

AZ ÁNIZS-GÖRÖGSZÉNA TAKARMÁNYKIEGÉSZÍTÉS HATÁSA AZ ANYANYULAK TERMELÉSÉRE

EIBEN CS.¹, RASHWAN A. A.², KUSTOS K.³, GÓDOR S-NÉ¹, SZENDRŐ ZS.⁴

¹ Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, 2101 Gödöllő, Pf. 417.

² Zagazig Egyetem, Zagazig, Egyiptom

³ Lab-Nyúl Kft, 2100 Gödöllő, Malomtó u. 8.

⁴ Kaposvári Egyetem, 7401 Kaposvár, Pf. 16.

E-mail: eiben@katki.hu

ABSTRACT - Effect of dietary addition of aniseed and fenugreek seed on the performance in doe rabbits

The objective of the experiment was to study the effect of 6-6 g/kg dietary addition of whole aniseed (*Pimpinella anisum*) and fenugreek seed (*Trigonellae foenum-graeum*) on the production of NZW doe rabbits. Thirty eight animals were divided into two groups (19 each). In the control group (C) a commercial pelleted diet (17.5% crude protein, 13.9% crude fibre, 3.1% crude fat, 10.3 MJ/kg DE) while in the experimental group (AF) the same pellet but supplemented with the spices were offered from 3 days before kindling until the 17th day of lactation, ad libitum. Animals consumed the control diet in both groups afterwards. Daily milk production was measured by weight-nurse-weight method until day 17. In comparison with C does, the AF mothers had a slightly lower feed intake (325 vs 348 g/d, P<0.058) that was insignificantly better converted to milk (1.59 vs 1.66 g/g) which total yield was however by 2.7% somewhat lower (3468 g vs 3561 g) between 1-17th day of lactation. Despite the similar daily milk supply of pups (26.7 and 26.4 g/d in AF and C, respectively) in connection with the smaller litter size at 17d (7.68 vs 7.95), the individual weight of AF kits at 17d seemed insignificantly lower (334 vs 341g) resulting in a poorer milk conversion of AF young as compared to C rabbits (1.73 vs 1.64 g/g, P<0.011). Suckling mortality was similar, 4.6% in AF and 1.3% in C group during the 17 days of nursing. There was not any significant difference in 35d litter size (7.65 and 7.89), litter weight (6837 g and 7168 g), individual weaning weight (900 g and 909 g) and 1-35d daily weight gain (23.8 g/d and 24.1 g/d) of AF and C rabbits, respectively. Further studies are needed to determine the optimal dose and proportion of these spices in the diet of lactating rabbits.

BEVEZETÉS

A szopósnyulak háromhetes korukig anyjuk nevelőképességétől, elsősorban tejtermelésétől függenek. Később saját takarmányfelvételük határozza meg növekedésüket, de az anyai hatás esetenként még felnőtt korban is kimutatható. A kisnyulak tápláltságát az anya tejtermelésének növelésével lehet javítani (KOWALSKA és mtsai, 1999).

Számos gyógy- és fűszernövény kedvezően hat a tejtermelésre. Az ánizsmag (*Anisi vulgaris*) *fructus*) illó- és zsíros olajt, fehérjét, kolint és cukrot tartalmaz. Az illóolaj fő összetevője az anetol, de van benne ánizsaldehyd, ánizssav és esztragol is (GASZTONYI, 1992). Az ánizsolaj biológiai hatása, hogy gátolja a baktériumok (SAĞDIÇ és ÖZCAN, 2003) és a gombák (SOLIMAN és BADEAA, 2002) fejlődését (fertőtlenítő), továbbá SVÁB (1994a) szerint serkenti az emésztő enzimek elválasztását (segíti az emésztést) és étvágyjavító (illatosító és ízesítő). A tejtermelés javításában a hatékonyabb emésztés mellett az ánizs ösztrogénszerű hatása (ALBERT-BUELO, 1980) is szerepet játszhat.

