

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 NYERSROST KIEGÉSZÍTETT (ARBOCEL®) TAKARMÁNYOKKAL

Kovács-Weber Mária¹, Abayné Hamar Enikő¹, Zimborán Ágnes¹, Balláné Erdélyi Márta², Fazekas Natasa¹, Heincinger Mónika¹, Kustos Károly¹, Nyíri András¹, Szabó Rubina¹, 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.
weber.maria@mkk.szie.hu

Received – Érkezett: 19. 12. 2017.
Accepted- Elfogadva: 19. 01. 2018.

Összefoglaló

Kísérleteinkben egyedi és csoportos elhelyezésben vizsgáltuk 0,8% és 1% Arbocel® tartalmú takarmányt fogyasztó nyulak élősúlyát, takarmányértékesítését és elhullását az 5-11. élethét alatt. Valamennyi vizsgálatban ugyanazok a tendenciák figyelhetők meg. A kontroll csoport testtömeg értékei a kísérlet teljes ideje alatt magasabbak voltak, mint a kezelt csoportokban mért értékek. Az Arbocel® 0,8% illetve 1%-ban tartalmazó takarmányt fogyasztó nyulak takarmány-értékesítése meghaladt a kontroll csoportban számított értékeket. Azonban az elhullás mértéke 1% alatt maradt a vizsgálat teljes ideje alatt a kezelt csoportokban.

Kulcsszavak: Arbocel®, lignocellulóz, növekedés, egészség

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

Abstract

A 6 week experiment (5-11 week) was conducted to study the effects of 0.8% and 1% ARBOCEL® inclusion of the diet on live weight, feed conversion ratio and mortality of rabbit. The same trends were observed in all experiments. The measured body weight values of the control group were higher than the treated group's, throughout the experiment. Those rabbits that ate 0.8 % or 1% ARBOCEL® in their feed had higher feed conversion ratio than the control group. However, in the treated groups the mortality rate was below 1% throughout the study.

Keywords: Arbocel®, lignocellulose, growth, health

Irodalmi áttekintés

Nem kérődző állatként a nyúl emésztőrendszere jól alkalmazkodott a nagy mennyiségű növényi sejtfa emésztéséhez. Monogasztrikus állatok bendő híján a vakbélben és a vastagbél bizonyos részében képesen olyan miliót kialakítani, ahol a rostbontásra alkalmas enzimet termelő baktériumok megélni képesek. Ezért a nyúltakarmányok egyik fő alkotóeleme a nyersrost, még az intenzív termelő állományok esetében is (Gidenne, 2003). A rostok csoportjába tartoznak az emésztésélettani szempontból két, oldódó és oldhatatlan részre osztott anyagok (Van Soest, 1991). Azok, amelyek vízben oldódnak (pektinek, hemicellulózok egy része, nyálkaanyagok) és azok, amelyek vízben oldhatatlanok, például cellulóz, hemicellulóz nagy része, lignin (Gidenne, 2001b).

Az oldhatatlan rostok a növényi sejtfaakat alkotják, nem erjednek meg, csupán áthaladnak az emésztőrendszeren szerkezetváltozás nélkül. Jótékony hatásuk abban nyilvánul meg, hogy terítés takarmányok lévén kitöltik a béltraktust.

A takarmányok alacsony nyers rost tartalma, valamint ha ezen rost mennyiség nem kellően változatos növényi takarmányokból származik, akkor a választást követő 2 hétben a növedék nyulak tömeggyarapodása elmarad a kontroll csoporthoz képest (Gidenne és Jehl, 1999).

A lignocellulóz ellátottság kedvező hatása csökken, amint a lignin/cellulóz arány csökken és ezáltal az emésztőszervi megbetegedések száma növekszik hízónyulak esetében, ahogy azt korábbi vizsgálatok is alátámasztják (Maitre és mtsai., 1990, Gidanne és mtsai., 2001a). További kísérletek szintén hasonló eredményre jutottak, amikor a napi takarmánykeverékben 19%-ról 15%-ra csökkentették az ADF tartalmat, ezáltal a növedék nyulak között 18%-ról 28%-ra emelkedett az elhullás és kiesés aránya (Gidenne és mtsai., 1998b).

