

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 12 Issue 2

Tematikus szám – Thematic issue

Gödöllő
2016

A PREACID BA® 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-Weber 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 antibiotikumos kezelésekkel ez megelőzhető volt, azonban a tiltásuk miatt alternatív megoldások szükségesek. A kísérletekben a PreAcid BA® prebiotikus savanyító termék (hangyasav, tejsav, glükonát, butirát) kevertük a takarmánykeverékbe 0,2% mennyiségben. Az 5-11 hetes hizlalási időszakot nézve, a 0,2% PreAcid BA® tartalmú takarmányokkal az 1. ismétléskor (egyedi tartás) nem volt elhullás, de a többi ismétlés során a kontrollal megegyező vagy nagyobb arányú elhullást észleltünk. Az élősúly és a vágósúly tekintetében sem tapasztaltunk jelentős különbséget a kezelt és kontroll csoportok között.

Kulcsszavak: PreAcid BA®, növekedés, takarmányértékesítés, elhullás

The effect of PreAcid BA® 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. In the experiments PreAcid BA® prebiotic acidification product (formic acid, lactic acid, gluconate, butyrate) was mixed in the feed mixture at a level of 0.2%. For the 5 to 11 weeks long fattening period, with 0.2% PreAcid BA® feed, there was no mortality at the first repetition (one rabbit/cage) of treated group, but in the other repetitions we detected the same or higher proportion of mortality, than the control groups'. There was no significant difference between the treated and the control groups in terms of live weight and slaughtered weight.

Keywords: PreAcid BA®, growth, feed conversion ratio, 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 PreAcid BA® egy prebiotikus savanyító termék (hangyasav, tejsav, glükonát, butirát). *Cesari és mtsai (2008)* szerint a szerves savak plusz esszenciális olajok takarmány kiegészítéskor (hangyasav, tejsav, rozmarin, kakukkfű, fahéj) javult a takarmányértékesítés és csökkent az elhullás. Kísérletükben a hangyasav+tejsav kombináció is javította a takarmányhasznosulást, de nőtt az elhullás. A szerves savak takarmányiparban történő alkalmazása messzi időkre nyúlik vissza, ám míg régebben a takarmányok tartósításához használták, addig napjainkban már hozamfokozóként is alkalmazzák. Legtöbb vizsgálatot sertésekkel végeztek, amelyből az látszik, hogy termelésnövelés érdekében a hangyasav, ecetsav, propionsav, vajsav, tejsav, szorbinsav, fumársav, borkősav and citromsav a leginkább bevált szerves savak (*Partanen és Mroz, 1999*).

Nyulak esetében már nem ennyire egyértelműek az eredmények, bár kevés kísérletet is végeztek ezzel a fajjal (*Maertens és mtsai., 2006*). Brazil kutatók szerint a 1,5% fumársav kiegészítést tartalmazó takarmány hatására növekedett a hízónyulak napi tömeggyarapodása és a takarmány-értékesítése, azonban az eredmény nem volt szignifikáns (*Scapinello és mtsai., 2001; Michelin és mtsai., 2002*). Ettől eltérő eredményről számolt be *Hollister (1990)*, miszerint a napi tömeggyarapodás csökkent, a takarmány-értékesítés csökkent viszont az elhullás mértéke jelentősen csökkent a kísérleti csoportban a kontroll csoporthoz képest.

Célunk volt a 0,2%-ban PreAcid BA® 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 kontroll választó takarmányt, ezután a tizenegy hetes korig tartó hizlalás végéig kontroll befejező takarmányt kaptak. Az P. 0,2%-ban PreAcid BA® készítményt adtunk a takarmányba. A nyulak a klimatizált épületben a takarmányokat és az ivóvizet ad libitum fogyasztották.

1. táblázat: A kísérleti takarmányok összetétele (%)

	K		P	
	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
PreAcid BA®	0	0	0,2	0,2

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)

Ismétléseként 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 P nyulaké 4%-kal volt kisebb (2. táblázat). Kilenc hetes korban a K nyulak testtömege 4%-kal volt nagyobb, mint az P nyulaké. A K nyulak 11 hetes kori vágósúlya volt a legnagyobb (2907 g), az P nyulaké ennél 3%-kal lett kisebb.