A görögszéna, vagy más néven lepkeszeg drogja az érett mag (*Trigonellae foeni-graeci semen*), hatóanyagai a trigonellin, galaktomannán, kolin, C-vitamin, a szteroid

szaponinok és a keserűanyagok (SVÁB, 1994b). Ázsiában zöldtakarmányként gyűjtik, szénáját főleg lovakkal etetik. Tejelő állatoknak nagyobb mennyiségben adva, a tej átveszi jellegzetes szagát (SVÁB, 1994b). A porrá őrölt kumarin-illatú fűszert az indiai ételek (*curry*, *chutney*) ízesítéséhez 0,5-1%-ban használják, de ennél többet fogyasztanak, amikor a terhes és a szoptató nőknek készítik az egyik hagyományos indiai ételt (methipak), az étvágy és a tejtermelés fokozása céljából (PETIT és mtsai, 1995, CHOUDHARY és mtsai, 2001, SUJA és mtsai, 2002). A görögszéna egyéb hatásai: vércukor- és koleszterinszint csökkentő (RAO és mtsai, 1996), gyulladáscsökkentő (AHMADIANI és mtsai, 2001), antioxidáns hatású (CHOUDHARY és mtsai, 2001, MCCARTHY és mtsai, 2001, SUJA és mtsai, 2002), serkenti a hasnyálmirigy emésztő enzimek és az epesav elválasztását (PLATEL és mtsai, 2001), növeli a takarmányfelvételt és az étvágyat (PETIT és mtsai, 1995).

A nálunk is termesztett ánizs a Földközi-tenger keleti partjain, az Égei-tenger szigetein, Kis-Ázsiában és Egyiptomban ősrégi kultúrnövény. A görögszéna a mediterrán térségben mindenütt megtalálható. Honos Ázsiában, Indiától Kínáig az ókor óta termesztik, mint gyógy- és fűszernövényt. Nálunk a délvidéken termesztethető (SVÁB, 1994ab).

RASHWAN (1998) hét hónapos új-zélandi fehér anyanyulak két csoportjában a takarmányt ánizsmaggal vagy a görögszéna magjával (12-12 g/kg) egészítette ki 180 napon át. A kezeletlen kontroll csoporthoz viszonyítva mindkét kísérleti csoportban nőtt a 0-21. napos kor közötti alomsúly-gyarapodás és csökkent a szopóskori elhullás. Az ánizsos csoportban szignifikánsan javult a tejtermelés.

Kísérletünkben azt vizsgáltuk, hogy az anyanyulak takarmányának ánizs és görögszéna magkeverékkel való kiegészítéskor hogyan változik az anyanyulak termelése.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletet a Kutatóintézet és a Lab-nyúl Kft. gödöllői nyúltelepén végeztük. Az új-zélandi fehér anyanyulakat zárt épületben (15-20°C, 16 órás napi megvilágítás), egyszintes dróthálós anyaketreben (60x60x30 cm) egyedileg tartottuk. A nyulak a kereskedelmi forgalomban lévő takarmányt (DE 10,3 MJ/kg, nyersfehérje 17,5%, nyerszsír 3,1%, nyersrost 13,9%) és szopókás önitatóból az ivóvizet tetszés szerint fogyaszthatták. A kísérleti táp a kontrollal megegyező összetételű volt, de 6-6 g/kg egész ánizsmaggal (*Pimpinella anisum*) és görögszéna maggal (*Trigonellae foenum-graeum*) egészítettük ki. A fűszerek Egyiptomból származtak. A kontroll és a kísérleti tápot az anyák a várható fialás előtti harmadik naptól a laktáció 17. napjáig fogyaszthatták. Ezután mindkét csoportot a kontroll táppal takarmányoztuk.

A két csoport kialakításakor a másodszor vagy harmadszor fialt anyanyulakat (n=38) a fialás sorszámát is figyelembe véve úgy osztottuk szét, hogy ne legyen szignifikáns különbség az élve született alomlétszámban (8,8-9,1), az alomkiegyenlítés (8) utáni alom- és egyedi testsúlyban (518-532 g és 65-66 g), valamint az anyák testsúlyában (4242-4378 g).

Naponta egyszer szoptattunk. Az anya szoptatás előtti és utáni testsúly-különbsége alapján a laktáció 17. napjáig naponta meghatároztuk a tej mennyiségét. Az elhullást 17 napos korig naponta, utána a 35 napos választásig hetente feljegyeztük. A kieső

szopósnyulakat nem pótoltuk. Az anyanyulak testtömegét és takarmányfogyasztását, valamint az almok súlyát a választásig hetente mértük. Az adatokból kiszámítottuk a takarmányértékesítést, a tejértékesítést, illetve a fiókák súlygyarapodását és az elhullás arányát.