Az ARBOCEL® egy lignocellulóz nyersrost koncentrátum a nyulak emésztésének és termelésének fenntartásához. Tojótúrákkel végzett kísérletben, ahol 3%-ban keverték az Arbocel® -t a takarmánykeverékbe az tapasztalták, hogy a takarmányfelvétel csökkent, viszont a tojástermelés megnőtt a 44-53. élethét között (Mohiti-Asli és mtsai., 2012).

Az oldhatatlan rostok aránya nagyban meghatározza elméletünk szerint a nyulak takarmányozásának hatékonyságát, ennek igazolása érdekében állítottuk be vizsgálatainkat.

Anyag és módszer

Kísérleteinket 2016. március – 2016. november között, az 5. élethétől a 11. élethéig tartó hizlalási időszakban folytattuk le. Egyedi elhelyezéssel elővizsgálattal térképeztük fel a nyulak reakcióját az általunk megtervezett takarmányokra. Az egyedi elhelyezéssel elővizsgálat Dabason, a nagycsoportos vizsgálat Kartalon valósult meg (50 nyúl/fülke).

Három takarmányozási csoportot különítettünk el, mindkettőben választó és befejező takarmányokat terveztünk meg, és vizsgáltuk hatékonyságukat a termelésre.

Az egyes takarmányozási csoportok egyenlő, az alábbi táblázatban látható létszámokkal indultak, az egyedi elhelyezésű egy ismétlésben, mivel ez esetben a nagyinak tekinthető egyedi minta-elemszám megfelelő volt a statisztikai kiértékelésekhez, a nagyüzemi pedig két ismétléssel valósult meg.

A kísérleti takarmányok összetétele megfelelt az adott korcsoport takarmányozás-élettani igényeinek, köztük a különbség az oldhatatlan rost alkalmazásában és dózisában állt (1. táblázat).

1. táblázat: Kísérleti takarmányok összetétele

	K		Arb 0,8		Arb 1	
	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	25,23	25,60	25,03	25,40
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
Arbocel®	0,00	0,00	0,80	0,80	1,00	1,00
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
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)

A takarmányozás hatékonyságának felmérésére vizsgáltuk az állatok testtömegét az 5., 7., 9. és 11. héten, amelyből kalkuláltuk az átlagos napi testtömeg-gyarapodásukat, takarmányértékesítésüket, továbbá nyomon követtük az elhullás mértékét is az egyes csoportokban.

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

A 2. táblázat mutatja az élő testtömeg adatokat. Az egyedi elhelyezéssel elővizsgálat alatt nem volt statisztikailag igazolható különbség a vizsgált csoportok között egyik mérési időpontban sem. Azonban a nagyüzemi kísérletek ettől eltérő eredményt mutattak.

A 0,8% illetve 1% rost-kiegészítéssel az állatok 11. heti testtömege elmaradt minden esetben a kontroll csoporttól, azonban mindkét esetben az induló súlyok tekintetében is fennállt a szignifikáns eltérés a csoportok között. Hasonló tendencia figyelhető meg a két nagyüzemi vizsgálatban. Ebből megállapítható, hogy a 0,8% Arbocelt® fogyasztó csoportban a nyulak a kísérletek elején 1,6%-kal alacsonyabb kezdősúlyról indultak a kontroll csoportban mért nyulak súlyához képest, azonban a vizsgálat végére (a 11. élethétre) ez a különbség több, mint 4% fölé emelkedett. Ezzel szemben az 1% Arbocelt® fogyasztó csoportban a nyulak a kísérletek elején 4,4% és 4%-kal alacsonyabb kezdősúlyról indultak a kontroll csoportban mért nyulak súlyához képest. Viszont ezt a különbséget a 11. heti vágósúlynál is megtartották, azaz ugyanolyan ütemben fejlődtek, mint a kontroll takarmányt fogyasztó csoport.