A második ismétléskor viszont a K nyulakhoz képest az P nyulak héthetes élősúlya tűnt 1%-kal nagyobbak. Kilenc hetes korban a K nyulak súlya 1%-kal volt nagyobb, mint az P nyulaké. A K és az P nyulak 11. heti súlya hasonló.

2. táblázat: A 0,2% PreAcid BA® (P.) takarmány hatása a nyulak testtömegére (g) az elő/nagyüzemi vizsgálatokban (Dabas, egyedi/Kartal, csoportos tartás)

	életkor (1)	K	P
Tavaszi-Dabas (2) (1. ismétlés) (3)	5. hét (4)	n=37 1029±80	n=37 995±79
	7. hét	1619±95	1554±146
	9. hét	2303±121	2270±160
	11. hét	2907±148	2833±178
	Tavaszi-Dabas (2. ismétlés)	5. hét	n=36 963±66
	7. hét	1593±103	1603±104
	9. hét	2341±154	2315±131
	11. hét	2862±196	2854±177
Ősz-Kartal (5) (3. ismétlés)	5. hét	n=500 995±24	n=500 961±24
	7. hét	1513±51	1575±47
	9. hét	2182±103	2249±102
	11. hét	2691±151	2747±146
	Ősz-Kartal (4. ismétlés)	5. hét	n=500 990±25
	7. hét	1610±49	1589±49
	9. hét	2320±94	2310±94
	11. hét	2830±132	2789±132

Table 2: Pre Acid 0.2% BA (P) Effect feed 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)

Nagyüzemi vizsgálatok (Kartal, csoportos tartás)

Ősszel a harmadik ismétléskor az P nyulak héthetes testsúlya 4%-kal nagyobbak tűnt, mint a K nyulaké (2. táblázat). Kilenc hetes korban a K nyulak súlya 3 %-kal kisebb volt, mint az P nyulaké. Tizenegy hetes korban a K nyulakhoz hasonlítva (2691 g) az P nyulaké 2%-kal volt nagyobb.

A negyedik ismétléskor a K nyulak héthetes testsúlyához viszonyítva az P nyulaké 1%-kal kisebb volt. Kilenc hetes korban a K és az P nyulak súlya volt hasonló. Tizenegy hetes korban a K nyulak testtömege volt a legnagyobb (2830 g), amitől az P nyulak vágósúlya 1%-kal lett kisebb.

Statisztikai elemzés

Első ismétlésben (n=37/csoport) induló ötödik heti mérésekor a Kontroll és a Preacid csoportok között nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget (p=0,182). Hetedik heti adatok összevetésénél csoportok között kis szignifikáns eltérést (p=0,090) mértünk. Kilencedik héten nem volt szignifikáns eltérés (p=0,056), és a tizenegyedik héten sem volt különbség (p=0,022).

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) a Kontroll és a Preacid-os csoport között szignifikáns eltérést tapasztaltunk (p<0,000) az ötödik heti méréskor. Hetedik héten a különbség megmaradt p<0,001 értékkel. Kilencedik hétre az ötödik heti eredményt kaptuk ismét (p<0,000). Tizenegyedik héten szintén tapasztaltunk szignifikáns eltérést (p=0,006). ÁBRA

Negyedik ismétlésben (n=150/csoport) induló ötödik héten a kísérletbe vont csoportok között tapasztaltunk szignifikáns különbséget (p=0,015). Ezt tapasztaltuk a hetedik heti adatok összevetésénél is (p=0,001). Kilencedik héten már nem volt szignifikáns eltérés (p=0,816). Záró heti méréskor szintén minimális különbséget mértük a csoportok között (p=0,075).

Tömeggyarapodás

Elővizsgálatok (Dabas, egyedi tartás)

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

3. táblázat: A 0,2% PreAcid BA® (P.) takarmány hatása a nyulak tömeggyarapodására (g/nap) az elő/nagyüzemi vizsgálatokban (Dabas/Kartal)

