

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 12 Issue 2

Tematikus szám – Thematic issue

Gödöllő
2016

GYÓGYSZERMENTES NYÚLHÍZLALÁS LEHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA SELACID® TARTALMÚ TAKARMÁNY ETETÉSÉVEL

Heincinger Mónika¹, Abayné Hamar Enikő¹, Balláné Erdélyi Márta², Fazekas Natasa¹, Kovács-Weber Mária¹, Kustos Károly¹, Zimborán Ágnes¹, Nyíri András¹, Szabó Rubina Tünde¹, Gerber Zsuzsanna³, Gerber Johann³, Somodi Brigitta³

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Állattenyésztés-tudományi Intézet
2103. Gödöllő, Páter Károly u. 1.

²Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Állattudományi Alapok
Intézet, Takarmányozástani Tanszék
2103. Gödöllő, Páter Károly u. 1.

³LEPOREX KFT. 6041 Kerekegyháza, Kunpuszta 116.
heincinger.monika@gmail.com

Received – Érkezett: 13. 12. 2017.

Accepted – Elfogadva: 13. 01. 2018.

Összefoglaló

A szerves savak takarmányiparban történő alkalmazása messzi időkre nyúlik vissza, ám míg régebben a takarmányok tartósításához használták, addig napjainkban már hozamfokozóként is alkalmazzák. Kísérleteinkben 10% és 20% Selacid® tartalmú takarmányt fogyasztottak a nyulak az 5-11 hetes nevelés alatt. Az élősúly tekintetében megállapítható, hogy a Selacid® tartalmú takarmány kedvezően befolyásolta a tömeggyarapodást. Az elhullás minden csoportban igen alacsony szinten maradt, de a Selacid®-ot fogyasztó nyulak között még így is alacsonyabb maradt az elhullás mértéke a kontroll csoportban tapasztaltnál képest.

Kulcsszavak: szerves sav, növekedés, elhullás

The effect of Selacid® on the performance and health status of growing and finishing rabbit

Abstract

The use of organic acids in the feed industry dates back a long time, but while they were used to preserve feed, nowadays they are used as a performance enhancer. In our experiments, rabbits consumed 10% and 20% of Selacid® in their feed during their 5-11 week growing phase. Our conclusion was that Selacid®-containing feed has a beneficial effect on weight gain, regarding the live weight of rabbits. Mortality remained low in all groups, but among the Selacid® treated groups, the mortality rate was even lower, than in the control's results.

Keywords: organic acid, growth, mortality

Irodalmi áttekintés

Az 1970-es években kezdték el az antibiotikumokat, mint hozamfokozókat alkalmazni, melynek számos kedvező tulajdonsága mutatható ki. Fiziológiás hatásai közül kiemelhető, hogy csökkenti a bélfal hosszát, szélességét, átmérőjét, valamint a bélsár nedvességtartalmát és a stressz szintet. Ezen kívül növeli a bél abszorpciós képességét (*Commission on Antimicrobial Feed Additives, 1997*).

A hozamfokozó antibiotikum takarmányadalékként való alkalmazásának az emésztés élettani hatásai közül kiemelhető, hogy növeli a limitáló aminosav ellátottságot, illetve a vitamin, mikroelem, zsírsav, glükóz, kalcium abszorpciót (*Commission on Antimicrobial Feed Additives, 1997*).

Hozamfokozóként alkalmazott antibiotikum adagolására jellemző a kis mennyiségben, hosszú időn át tartó adagolás, míg a terápiás célú antibiotikum használat ezzel szemben általában a nagy mennyiségű, rövid ideig tartó szájon át illetve vénásan történő adagolás (*Falcao és mtsai, 2007*).

A vékonybél mucosa rétege jelentős szerepet játszik a tápanyagok felszívásában valamint fontos védelmi területként is funkcionál az antigén anyagokkal szemben fiatal nyulak esetében (*Gallois és mtsai, 2005*). A szerves savak használata érdekes lehetőségnek tűnik, bár hatásuk a mikroflóra populációra, mucosa immunitására és a növekedési erélyre a tudományos eredmények figyelembevételével ellentmondásos nyulak esetében (*Falcao-e-Cunha 2007*). Ez idáig nem teljes mértékben tisztázott ezen anyagok milyen módon fejtik ki hatásukat a vastagbélben, azonban már kimutatták, hogy a szerves savak direkt hatást fejtenek ki a bakteriális sejtek integritására (*Maertens és mtsai, 2006*).