2. táblázat: Élő testtömeg alakulása (g)

	életkor (1)	K	Arb 0,8	Arb 1
Tavaszi (2)		n=30	n=30	n=30
(1. ismétlés) (3)	5. hét (4)	951±114	962±109	937±132
egyedi elhelyezés	7. hét	1672±167	1634±161	1633±223
	9. hét	2258±154	2144±247	2200±241
	11. hét	2743±163	2640±235	2686±233
Nyári (5)		n=500	n=500	n=500
(2. ismétlés)	5. hét	986±24a	971±23b	943±22c
csoportos tartás	7. hét	1704±49a	1642±52b	1633±47b
	9. hét	2245±102a	2093±110b	2117±94ab
	11. hét	2739±148a	2607±141b	2622±135b
Őszi (6)		n=500	n=500	n=500
(3. ismétlés)	5. hét	985±23a	970±27b	946±24c
csoportos tartás	7. hét	1701±49a	1636±49b	1629±51b
	9. hét	2225±93a	2096±89b	2119±102b
	11. hét	2722±149a	2604±153b	2614±152b

Table 2: Development of live weight (g)

a-b-c significantly different $P=0,000$

age (1), spring (2), test (3), week (4), summer (5), autumn (6)

Fontos termelési mutató az is, hogy az állatok milyen ütemben érték el a vizsgálati időszak végén detektált testtömeget.

Jól látható – akárcsak a testtömeg-adatoknál, hogy a nagyüzemi vizsgálatok során némileg kisebb testtömeget és testtömeg-gyarapodást produkáltak az állatok, mint az egyedi elhelyezés során, amely a kevesebb mozgásnak lehet a következménye (3. táblázat).

3. táblázat: Átlagos napi tömeggyarapodás (g)

	életkor	K	Arb 0,8	Arb 1
Tavaszi		n=30	n=30	n=30
(1. ismétlés)	5-7. hét	51,49	47,95	49,73
egyedi elhelyezés	7-9. hét	41,89	36,43	40,49
	9-11.hét	34,68	35,45	34,74
	5-11.hét	42,69	39,94	41,65
Nyári		n=500	n=500	n=500
(2. ismétlés)	5-7. hét	51,22	47,91	49,28
csoportos tartás	7-9. hét	38,64	32,25	34,56
	9-11.hét	35,35	36,73	36,08
	5-11.hét	41,74	38,96	39,97
Őszi		n=500	n=500	n=500
(3. ismétlés)	5-7. hét	51,16	47,57	48,74
csoportos tartás	7-9. hét	37,39	32,80	35,05
	9-11.hét	35,53	36,30	35,33
	5-11.hét	41,36	38,89	39,71

Table 3: Average daily weight gain

A testtömeg-gyarapodás mértéke nem folyamatosan csökkenő tendenciát mutat a 11. hétig bezárólag, hanem az utolsó mérési szakaszban ismét növekszik, amit nemcsak az egyedi elhelyezések során, hanem a nagyüzemi kísérletekben is ugyanúgy produkáltak az állatok. Ezen túlmenően megállapítható, hogy a napi-tömeggyarapodás a befejező fázisban (9-11. hét) a rost-kiegészítést fogyasztó csoportokban kedvezőbben alakult mind az egyedi, mind a nagyüzemi tartásmódban, különösen a 0,8% Arbocelt® tartalmazó takarmánykeveréket fogyasztó nyulak esetében.

Az elfogyasztott takarmány mennyisége és a súlygyarapodás hányadosából számított takarmányértékesítés értékeit az 4. táblázat mutatja.

4. táblázat: Takarmányértékesítés (g/g)

	életkor	K	Arb 0,8	Arb 1
Tavaszi		n=30	n=30	n=30
(1. ismétlés)	5-7. hét	2,52	2,61	2,50
egyedi elhelyezés	7-9. hét	3,69	3,92	3,47
	9-11.hét	4,95	4,73	4,52
	5-11.hét	3,56	3,64	3,38
Nyári		n=500	n=500	n=500
(2. ismétlés)	5-7. hét	3,61	3,55	3,78
csoportos tartás	7-9. hét	4,00	4,65	4,07
	9-11.hét	5,59	5,69	5,74
	5-11.hét	4,28	4,53	4,42
Őszi		n=500	n=500	n=500
(3. ismétlés)	5-7. hét	3,65	3,60	3,95
csoportos tartás	7-9. hét	4,10	4,75	4,18
	9-11.hét	5,70	5,81	5,80
	5-11.hét	4,38	4,68	4,56

Table 4: Feed conversion (g/g)

A testtömeg-mérések eredményeinél egyértelműen látszott, hogy a kontroll csoport valamivel jobb eredményt ért el minden esetben, mint a rost-kiegészítésben részesültek. Azonban egyoldalú lenne, ha ennek mögöttes tartalmát a takarmány-értékesítést nem értékelnék.

