4 : The impact of the 0.1% FormaXol Dry® forage (F) on the sale of rabbits FCR (g / g), the pre / large-scale trials (Dabas / Kartal)

Nagyüzemi vizsgálatok (Kartal, csoportos tartás)

Ősszel a harmadik ismétléskor az 5-7. héten a K és az F nyulak takarmányértékesítése megegyezett (4. táblázat). Az F nyulak 7-9. heti takarmányértékesítése 5%-kal jobb, mint a K nyulaké. Az F nyulak a befejező takarmányt 9-11 hetes korban 8%-kal jobban hasznosították, mint a K nyulak. Az 5-11. hetes hizlaláskor a kontrollhoz képest (4,68 g/g) az F nyulak takarmányértékesítése 4%-kal volt jobb.

A negyedik ismétléskor viszont az F nyulak 5-7 hetes (7%-kal) és 7-9 hetes korban is (9 %-kal)

rosszabbul hasznosították a választó takarmányt, mint a K nyulak. Azonban a befejező takarmányt 9-11 hetes korban az F nyulak 4%-kal jobban értékesítették, mint a K nyulak. Az F nyulak 5-11. heti takarmányértékesítése 3%-kal rosszabb volt, mint a K nyulaké (5,70 g/g). Megjegyzendő, hogy a 4. ismétléskor a többivel szemben mindvégig rosszabb volt a takarmányértékesítés.

Elhullási arány

Elővizsgálatok (Dabas, egyedi tartás)

Tavasszal az első ismétléskor az 5-7. héten a K nyulakból 3%, az F nyulakból 5% hullott el (5. táblázat). A K és az F nyulaknál a 7-9. héten 3% volt az elhullási arány. Kilenc hetes kortól nem volt kiesés. Az 5-11 hetes hizlalást nézve, a K nyulakból csak 5%, de az F nyulakból 8% hullott el.

A második ismétléskor az 5-9. héten a választó takarmányoktól függetlenül alacsony, 3%-os arányú volt a kiesés. A befejező K takarmánnyal nem volt elhullás. Ezzel szemben a 9-11. héten az F nyulakból 3% hullott el. Az 5-11. heti elhullás a K nyulaknál 3%, az F nyulaknál 5% volt.

5. táblázat: A 0,1% FormaXol Dry® (F) takarmány hatása a nyulak elhullási arányára (%) az elő/nagyüzemi vizsgálatokban (Dabas/Kartal)

	életkor	K	F
Tavaszi-Dabas (1. ismétlés)		n=37	n=37
	5-7. hét	2,70	5,41
	7-9. hét	2,70	2,70
	9-11.hét	0,00	0,00
	5-11.hét	5,40	8,11
	életkor	K	F
Tavaszi-Dabas (2. ismétlés)		n=36	n=36
	5-7. hét	2,70	0,00
	7-9. hét	0,00	2,70
	9-11.hét	0,00	2,70
	5-11.hét	2,70	5,40
Ősz-Kartal (3. ismétlés)		n=500	n=500
	5-7. hét	0,80	1,60
	7-9. hét	2,60	2,50
	9-11.hét	1,60	0,00
	5-11.hét	5,00	4,10
Ősz-Kartal (4. ismétlés)		n=500	n=500
	5-7. hét	5,60	5,40
	7-9. hét	5,40	2,80
	9-11.hét	5,60	2,80
	5-11.hét	16,6	11,0

Table 5: The impact of the 0.1% FormaXol Dry® (F) feed on the rabbits mortality ratio (%) pre / large-scale trials (Dabas / Kartal)

Nagyüzemi vizsgálatok (Kartal, csoportos tartás)

Ősszel a harmadik ismétléskor az 5-7. héten a K nyulakból 1%, míg az F nyulakból 2% hullott el (5. táblázat). Az F nyulaknál a 7-9. héten 2%, a K nyulaknál 3% volt az elhullás. A 9-11. héten az F nyulaknál nem volt kiesés, a K nyulakból 2% hullott el. Az 5-11 hetes hizlalás alatt az F és a K nyulakból csak 4 és 5% hullott el.