A szerves savak takarmányozásban betöltött szerepe a emésztésre és termelési erélyre gyakorolt hatásuk révén nyulak esetében nem egyértelmű. Napi tömeggyarapodás növekedéséről számol be számos kutatási eredmény, azonban néhány vizsgálatban nem mutattak ki különbséget a vizsgált és kontroll csoport között (*Scapinello és mtsai, 2001*). Ilyen eredményre jutott kutatása során *Hollister és mtsai (1990)*, a napi tömeggyarapodás ugyan csökkent, de a takarmány-értékesítés javult és az elhullás mértéke jelentősen csökkent a kísérleti csoportban a kontroll csoporthoz képest. Továbbá a szerves savak antimikrobiális aktivitását is leírták nyulakban (*Skrivanova és Marounek, 2002*), sőt ezek hatását abban, hogy Gram-negatív és Gram-pozitív baktériumok okozta károk csökkentésében is szerepet játszanak (*Cardinali és mtsai, 2008*). Ezzel ellentétesen más kísérletekben, ahol a vajsavat (*Carraro és mtsai, 2005*) valamint a fumársavat (*Scapinello és mtsai, 2001*) továbbá a hangyasavat (*Skrivanova és Marounek, 2007*) vizsgálták nem mutattak ki antimikrobiális aktivitást.

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 és 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 ugyan csökkent, de a takarmány-értékesítés javult és az elhullás mértéke jelentősen csökkent a kísérleti csoportban a kontroll csoporthoz képest.

Anyag és módszer

Kísérleteinket 2016. május – 2016. november között folytattuk. Az egyedi elhelyezéssel elővizsgálat Dabason, a nagycsoportos vizsgálat Kartalon valósult meg.

A vizsgálat során 3 csoportot különítettünk el. A kontrollt és két kísérleti csoportot, amelyek 1, illetve 2 %-ban részesültek Selacid® kiegészítésben.

A kiscsoportos (egy alkalommal, ismétlés nélkül) kísérletben (n=30), a nagyüzemiben (2 ismétlésben, n=500) egyeddel folytattuk le a vizsgálatot. A nagycsoportos ketrecben 50 nyúl/ketrec elhelyezésben voltak az állatok. A nevelés 5. élethétől 11. élethéig tartott.

A kísérleti takarmányokat mind a választási, mind a befejező szakaszra megterveztük, az adott korcsoportnak megfelelő összetételben, amely összetétel mindemellett alkalmazkodott kísérleti terveinkhez is a Selacid® adagolásához (1. táblázat).

1. táblázat: Kísérleti takarmányok összetétele

	K		Sel 10		Sel 20	
	Választó (1)	Befejező (2)	Választó	Befejező	Választó	Befejező
Takarmányzab (3)	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10
Napraforgódara (4)	14,30	14,30	14,30	14,30	14,30	14,30
Napraforgó héj (5)	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Búzakorpa (6)	26,03	26,40	25,93	26,30	25,83	26,20
Tönkölybúza pelyva pellet (7)	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
Malátacsíra (8)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
CGF HUNGRANA	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Olivabogyó héj pellet (9)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Szárított répapellet (10)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Immunitox	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Selacid®	0,00	0,00	0,10	0,10	0,20	0,20
Szénapellet 5%NyF (11)	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60
LAP HÍZÓNYÚL KP 2% (12)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Cycostat 6,6	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00
Trierra	0,27	0,00	0,27	0,00	0,27	0,00

Table 1: Experimental feed composition

feed phase 2 (1), feed phase 3 (2), forage oats (3), sunflower meal (4), sunflower husk (5), wheat bran (6), spelt husk pellets (7), malt germs (8), olive husk pellets (9), dried beet pellets (10), hay pellet 5% crude protein (11), LAP fattening KP 2% (12)

Selacid® összetétele:

- Szorbinsav: 15 %
- Hangyasav: 5-10 %
- Ecetsav: 5-10 %

- Tejsav: 5-10 %
- Propionsav: 5-15 %
- Ammóniumformiát: 10-20 %
- Citromsav: 1-5 %
- Felszívódó mono-és digliceridek: 1,2 %
- 1,2-propándiol: 0,4 %

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

Az első kiscsoportos vizsgálaton kívül a további két ismétlésben, amely nagyüzemi körülmények között zajlott a kontroll csoport testtömeg-eredményei alakultak legjobban a vizsgálati időszak végére (2. táblázat).