Gazdaságossági szempontból a kiegészítés ára és az azt fogyasztó egyedek teljesítménye számít e tekintetben, tehát hogy egy kg-nyi élőtömeget hány kg takarmányból épít fel az állat. Az alacsonyabb értékeket majdnem minden esetben az 1% kiegészítést kapott csoport egyedei hozták, hiszen a legcsekélyebb mennyiségből hozták létre testük kilogrammjait.

A kísérletek teljes ideje alatt tapasztalt elhullások mértékét, ismétlésenkénti bontásban az 5. táblázat tartalmazza.

5. táblázat: Elhullási arány alakulása (%)

	életkor	K	Arb 0,8	Arb 1
Tavaszi		n=30	n=30	n=30
(1. ismétlés)	5-7. hét	0,00	0,00	0,00
egyedi elhelyezés	7-9. hét	2,70	5,41	0,00
	9-11.hét	0,00	0,00	0,00
	5-11.hét	2,70	5,41	0,00
Nyári		n=500	n=500	n=500
(2. ismétlés)	5-7. hét	0,00	0,00	0,00
csoportos tartás	7-9. hét	2,60	0,00	0,00
	9-11.hét	0,00	0,00	0,80
	5-11.hét	2,60	0,00	0,80
Őszi		n=500	n=500	n=500
(3. ismétlés)	5-7. hét	0,40	0,00	0,00
csoportos tartás	7-9. hét	1,80	0,20	0,40
	9-11.hét	0,40	0,20	0,60
	5-11.hét	2,60	0,40	1,00

Table 5: Mortality rate (%)

Fontos tényező a veszteség mértéke miatt, hogy az egyes csoportokban miként alakult az elhullások aránya. Ez utalhat az állomány általános egészségi állapotára, immunrendszerének stabilitására is.

Igen figyelemre méltó, hogy a kontroll csoportokhoz képest a kiegészítésben részesült csoportokban gyakorlatilag nem volt elhullás a nagyüzemi kísérletekben. Ez nemcsak a kiegészítés hatékonysága miatt lehet jelentős, hanem azért is, mert az egyedi elhelyezéseknél a nagyüzemi kísérletek jobban alakultak ezen paraméter tekintetében, holott fordított eredmények szoktak jelentkezni.

Más-más időszakban jelentkezett elhullás az egyes csoportokban, ami érdekessé tehetne egy olyan vizsgálatot, amely ezeket az adatokat az évszakok diktálta időjárási körülményekhez viszonyítja. Mert annak ellenére, hogy a nyulak zárt körülmények között voltak elhelyezve, a külső

térből bekerülő mátrixok más-más hatásnak voltak kitéve, így akár azok mikrobiológiai státusza is különbözhetett, amit egy jól karban tartott bélflóra – pl. kiegészítésben részesült csoportok egyedei – jobban tolerálhattak.

Következtetések és javaslatok

A kisüzemi, egyedi elhelyezéssel folytatott kísérletben és a nagyüzemi, csoportos elhelyezésben tartott nyulak esetében ugyanazok a tendenciák figyelhetők meg. A kontroll csoport *testtömeg* értékei a kísérlet teljes ideje alatt magasabbak voltak, mint a kezelt csoportokban mért értékek, úgy az egyedi, mind a csoportosan elhelyezett nyulak esetében egyaránt. Míg a vizsgálat kezdetén (5. heti *testtömeg*) mind a három vizsgálatba vont csoport statisztikailag igazolható módon eltért egymástól, addig a 9. heti és 11. heti (záró mérés) alkalmával a két Arbocel® kiegészítést tartalmazó takarmányt fogyasztó csoport nem különbözött egymástól szignifikáns módon. Ugyan mind a három vizsgálatban a kontroll csoport egyedei érték el a magasabb élősúlyt, de az Arb1 csoport tartotta az induláskor mért 4%-os elmaradást a kontrollhoz képest. Így relatív értelemben nem maradt el a kontroll csoportban mért eredményekhez képest.