A takarmányozás hatásának statisztikai értékelését STATGRAPHICS 6.0 programmal, egytényezős varianciaanalízissel, az elhullás összehasonlítását chi-négyzet próbával végeztük.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az ánizs-görögszéna maggal kiegészített tápból az anyanyulak 7%-kal kevesebbet fogyasztottak (*1. táblázat*). A kontroll csoporthoz viszonyítva RASHWAN (1988) is 9%-os takarmányfogyasztás csökkenést észlelt, amikor a nyúltápot 1,2%-ban ánizs-, vagy görögszéna maggal egészítette ki (240 g/nap vs. 219 és 215 g/nap).

A takarmánykiegészítés nem befolyásolta a tejtermelést (*1. táblázat*). A kontroll csoport tendenciájában nagyobb tejhozama inkább a kissé nagyobb alomlétszámmal lehet összefüggésben (*3. táblázat*). RASHWAN (1988) sem kapott különbséget a laktáció első két hetében a három csoport között, de a harmadik héten a kontrollhoz képest (1015 g) a görögszénás csoport nem szignifikánsan (1187 g), míg az ánizsos csoport statisztikailag igazoltan is több tejet termelt (1427 g). A csoportok közötti eltérés a választásig megmaradt. Kísérletében a 21 napos alomlétszám ugyan nem különbözött szignifikánsan, de a kontroll csoportban (4,95) a görögszénás és az ánizsos csoporthoz (5,90 és 5,80) képest kisebb volt.

1. táblázat: Az anyanyulak takarmányfogyasztása, tejtermelése és takarmányértékesítése a takarmánytól függően

Table 1: Effect of the diet on feed intake, milk production and feed conversion of doe rabbits

Tulajdonságok (<i>traits</i>)	Kontroll <i>control</i> n=19		Ánizs-görögszéna <i>Aniseed-fenugreek</i> n=19		Szign
Anyanyulak száma (<i>number of females</i>)					P<
Takarmányfogy. (<i>feed intake</i>), g/nap	Átlag (X)	Szórás (SD)	Átlag (X)	Szórás (SD)	
1-7. nap	262	10,8	247	10,8	ns
8-14. nap	398	13,0	373	13,0	ns
1-17. nap	348	8,56	325	8,56	0,058
Tejtermelés (<i>milk production</i>), g					
1-7. nap	1063	43,5	1006	44,8	ns
8-14. nap	1665	53,5	1622	53,5	ns
1-17. nap	3561	109	3468	120	ns
Tak.értékesítés (<i>feed conversion</i>)⁺					
1-7. nap	1,75	0,09	1,74	0,09	ns
8-14. nap	1,68	0,05	1,63	0,05	ns
1-17. nap	1,66	0,04	1,59	0,04	ns

⁺Takarmányértékesítés: napi takarmányfogyasztás/napi tejhozam (daily feed intake/daily milk yield)

Az ánizs-görögszéna csoport anyanyulai ugyanakkor egységnyi tej előállításához valamivel kevesebb takarmányt fogyasztottak, azaz kedvezőbb volt a takarmány hasznosítása (*1. táblázat*).

Az egy szopósnyúlra jutó napi tejfogyasztás a laktáció 17. napjáig megegyezett a két csoportban (2. táblázat).

2. táblázat: A szopósnyulak egyedi tejfogyasztása, a tejértékesítés és az elhullás alakulása a takarmányozástól függően

Table 2: Effect of the diet on individual milk intake, milk conversion and mortality rate

Tulajdonságok (<i>traits</i>)	Kontroll <i>control</i> n=19		Ánizs-görögszéna <i>Aniseed-fenugreek</i> n=19		Szign P<
Almók száma (<i>number of litters</i>)	Átlag (X)	Szórás (SD)	Átlag (X)	Szórás (SD)	
Tejfogyasztás (<i>milk intake</i>), g/nap					
1-7. nap	19,1	0,81	18,6	0,83	ns
8-14. nap	29,9	1,05	30,3	1,05	ns
1-17. nap	26,4	0,84	26,7	0,92	ns
Tejértékesítés (<i>milk conversion</i>)+					
1-7. nap	1,47	0,04	1,51	0,04	ns
8-14. nap	1,68	0,03	1,73	0,03	ns
1-17. nap	1,64	0,02	1,73	0,02	0,011
Elhullási arány (<i>mortality rate</i>), %					
1-17. nap	1,3 (2/152)	-	4,6 (7/152)	-	ns