2. táblázat: Élő testtömeg alakulása

	életkor (1)	K	Sel 10	Sel 20
Tavaszi (2)		n=30	n=30	n=30
(egyedi elhelyezés) (3)	5. hét (4)	951±114,53	990±127,72	945±126,46
	7. hét	1672±167	1744±179,37	1679±175,34
	9. hét	2244±169,48	2262±263,44	2217±280,34
	11. hét	2728±181	2760±282,26	2724±294,78
Ősz (5)		n=500	n=500	n=500
(nagy csoportos)	5. hét	988±24,71	964±23,58	976±23,83
	7. hét	1701±48,92	1636±49,5	1660±59,96
	9. hét	2247±95,78	2129±88,24	2115±97,5
	11. hét	2743±158,9	2611±142,31	2636±159,41
Ősz		n=500	n=500	n=500
(nagy csoportos)	5. hét	989±25,53	966±26,17	974±25,31
	7. hét	1694±52,83	1637±47,74	1666±49,61
	9. hét	2246±95,08	2117±92,51	2124±102,37
	11. hét	2732±156,29	2591±144,31	2613±147,25

Table 2: Development of live weight age (1), spring (2), test (3), week (4), autumn (5)

Az első, kis létszámú vizsgálat alatt az 1%-os Selacid® kiegészítésben részesült csoport szerepelt a legjobban, nemcsak a vizsgálati időszak végére, hanem a teljes időszak alatt.

A másodikban a kontroll volt a legmegfelelőbb, a két kísérleti csoport közül azonban a kilencedik hét kivételével minden mérlegelés alkalmával a 2%-os kiegészítésben részesült csoport szerepelt jobban, azonban ez is elmaradt a kontrolltól.

A harmadik ismétlésben szintén a kontroll érte el a legnagyobb testtömeget, és a 2%-os kiegészítésben részesült követte, akár csak a 2. ismétlésben, azonban itt a teljes vizsgálati időszak alatt ez a csoport volt a jobb a kísérletek közül. Mindez a grafikus ábrázolás révén jól nyomon követhető (1-2. ábra).

1-2. ábra: Élő testtömeg alakulása csoportonként és mérésenként grafikusán ábrázolva

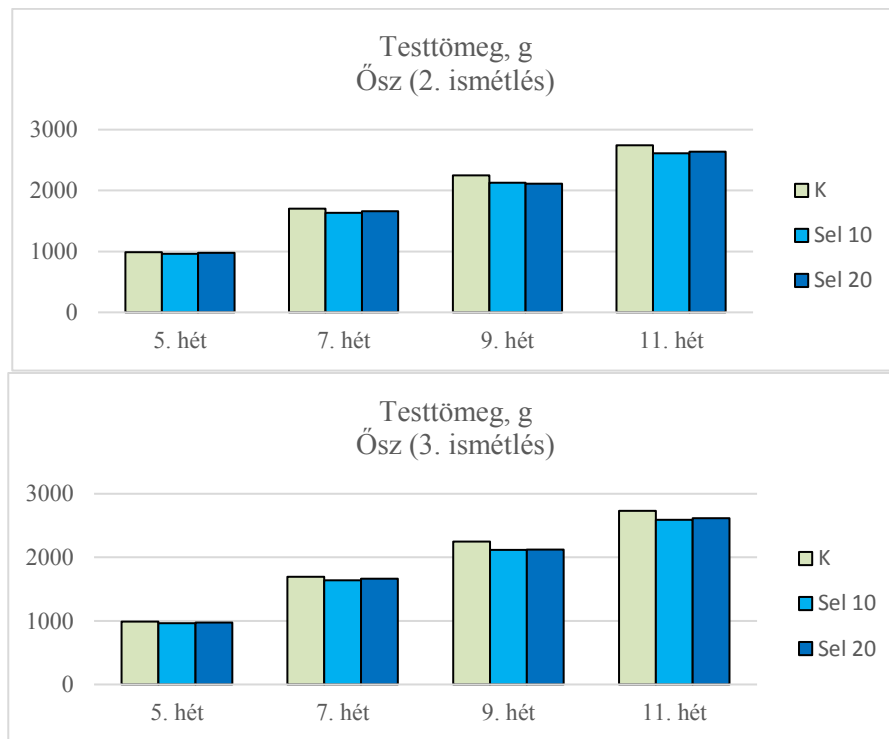


Figure 1-2: Development of live weight per measurement group and graphically

Első ismétlésben (n=30/csoport) egyik mérés alkalmával sem találtunk szignifikáns különbséget (ötödik heti p=0,306; hetedik heti p=0,208; kilencedik heti p=0,769, tizenegyedik heti p=0,835).