Az eddig megjelent irodalmi adatok alapján a takarmánykeverék túl magas rosttartalma rontja a *takarmány-értékesítést*. Ami jelen vizsgálatok esetében is megfigyelhető volt, hiszen mind a három kísérletünkben hasonló tendenciát tapasztaltunk. Az Arbocel® 0,8% illetve 1%-ban tartalmazó takarmányt fogyasztó nyulak takarmány-értékesítése meghaladt a kontroll csoportban számított értékeket. Kivéve az egyedi elhelyezéssel elővizsgálatot, ahol az Arb1 csoport érte el a legkedvezőbb takarmány-értékesítést az 5-11. heti teljes hizlalási időszakra vetítve.

Viszont a lassabb napi tömeggyarapodás, és a kedvező lignin : cellulóz arány, amit az Arbocel® kiegészítés biztosít a takarmányban, jótékonyan hat az emésztőrendszeri megbetegedések és az ebből fakadó kiesések, *elhullások* csökkentésére. Hiszen mindkét kezelt csoportban gyakorlatilag elhanyagolható mértékű, 1% alatti szinten maradt az 5. héttől 11. hétig tartó hizlalás teljes hosszára vetítve.

További vizsgálatok szükségesek annak eldöntésére mennyi az az Arbocel® mennyiség, ami még kedvezően hat az emésztési problémák minimalizálására és az elhullási arány csökkentésére, de nem rontja a takarmány-értékesítést és ezzel együtt a napi tömeggyarapodást.

Köszönetnyilvánítás

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

Irodalomjegyzék

- Gidenne, T., Caraban˜o, C., Garcia, J., De Blas, C., (1998a):* Fibre digestion. In: De Blas, C., Wiseman, J. (Eds.), *The Nutrition of the Rabbit*. CAB International, Wallingford, pp. 69–88, Chapter 5
- Gidenne, T., Perez, J.M., Lebas, F., 1998b.* Besoins en constituants parie´taux du lapin de chair. In: Archambeaud, B. 1995.(Ed.), *Fonds SYPRAM. SOFIPROTEOL*, Paris, p. 2.
- Gidenne, T., Jehl, N., (1999):* Re´ponse zootechnique du lapin en soluble and insoluble dietary croissance face a` une re´duction de l’apport de fibres, dans des regimes riches en fibres digestibles. In: Perez, J.M. (Ed.), *8eme J. Rech. Cunicoles Fr.*, 9–10 June. ITAVI, Paris, pp. 109–113.
- Gidenne, T., Arveux, P., Madec, O., (2001a.):* The effect of the quality of dietary lignocellulose on digestion, zootechnical performance and health of the growing rabbit. *Anim. Sci.* 73, 97–104.
- Gidenne, T., Kerdiles, V., Jehl, N., Arveux, P., Briens, C., Eckenfelder, B., Fortune, H., Montessuy, S., Muraz, G., (2001b):* Effet d’une hausse du ratio fibres digestibles /prote´ines sur les performances zootechniques et l’e´tat sanitaire du lapin en croissance: re´sultats pre´liminaires d’une e´tude multi-site. In: Bolet, G. (Ed.), *9e`me J. Rech. Cunicoles Fr.*, 28–29 November 2001. ITAVI, Paris, pp. 65–68.
- Gidenne, T (2003):.* Fibres in rabbit feeding for digestive troubles prevention: respective role of low-digested and digestible fibre. *Livestock Production Science* 81 (2003) 105–117
- Maˆitre, I., Lebas, F., Arveux, P., Bourdillon, A., Duperray, J., Saint Cast, Y.,(1990):* Taux de lignocellulose (ADF de Van Soest) et performances de croissance du lapin de chair. In: *5e`me J. Rech. Cunicoles Fr.*, 12–13 December, Paris. ITAVI, Paris, pp. 561–5611.
- Mohiti-Asli, M., M. Shivazad, M. Zaghari, M. Rezaian, S. Aminzadeh, and G. Mateos. 2012.* Effects of feeding regimen, fiber inclusion, and crude protein content of the diet on performance and egg quality and hatchability of eggs of broiler breeder hens. *Poult. Sci.* 91:3097–3106.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A.,(1991):* Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74, 3583–3597.