	életkor	K	P.
Tavaszi-Dabas (1. ismétlés)		n=37	n=37
	5-7. hét	42,1	39,9
	7-9. hét	48,9	51,1
	9-11.hét	43,1	40,3
	5-11.hét	44,7	43,8
Tavaszi-Dabas (2. ismétlés)		n=36	n=36
	5-7. hét	45,0	45,2
	7-9. hét	53,5	50,8
	9-11.hét	37,2	38,5
	5-11.hét	45,2	44,9
Ősz-Kartal (3. ismétlés)		n=500	n=500
	5-7. hét	37,0	43,8
	7-9. hét	47,8	48,1
	9-11.hét	36,3	35,5
	5-11.hét	40,4	42,5
Ősz-Kartal (4. ismétlés)		n=500	n=500
	5-7. hét	44,3	42,1
	7-9. hét	50,7	51,5
	9-11.hét	36,4	34,2
	5-11.hét	43,8	42,6

Table 3: Acid 0.2% Pre BA (P) Effect feed the rabbits body weight gain (g / d), the pre / large-scale trials (Dabas / Kartal)

A kontroll nyulakhoz viszonyítva 7-9 hetes életkorban az P nyulak súlygyarapodása 4%-kal jobb volt, mint a K nyulaké. A befejező takarmányokkal 9-11 hetes életkorban az P nyulak súlygyarapodása 6%-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 P nyulak 5-11. heti súlygyarapodása 2%-kal volt rosszabb.

A második ismétléskor a K és az P nyulak 5-7 hetes korban egyformán gyarapodtak. Ezután 7-9 hetes korban a K nyulak tömeggyarapodása volt átlagon felüli. A befejező takarmányokkal 9-11 hetes korban a K nyulakhoz viszonyítva az P 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 P nyulaké 18%-kal múlta felül a K nyulakét (3. táblázat). Ezután a nyulak 9 hetes koráig csekély, 1%-os különbségeket kaptunk a súlygyarapodásban. Az 5-11 hetes hizlalás alatt a K nyulakhoz képest (40,4 g/nap) az P nyulak 5%-kal jobban gyarapodtak.

A negyedik ismétléskor viszont az P nyulak is 5%-kal rosszabbul gyarapodtak a választás után, mint a K nyulak. Kilenc hetes korig a K nyulakhoz hasonlítva az P nyulak 2%-kal jobban gyarapodtak. A befejező takarmánnyal a K nyulak 9-11. heti gyarapodása volt a legjobb, amitől az P nyulaké 6%-kal volt kisebb. A K nyulakhoz képest (43,8 g/nap) az P nyulak 5-11. heti tömeggyarapodása 3%-kal gyengébb volt.

Takarmányértékesítés

Elővizsgálatok (Dabas, egyedi tartás)

Tavasszal az első ismétléskor a K nyulakhoz képest az P nyulak 5-7 hetes korban 1%-kal jobban értékesítették a takarmányt (4. táblázat). A K nyulak 7-9. heti takarmányértékesítése 2 %-kal jobb volt, mint az P nyulaké. A befejező takarmányt 9-11 hetes korban a K nyulak kiválóan, de az P nyulak 9%-kal gyengébben hasznosították. A K nyulak 5-11. heti takarmányértékesítése hasonló és 4%-kal jobb volt, mint az P nyulaké.

A második ismétléskor is az P nyulak 5-7 hetesen 1%-kal jobban értékesítették a takarmányt, mint a K nyulak. Az P nyulak 7-9. heti takarmányértékesítése 4%-kal rosszabb volt, mint a K nyulaké. A kontrollhoz viszonyítva az P nyulak a befejező takarmányt 9-11 hetes korban 8%-kal jobban hasznosították. A K nyulak 5-11. heti takarmányértékesítése (3,40 g/g), de 1 %-kal gyengébb volt, mint az P nyulaké (1. ábra).

Nagyüzemi vizsgálatok (Kartal, csoportos tartás)

Ősszel a harmadik ismétléskor az 5-7. héten a nyulak takarmányértékesítése: az P nyulak 6%-kal jobban hasznosították a takarmányt, mint a K nyulak (4. táblázat). Az P nyulak 7-9. heti takarmányértékesítése 3%-kal rosszabb volt, mint a K nyulaké. Az P nyulak a befejező takarmányt 9-11 hetes korban 14%-kal jobban hasznosították, mint a K nyulak. Az 5-11. hetes hizlaláskor a kontrollhoz képest (4,68 g/g) az P nyulak takarmányértékesítése 7%-kal volt jobb (1. ábra).