Második ismétlésben (n=150/csoport) ötödik heti mérésekor mindhárom csoport szignifikáns különbséget mutatott. A Sel10 és a Kontroll, és a Sel20 és Sel10 csoportok között (p<0,000), valamint a Sel20 és a Kontroll csoport között (p=0,000). Hetedik héten a Kontroll mindkettő kísérleti csoporttal (p<0,000), a kísérleti csoportok (p=0,000) szignifikáns eltérést mutattak. Kilencedik héten csak a Kontroll csoport tért el a Sel10 és a Sel20 csoportoktól (p<0,000). Tizenegyedik héten ugyanazt az eredményt kaptuk, mint a kilencedik héten.

Harmadik ismétlésben (n=150/csoport) a Kontroll csoport a Sel10-es és Sel20-as csoporttal (p<0,000), míg a Sel10 és a Sel20 között (p=0,017) találtunk szignifikáns eltérést. Hetedik héten mindhárom csoport között (p<0,000) szignifikáns különbséget tapasztaltunk. Két héttel később a Kontroll tért el a másik két csoporttól (p<0,000). Tizenegyedik héten hasonló volt az eltérés az előző méréshez (p<0,000).

Az átlagos napi testtömeg-gyarapodáson ugyanazok a tendenciák és arányok figyelhetők meg, mint a testtömeg-mérések eredményeinél (3. táblázat).

3. táblázat: Átlagos napi tömeggyarapodás

	életkor	K	Sel 10	Sel 20
Tavaszi (egyedi elhelyezés)		n=30	n=30	n=30
	5-7. hét	51,49	53,86	52,40
	7-9. hét	40,92	37,01	38,48
	9-11. hét	34,57	35,58	36,18
	5-11. hét	42,33	42,15	42,35
Ősz (nagy csoportos)		n=500	n=500	n=500
	5-7. hét	50,93	47,95	48,84
	7-9. hét	39,04	35,25	32,51
	9-11. hét	35,45	34,41	37,25
	5-11. hét	41,81	39,20	39,54
Összesen (nagy csoportos)		n=500	n=500	n=500
	5-7. hét	50,39	47,94	49,38
	7-9. hét	39,43	34,25	32,71
	9-11. hét	34,70	33,83	34,99
	5-11. hét	41,51	38,67	39,02

Table 3: Average daily weight gain

A takarmányértékesítés kapcsán a legjobb eredmények a 20%-os kiegészítésben részesült csoportnál jelentkeztek, ezek a csoportok képviselik ezáltal mindhárom ismétlésben konzekvensen a potenciálisan leggazdaságosabb termelési lehetőségeket (4. táblázat).

4. táblázat: Takarmányértékesítés eredményei

	életkor	K	Sel 10	Sel 20
Tavaszi (egyedi elhelyezés)		n=30	n=30	n=30
	5-7. hét	2,52	2,39	2,43
	7-9. hét	3,89	4,32	3,91
	9-11. hét	5,08	4,56	4,51
	5-11. hét	3,66	3,56	3,47
Ősz (nagy csoportos)		n=500	n=500	n=500
	5-7. hét	3,61	3,62	3,47
	7-9. hét	4,00	4,13	4,65
	9-11. hét	5,59	5,56	5,05
	5-11. hét	4,28	4,33	4,27
Összesen (nagy csoportos)		n=500	n=500	n=500
	5-7. hét	3,75	3,76	3,61
	7-9. hét	4,16	4,30	4,84
	9-11. hét	5,81	5,78	5,25
	5-11. hét	4,45	4,50	4,44

Table 4: Results of feed conversion

Érdekes lenne egy olyan összehasonlítás, amely egyébként nem képezte a vizsgálat részét, hogy a kiegészítésként alkalmazott készítmény ára milyen arányban van a „megtakarított” takarmány árával.