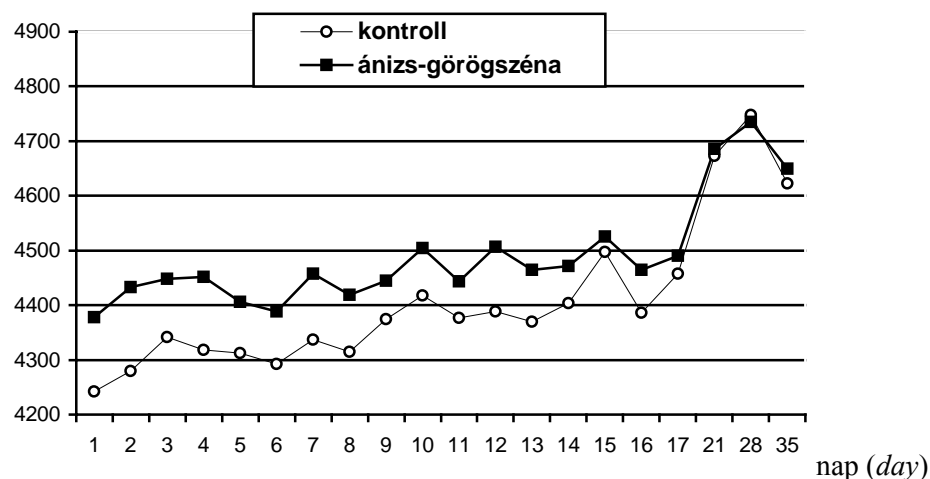
+Tejértékesítés (alom): napi tejfogyasztás/napi súlygyarapodás (daily milk intake/daily weight gain)

A kísérleti csoportban azonban szignifikánsan rosszabb volt a tej értékesítése (2. táblázat). Annak ellenére ugyanis, hogy a némileg kisebb alomlétszám miatt az ánizs-görögszénás csoportban 1-17 napos életkor között egyedileg viszonylag több tejhez jutottak a kisnyulak (26,7 vs 26,4 g), 17 napos súlyuk mégis valamivel kisebb volt, mint a kontroll nyulaké (334 vs. 341 g). RASHWAN (1988) kísérletében azonos tejfogyasztás mellett (21,1-21,2 g/nap) a görögszénás csoportban statisztikailag nem igazoltan kisebb 21 napos egyedi testsúlyt mért (kísérleti: 309 g, kontroll: 318 g). Az ánizsos csoport egyedei ugyanakkor 24,7 g napi tejfelvétel mellett 341 g-os háromhetes kori testsúlyt értek el.

Születéstől a 35 napos választásig a kontroll és az ánizs-görögszéna csoportokban a nyulak átlagos súlygyarapodása hasonló volt (24,1 és 23,8 g/nap), testsúlyuk öthetes korban megegyezett (909 és 900 g, 3. táblázat).

A kontroll (1,3%) és a kísérleti csoportban a szopóskori elhullás (4,6%) nem különbözött szignifikánsan (2. táblázat).

Az anyanyulak élősúlyában a két csoport között ugyan nem kaptunk statisztikailag igazolt eltérést, az 1. ábrán mégis látható, hogy a laktáció 15-17. napjára megszűnt a kísérleti tápot fogyasztó nyulak fölénje.



1. ábra: Az anyanyulak élősúlyának alakulása, g
Fig. 1: Development of body weight of doe rabbits

A görögszéna magjából kivont szteroid szaponin szubkrónikus dózisban a táphoz keverve különösen a nappali órákban megnövelte a patkányok evési kedvét és ezzel a takarmányfogyasztást (PETIT és mtsai, 1995). RAO és mtsai (1996) viszont a 20%-ban görögszéna magliszt tartalmú tápot fogyasztó patkányoknál a kezelt kontrollhoz hasonlítva tendenciájában kisebb takarmányfogyasztást és 9%-kal gyengébb súlygyarapodást figyeltek meg. Vizsgálatukban a nőivarú patkányok májsúlya 10% és 20% kiegészítéskor szignifikánsan nagyobb volt, mint a kontroll, vagy az 5% görögszéna tartalmú tápon nevelt állatoké. CHOUDHARY és mtsai (2001) a 0%, 1%, 2%, 5% és 10%-ban görögszéna maglisztet tartalmazó táp hatását vizsgálták egereken. Az 1-5%-ban kiegészített tápok négy héten keresztül etetése a máj és a lép súlyának dózis-függő növekedését, illetve 5%-os szintig a testsúly folyamatos és kismértékű növekedését, azonban 10%-nál az élősúly szignifikáns csökkenését eredményezte. 10%-os dózisonál az 5% kiegészítéshez viszonyítva csökkent a máj és a lép súlya. Az antioxidáns hatást tekintve 1% és 5% dózis között folyamatosan nőtt, de 10%-nál visszaesett a májban a redukált glutation (GSH) és a glutation-S-transzferáz (GST) enzimaktivitás. A glioxaláz rendszer két enzime közül a Gly I enzim aktivitása 2%-ig nőtt, utána folyamatosan csökkent, míg a Gly II enzimé a kiegészítéssel párhuzamosan csökkent. A nagyobb görögszéna tartalom (5 és 10%) károsan befolyásolta, azaz csökkentette a kataláz és a szuperoxid dizmutáz (SOD) enzimek aktivitását. Az egereknél tehát 1-2%-ban adva a görögszéna javította, de 10% felett rontotta a vizsgált mutatókat.