A negyedik ismétléskor viszont az P nyulak 5-7 hetes (17%-kal) és 7-9 hetes korban is (5%-kal) rosszabbul hasznosították a választó takarmányt, mint a K nyulak. Azonban a befejező takarmányt 9-11 hetes korban az P nyulak 3%-kal jobban értékesítették, mint a K nyulak. Az P nyulak 5-11. heti takarmányértékesítése 5%-kal rosszabb volt, mint a K nyulaké (5,70 g/g).

Megjegyzendő, hogy a 4. ismétléskor a többivel szemben mindvégig rosszabb volt a takarmányértékesítés.

4. táblázat: A 0,2% PreAcid BA® (P.) takarmány hatása a nyulak takarmányértékesítésére (g/g) az elő/nagyüzemi vizsgálatokban (Dabas/Kartal)

	életkor	K	P.
Tavaszi-Dabas (1. ismétlés)		n=37	n=37
	5-7. hét	2,96	2,92
	7-9. hét	3,58	3,66
	9-11.hét	3,84	4,20
	5-11.hét	3,47	3,60
Tavaszi-Dabas (2. ismétlés)		n=36	n=36
	5-7. hét	2,73	2,70
	7-9. hét	3,37	3,51
	9-11.hét	4,24	3,91
	5-11.hét	3,40	3,35
Ősz-Kartal (3. ismétlés)		n=500	n=500
	5-7. hét	4,07	3,84
	7-9. hét	3,64	3,75
	9-11.hét	6,75	5,80
	5-11.hét	4,68	4,36
Ősz-Kartal (4. ismétlés)		n=500	n=500
	5-7. hét	4,85	5,34
	7-9. hét	5,98	6,28
	9-11.hét	6,42	6,25
	5-11.hét	5,70	6,01

Table 4: 0.2% Pre Acid BA (P) the impact of the sale of fodder feed the rabbits (g / g), the pre /large-scale trials (Dabas / Kartal)

1. ábra: 5-11. heti takarmányértékesítés (g/g)

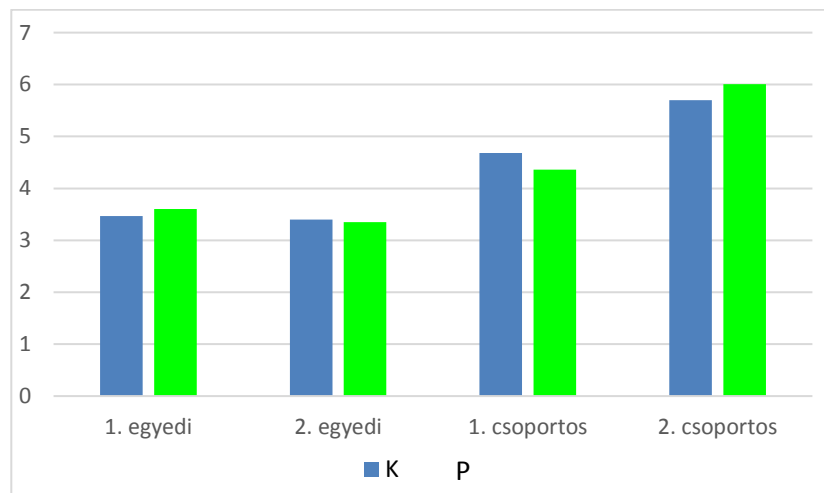


Figure 1: Feed conversion (g/g) (5-11. weeks)

Elhullási arány

Elővizsgálatok (Dabas, egyedi tartás)

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

5. táblázat: A 0,2% PreAcid BA® (P) takarmány hatása a nyulak elhullási arányára (%) az elő/nagyüzemi vizsgálatokban (Dabas/Kartal)

	életkor	K	P
Tavaszdabas (1. ismétlés)		n=37	n=37
	5-7. hét	2,70	0,00
	7-9. hét	2,70	0,00
	9-11.hét	0,00	0,00
	5-11.hét	5,40	0,00
Tavaszdabas (2. ismétlés)		n=36	n=36
	5-7. hét	2,70	2,70
	7-9. hét	0,00	0,00
	9-11.hét	0,00	8,11
	5-11.hét	2,70	10,8
Ősz-Kartal (3. ismétlés)		n=500	n=500
	5-7. hét	0,80	0,00
	7-9. hét	2,60	6,60
	9-11.hét	1,60	0,80
	5-11.hét	5,00	7,40
Ősz-Kartal (4. ismétlés)		n=500	n=500
	5-7. hét	5,60	13,80
	7-9. hét	5,40	2,80
	9-11.hét	5,60	0,00
	5-11.hét	16,6	16,6