5. táblázat: Az elhullási arány alakulása

	életkor	K	Sel 10	Sel 20
Tavaszi		n=30	n=30	n=30
(egyedi elhelyezés)	5-7. hét	0,00	0,00	0,00
	7-9. hét	0,00	0,00	0,00
	9-11.hét	0,00	0,00	0,00
	5-11.hét	0,00	0,00	0,00
Ősz		n=500	n=500	n=500
(nagy csoportos)	5-7. hét	0,00	0,00	0,00
	7-9. hét	2,20	0,80	1,00
	9-11.hét	0,00	1,00	0,80
	5-11.hét	2,20	1,80	1,80
Ősz		n=500	n=500	n=500
(nagy csoportos)	5-7. hét	0,00	0,00	0,00
	7-9. hét	1,80	1,20	0,80
	9-11.hét	0,60	0,60	1,60
	5-11.hét	2,40	1,80	2,40

Table 5: Changes in mortality rate

Nagyon érdekes, hogy a kiscsoportos kísérletben nem volt elhullás. A második és harmadik vizsgálatban a vizsgált csoportok alacsonyabb vagy a kontroll csoporttal megegyező értékeket értek el az elhullási arányra vonatkozólag (5. táblázat).

Következtetések és javaslatok

Az *élő súly* tekintetében megállapítható, hogy a Selacid® tartalmú takarmány kedvezően befolyásolta a tömeggyarapodást. Nagy csoportos, üzemi körülmények között végzett mindkét kísérletben ugyanaz a tendencia mutatható ki. A hízlalási fázis során még mind a három kísérletbe vont csoport szignifikánsan eltért egymástól, azonban a vizsgálat végére, mire elérték a nyulak a vágásérettséget a kezelt csoportok között nem volt statisztikailag igazolható módon kimutatható különbség. Viszont a Selacid®-ot úgy 10%-ban, mint 20%-ban fogyasztó nyulak esetében megállapítható, hogy a kísérlet teljes ideje alatt szignifikáns mértékben alacsonyabb élő súlyt produkáltak a kontroll csoportban lévő nyulakhoz viszonyítva.

Azonban kedvezőbb *takarmányértékesítés* is detektálható a kísérleti csoportokban, így a érdekes lehet, és további vizsgálatokat vetít előre, hogy 1 kg nyúlhús kihozatal költsége melyik takarmányozási csoportban hogyan alakul.

Mivel az *elhullás* mértéke minden vizsgálatcsoportban kedvezően alakult megállapítható, hogy homogén, jó általános egészségi állapotnak örvendő választott nyulakkal folyt a kísérlet. Ezen tény mellett is kimagasló a Selacid® hatékonysága, mivel mind a 10%-os mind a 20%-os csoportban alacsonyabb elhullás volt tapasztalható, tehát a vizsgált készítmény még az amúgy is kedvező státuszú állományokban is tovább javítja az általános ellenálló képességet. Ezzel elősegítve a célul kitűzött, gyógyszermentes nyúlhízlalás lehetőségét.

Köszönetnyilvánítás

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

Irodalomjegyzék

- Cardinali R, Rebollar PG, 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. In: Proceedings of the 9th World Rabbit Congress – June 10-13, 2008, Verona – Italy, pp. 573-578.
- Commission on Antimicrobial Feed Additives. 1997. Antimicrobial Feed Additives. Government Official Reports 1997: 132, Ministry of Agriculture Stockholm.
- Falcão-e-Cunha L., Castro-Solla L., Maertens L., Marounek M., Pinheiro V., Freire J., Mourão J.L. 2007. Alternatives to antibiotic growth promoters in rabbit feeding: A Review. World Rabbit Sci. 2007, 15: 127 – 140
- Gallois M, Gidenne T, Forthun-Lamothe L, Le Huerou-Luron I, Lallès JP (2005). An early stimulation of solid feed intake slightly influences the morphological gut maturation in the rabbit. *Reprod. Nutr. Dev.*, 45: 109-122.
- 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., Hernandez A.B. 2002. Utilização de probiótico, 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 acids 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.
- Skřivanová V, Marounek M (2002). Effect of caprylic acid on performance and mortality of growing rabbits. *Acta Vet. Brno*, 71: 435-439.
- Skřivanová V, Marounek M (2007). Influence of pH on antimicrobial activity of organic acids against rabbit enteropathogenic strain of E. coli. *Folia Microbiol.*, 52: 70-72.