3. táblázat: Az alomsúly és az alomlétszám, valamint az egyedi testsúly és a tömeggyarapodás alakulása takarmányozástól függően

Table 3: Effect of the diet on litter size, litter weight, individual body weight and daily weight gain

Almok száma (number of litters)	Kontroll control n=19		Ánizs-görögszéna Aniseed-fenugreek n=19		Szign P<
	Átlag (X)	Szórás (SD)	Átlag (X)	Szórás (SD)	
Alomsúly (litter weight), g+					
8-ra egalizált induló	518	12,5	532	12,5	ns
7. nap	1259	32,2	1203	32,2	ns
14. nap	2262	60,3	2146	60,3	ns
17. nap	2705	67,9	2557	67,9	ns
21. nap	3016	68,8	2860	70,6	ns
28. nap	5035	112	4842	118	ns
35. nap	7168	149	6837	155	ns
Alomlétszám (litter size)					
születési élő	9,05	0,45	8,79	0,45	ns
születési összes	9,11	0,44	8,84	0,44	ns
8-ra egalizált induló	8		8		-
7. nap	7,95	0,08	7,74	0,08	ns
14. nap	7,95	0,10	7,68	0,10	ns
17. nap	7,95	0,10	7,68	0,10	ns
21. nap	7,95	0,10	7,67	0,10	0,064
28. nap	7,89	0,12	7,65	0,12	ns
35. nap	7,89	0,12	7,65	0,12	ns
Egyedi testsúly (individual weight), g					
8-ra egalizált induló	64,7	1,56	66,4	1,56	ns
7. nap	158	4,34	156	4,34	ns
14. nap	285	8,23	281	8,23	ns
17. nap	341	9,31	334	9,31	ns
21. nap	380	9,31	372	9,84	ns
28. nap	639	14,2	635	15,0	ns
35. nap	909	21,7	900	22,9	ns
Egyedi súlygyarapodás (dvg), g/nap					
1-7. nap	13,4	0,54	12,8	0,54	ns
8-14. nap	18,0	0,72	17,8	0,72	ns
15-21. nap	13,6	0,34	13,5	0,36	ns
22-28. nap	37,0	1,13	37,6	1,19	ns
29-35. nap	38,7	1,82	37,7	1,93	ns
1-17. nap	16,2	0,52	15,8	0,52	ns
1-35. nap	24,1	0,61	23,8	0,64	ns

+: szoptatás után

RASHWAN (1998) szerint a nyúltakarmány 1,2%-os görögcsészénás kiegészítésekor a kontrollhoz viszonyítva nem volt statisztikai eltérés a 0-28. nap közötti tejtermelésben (3295 g és 2785 g) és a 28 napos alomlétszámokban (5,35 és 4,62), de a némileg nagyobb napi egyedi tejfogyasztás ellenére (22,0 és 21,5 g/nap) a görögcsészénás csoportban a négyhetes szoptásnyulak szignifikánsan kisebb súlyúak lettek (418 és 459 g). Kísérletében az ánizzsal kiegészített csoportban – ahol 3795 g volt a 0-28. nap alatti tejhozam és 5,30 a választási alomlétszám - nagyobb volt az egyedi tejfogyasztás (25,6

g/nap) és emiatt a választási testsúly (480 g). Esetünkben az ánizs-görögszéna maggal kiegészített és a kontroll tápot fogyasztó nyulak tejtermelése és nevelési eredménye között nem találtunk szignifikáns különbséget. Ennek egyik lehetséges oka, hogy 1,2%-kal szemben az ánizst fele dózisban (0,6%-ban) kevertük a táphoz. Másik magyarázat a görögszéna feltehetően koncentráció-függő és emiatt esetleg éppen hátrányos hatása, vagy a kesernyés íz miatti alacsony takarmányfogyasztás. Vizsgálatunkban erre utal az anyanyulak kisebb takarmányfelvétele, kezdeti súlybeli előnyük elvesztése, a tejhozam növekedésének elmaradása és a nyúlfiókák gyengébb gyarapodása.