A negyedik ismétléskor az 5-7. héten a K és az F nyulakból 6 és 5% hullott el. A 7-9. héten a K nyulakból 5%, az F nyulakból kevesebb, 3% hullott el. A 9-11. héten az F nyulakból 3%, de a K nyulak közül 6% hullott el. Az 5-11 hetes hizlalás során az F nyulakból 11%, míg a K nyulakból sokkal több, 17% hullott el.

Következtetések és javaslatok

Összefoglalva, a 0,1%-ban FormaXol Dry® tartalmú választó takarmánnyal (F csoport) a kontrollhoz képest (K csoport) az egyedi elhelyezésű nyulak 7 hetes kori testtömege a 8-9%-kal rosszabb takarmányértékesítés miatt 1-5%-kal kisebb lett, de a csoportosan tartottaké ugyanolyan vagy 7%-kal gyengébb takarmányértékesítés mellett a K nyulakéhoz hasonlóan alakult. Kilenc hetes korban az F nyulak élősúlya a tartástól függetlenül megegyezett (2. és 3. ismétlés) vagy 2-4%-kal kisebb lett, mint a K nyulaké (1. és 4. ismétlés). Az F választó takarmánnyal a kontrollhoz hasonlítva nem sikerült csökkenteni az 5-9. hét közötti kiesést. Az F nyulak a befejező takarmánnyal a K nyulakénál 1%-kal nagyobb (2. és 3. ismétlés) vagy 3-5%-kal kisebb 11 hetes vágósúlyt értek el (1. és 4. ismétlés), de úgy, hogy a takarmányértékesítésük megegyezett, vagy 4-8%-kal jobb volt, és a csoportos tartású nyulak esetén kisebb arányú volt az elhullás. Az 5-11 hetes hizlalási időszakot nézve, az F takarmányokkal a kontrollhoz képest a csoportos felneveléskor kisebb elhullást tapasztaltunk (4 vagy 11% vs 5 vagy 17%). A fenti eredményeink összhangban vannak *Cardinali és mtsai (2008)* közlésével, akik a nagyobb, 0,4% FormaXol Dry® tartalmú takarmánnyal csökkenteni tudták az *E. coli* fertőzött nyulak elhullását. A továbbiakban érdemes lehet a FormaXol Dry® készítménynek a nyulak termelésére és egészségére kifejtett feltehetően dózisfüggő hatásait megvizsgálni.

Köszönetnyilvánítás

A kísérletek a PIAC_13-1-2013-0087 szerződészámu pályázat keretében valósultak meg.

Irodalomjegyzék

- Bennegadi N., Fonty G., Millet L., Gidenne T., Licois D.* 2003. Effects of age and dietary fibre level on caecal microbial communities of conventional and specific pathogen-free rabbits. *Microbial Ecology in Health and Disease*, 5, 23-32.
- Cesari V., Toschi I., Pisoni A.M., Grilli G., Cesari N.* 2008. Effect of dietary acidification on growth performance and caecal characteristics of rabbits. 9th World Rabbit Congress – June 10-13, 2008 – Verona – Italy
- Cardinali R., Rebollar P.G., Dal Bosco A., Cagiola M., Moscati L., Forti K., Mazzone P., Scicutella N., Rutili D., Mugnai C., Castellini C.* 2008. Effect of dietary supplementation of organic acids and essential oils on immune function and intestinal characteristics of experimentally infected rabbits. 9th World Rabbit Congress – June 10-13, 2008 – Verona – Italy



- Falcao-e-Cunha L., Castro-Solla L., Maertens L., Marounek M., Pinheiro V., Freire J., Mourao J.L.* 2007. Alternatives to antibiotic growth promoters in rabbit feeding: a review. *World Rabbit Sci.*, 15, 127-140.
- Gutiérrez I., Espinosa A., García J., Carabaño R., De blas J.C.* 2002. Effects of levels of starch, fiber and lactose on digestion and growth performance of early weaned rabbits. *J. Anim. Sci.*, 80, 1029-1037.
- Skrivanová E., Marounek M.* 2007. Influence of pH on antimicrobial activity of organic acids against rabbit enteropathogenic strain of *Escherichia coli*. *Folia Microbial (Praha)*, 52, 70-72.
- Trocino A., García J., Carabaño R., Xiccat o G.* 2013. A META-ANALYSIS on the Role of soluble fibre in diets for growing rabbits. *World Rabbit Sci.* 2013, 21: 1-15