Table 5: Pre Acid 0.2% BA (P) Effect feed the rabbits mortality ratio (%) pre / large-scale trials (Dabas / Kartal)

Nagyüzemi vizsgálatok (Kartal, csoportos tartás)

Ősszel a harmadik ismétléskor az 5-7. héten az P nyulakból most sem volt kiesés, a K nyulakból 1% hullott el (5. táblázat). A K nyulaknál a 7-9. héten 3%, de az P nyulaknál most 7% volt az

elhullás. A 9-11. héten az P nyulakból 1%, a K nyulakból 2% hullott el. Az 5-11 hetes hizlalás alatt a K nyulakból csak 5%, ezzel szemben az P nyulakból is több, 7% hullott el.

A negyedik ismétléskor az 5-7. héten a K nyulakból 6%, de az P nyulakból 14% hullott el. A 7-9. héten a K nyulakból 5%, az P nyulakból kevesebb, 3% hullott el. A 9-11. héten az P nyulaknál nem volt kiesés, míg a K nyulak közül 6% hullott el. Az 5-11 hetes hizlalás során a K és az P nyulakból 17% hullott el.

Következtetések és javaslatok

A 0,2%-ban PreAcid BA® tartalmú választó takarmánnyal (P csoport) a kontrollhoz képest az P nyulak 7 hetes korban 1-4%-kal voltak nagyobb (2. és 3. ismétlés) vagy 1-4%-kal kisebb súlyúak (1. és 4. ismétlés). Kilenc hetes korban az egyedi elhelyezésű P nyulak testtömege 1%-kal volt kisebb, mint a K nyulaké. Ezzel szemben a csoportosan tartott P nyulak 9 hetes élősúlya megegyezett vagy 3%-kal nagyobb volt, mint a K nyulaké. Fontos, hogy a 4. ismétlés kivételével az P takarmánnyal a kontrollhoz viszonyítva 1-6%-kal javult az 5-7. heti takarmányértékesítés, továbbá az 1. és a 3. ismétléskor nem volt elhullás. Az P nyulak a befejező takarmánnyal a K nyulakénál egy esetben 2%-kal nagyobb (3. ismétlés), de többnyire 1-3%-kal kisebb 11 hetes vágósúlyt értek el a 2-6%-kal gyengébb tömeggyarapodás miatt. A 3. ismétléskor kapott nagy vágósúly a jó takarmányértékesítésnek volt köszönhető. Az 5-11 hetes hizlalási időszakot nézve, az P takarmányokkal az 1. ismétléskor nem volt elhullás, de a többi ismétlés során a kontrollal megegyező vagy nagyobb arányú elhullást észleltünk.

Köszönetnyilvánítás

A kísérletek a PIAC_13-1-2013-0087 szerződésszámú 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.
- Hollister A.G., Cheeke P.R., Robinson K.L., Patton N.M.* 1990. Effects of dietary probiotics and acidifiers on performance of weanling rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.*, 13, 6-9.
- Maertens L., Falcão-e-Cunha L, Marounek M.* 2006. Feed additives to reduce the use of antibiotics. In: L. Maertens and P. Coudert (Eds.) *Recent Advances in Rabbit Science*. ILVO, Melle, Belgium, 259-265.
- Michelan A.C., Scapinello C., Natali M.R.M., Furlan A.C., Sakaguti E.S., Faria H.G., Santolin M.L.R., Hernandes A.B.* 2002. Utilização de probiotico, ácido orgânico e antibiótico em dietas para coelhos em crescimento: ensaio de digestibilidade, avaliação da morfometria intestinal e desempenho. *Rev. Bras. Zootec.*, 31, 2227-2237.
- Partanen K.H., Mroz Z.* 1999. Organic aids for performance enhancement in pig diets. *Nutr. Res. Rev.*, 12, 117-145.
- Scapinello C., Garcia de Faria H., Furlan A.C., Michelan A.C.* 2001. Efeito da utilização de oligossacarídeo manose e acidificantes sobre o desempenho de coelhos em crescimento. *Rev. Bras. Zootec.*, 30, 1272-1277.
- 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