KÖVETKEZTETÉSEK

Eredményeink szerint a szoptató anyanyulak takarmányának ánizs-görögszéna magkeveréssel történő 0,6-0,6%-os kiegészítése nem befolyásolta a tejtermelést és a felnevelés eredményét. Az irodalmi források ismeretében mindazonáltal érdemes lenne nagyobb létszámon, külön-külön és együtt megvizsgálni e két növény maglisztjének dózisfüggő hatását és meghatározni a tejtermelés tekintetében optimális dózisukat és arányukat az anyanyulak takarmányozásában.

IRODALOMJEGYZÉK

- ALBERT-BUELO M., 1980. Fennel and Anise estogenic agents. *Ethnopharmacology*, 2, 337-344.
- AHMADIANI A., JAVAN M., SEMNANIAN S., BARAT E., KAMALINEJAD M., 2001. Anti-inflammatory and antipyretic effects of *Trigonella foenum-graecum* leaves extract in the rat. *Ethnopharmacology*, 75, 283-286.
- CHOUHDARY D., CHANDRA D., CHOUHDARY S., KALE R. K., 2001. Modulation of glyoxalase, glutathione S-transferase and antioxidant enzymes in the liver, spleen and erythrocytes of mice by dietary administration of fenugreek seeds. *Food and Toxicology*, 39, 989-997.
- GASZTONYI K., 1992. A fűszerek hatóanyagai. In *Élelmiszer-kémia I. (Mezőgazda Kiadó, Bp., szerk. Gasztonyi K.-László R.)*, pp, 625.
- KOWALSKA D., BIELANSKI P., ZAJAC J., BIENIEK J., 1999. Effect of feeding on the milk production of female rabbits. *Proc. 11th Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Furbearing Animals and Pet Animals, Celle, Germany*, 182-190.
- MCCARTHY T. L., KERRY J. P., KERRY J. F., LYNCH P. B., BUCKLEY D. J., 2001. Evaluation of the antioxidant potential of natural food/plant extracts as compared with synthetic antioxidants and vitamin E in raw and cooked pork patties. *Meat Science*, 57, 45-52.
- PETIT P. R., SAUVAIRE Y. D., HILLAIRE-BUYS D. M., LECONTE O. M., BASSIAC Y. G., PONSIN G. R., RIBES G. R., 1995. Steroid saponins from fenugreek seeds: Extraction, purification and pharmacological investigation on feeding behavior and plasma cholesterol. *Steroids*, 60, 674-680.
- PLATEL K., SRINIVASAN K., 2001. Studies on the influence of dietary spices on food transit time in experimental rats. *Nutrition Research*, 21, 1309-1314.
- RAO P. U., SESIKERAN B., SRINIVASA P., NADAMUNI A., VIKAS V., RAMASCHANDRAN E. P., 1996. Short term nutritional and safety evaluation of fenugreek. *Nutrition Research*, 16, No. 9. 1495-1505.
- RASHWAN A. A., 1998. Effects of dietary additions of anise, fenugreek and caraway on reproductive and productive performance of new zealand white rabbit does. *Egyptian Rabbit Science*, 8 (2), 157-167.
- SAĞDIÇ O., ÖZCAN M., 2003. Antibacterial activity of Turkish spice hydrosols. *Food Control*, 14, 141-143.
- SOLIMAN K. M., BADEEA R. I., 2002. Effect of oil extracted from some medicinal plants on different mycotoxigenic fungi. *Food and Chemical Toxicology*, 40, 1669-1675.
- STATGRAPHICS 1992. Reference Manual, Version 6.0, Manugistics Inc., Rockville, MD, USA
- SUJA PANDIAN R., ANURADHA C. V., VISWANATHAN P., 2002. Gastroprotective effect of fenugreek seeds (*Trigonella foenum graecum*) on experimental gastric ulcer in rats. *Ethnopharmacology*, 81, 393-397.
- SVÁB J., 1994a. Pimpinella anisum-ánizs. In *Vadon termő és termesztett gyógynövények (Mezőgazda Kiadó, Bp., szerk. Bernáth J.)*, 399-403.
- SVÁB J., 1994b. *Trigonella foenum-graecum*-görögszéna. In *Vadon termő és termesztett gyógynövények (Mezőgazda Kiadó, Bp., szerk. Bernáth J.)*, 479-480.