

Acta Agraria Kaposváriensis



Acta Agraria Kaposváriensis

Az Acta Agraria Kaposváriensis évente több alkalommal megjelenő tudományos folyóirat, amely eredeti tudományos közleményeket, kutatási eredményeket, kritikai összefoglalókat, konferenciákról beszámolókat, könyvismertetéseket és szerkesztőhöz küldött leveleket közöl a mezőgazdaság, elsősorban az állattenyésztés és az állati termék előállítás minden területéről.

Acta Agraria Kaposváriensis is a scientific journal published several times a year, containing original scientific reports, research results, critical résumés, conference reviews, book reviews and letters to the editor related to topics within the field of agricultural science, particularly that of animal breeding science.

Főszerkesztő
Editor in chef

Dr. Csapó János D.Sc......egyetemi tanár

Szerkesztő
Editor

Dr. Kovách Gáborné.....tudományos segédmunkatárs

Szerkesztőbizottság
Editorial board

Dr. Babinszky László Ph.D. egyetemi tanár
Dr. Csató László C.Sc...... egyetemi docens
Dr. Kalmár Sándor C.Sc...... egyetemi tanár
Dr. Kovács Melinda C.Sc. egyetemi tanár
Dr. Lengyel Attila C.Sc. egyetemi tanár
Dr. Stefler József C.Sc...... egyetemi tanár
Dr. Sütő Zoltán egyetemi docens
Dr. Szendrő Zsolt D.Sc...... egyetemi tanár
Dr. Ureczky József egyetemi adjunktus
Vadászné Varnyú Anikó könyvtárigazgató

Volume 8 No 2 2004
ISSN 1418-1789

Acta Agraria Kaposváriensis



Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár
University of Kaposvár, Faculty of Animal Science, Kaposvár



Szerkesztőség
Editorial office

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar
University of Kaposvár, Faculty of Animal Science

H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.
H-7401 Kaposvár, P.O.Box. 16.
Tel.: 36-82-314-155, Fax: 36-82-320-175
e-mail: csapo@mail.atk.u-kaposvar.hu

Szerkesztő asszisztens
Editorial assistants
Barna Róbert
Stanics Judit

Kiadja és terjeszti a
Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar
Published and distributed by
University of Kaposvár, Faculty of Animal Science
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.
Éves előfizetési díj: 2500 Ft + ÁFA *Annual subscription: Ft 2500 + VAT*
Előfizethető a kiadónál vagy átutalással
Subscriptions may be made payable to the publishers or via account no.
MNB 10039007-01474572-00000000
Készült Nagy J. nyomdájában 400 pld.-ban
Printed at the Nagy J. press, 400 copies produced

Felelős kiadó
Responsible for publication
Dr. Holló István C.Sc.
egyetemi tanár
university professor
dékán
Dean of Faculty

Kaposvár, 2004



Húshasznú anyatehenek tejtermelő képessége 2. Tejhozam, kolosztrum összetétele

¹Zándoki R., ²Csapó J., ¹Tőzsér J.

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék
Gödöllő, 2100 Páter Károly u. 1.

²Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kémiai Intézet, Kaposvár, 7400 Guba Sándor u. 40.

ÖSSZEFOGLALÁS

Szakirodalmi összefoglalásunk második részében áttekintettük a különböző húsmarha fajták tejtermelésével kapcsolatos hazai és külföldi eredményeket (laktációs tejtermelés, napi tejtermelés, tejösszetétel). A teljes teje vonatkozó adatok mellett kitérünk a kolosztrum mennyiségében, illetve összetételében bekövetkező változásokra az ellés utáni napokban. Javasoljuk a kutatások kiterjesztését az eddig még nem vizsgált fajtákra is. (Kulcsszavak: húshasznú anyatehen, laktációs tejtermelés, napi tejtermelés, tejösszetétel, kolosztrum)

ABSTRACT

Milk production of suckler cows

2. Results concerning the milk production of suckler cows in the Hungarian and foreign literature (milk- and colostrum yield and composition of different beef breeds)

R. ¹Zándoki, J. ²Csapó, J. ¹Tőzsér

¹Szent István University, Faculty for Agricultural and Environmental Sciences
Department of Cattle and Sheep Breeding, Gödöllő, H-2103 Páter Károly u. 1.

²University of Kaposvár, Faculty of Animal Science, Institute of Chemistry, Kaposvár, H-7400 Guba Sándor u. 40.

In this second part of their essay, authors review Hungarian and foreign results concerning milk production of different beef breeds (total lactation production, daily milk yield, components). Besides milk, they also deal with the amount of colostrum and the changing of its components after calving. They suggest that breeds that have not been earlier, should be involved in research work.

(Keywords: suckler cow, lactation, daily milk yield, milk compound, colostrum)

A KÜLÖNBÖZŐ HÚSMARHA FAJTÁK TEJTERMELÉSE

A tejtermelés természetesen fajtánként is eltérő; a tejhasznú szarvasmarhákhoz hasonlóan a húsmarhák között is vannak kisebb, illetve nagyobb tejtermelő képességgel rendelkező fajták. Számos kutató figyelme irányult a fajták közti különbségek felderítésére, valamint arra, hogy az egyes fajták keresztezésével a tejtermelés és általa a borjúnevelő képesség hogyan javítható. A tej mennyiségére és összetételére vonatkozó eredményeik összefoglalva az 1–4. táblázatban olvashatók.

1. táblázat

Különböző fajtájú húshasznú tehenek átlagos napi tejtermelése a laktáció során

Fajta(1)	Mérési módszer (2)	Napi átlagos tejtermelés a laktáció során (3)	Szerző(4)
Charolais	n.k.	5,7 kg ^{ac}	Sinclair és mtsai., 1998
Angus		6,5 kg ^{bd}	
Welsh black		7,9 kg ^{ab}	
Szimentáli(5)		8,7 kg ^{cd}	
Charolais (charolais borjút nevelve(6))	n.k.	3,41 l ^{ac}	Ribeiro és mtsai., 1991
Charolais (charolais×nellore borjat nevelve(7))		4,31 l ^{ab}	
Angus (angus borjút nevelve(8))		2,99 l ^{bc}	
Angus (angus×nellore borjút nevelve(9))		3,35 l ^b	
Angus	m-sz-m	4,8 kg	Hamilton és mtsai., 1996
Red angus	m-sz-m	8,76	Kovács, 1999
Angus/hereford×pinzgau F1	m-sz-m	7,28 kg ^a	Green és mtsai., 1991
Angus/hereford×brahman F1		4,70 kg ^b	
Angus/hereford×sahiwal F1		7,15 kg ^c	
Angus és hereford		6,37 kg ^{abc}	
Hereford	n.k.	4,8 kg	DeMendonca és mtsai., 2002
Hereford×angus F1	m-sz-m	5,3 kg ^a	McCarter és mtsai., 1991
Brahman×angus		6,2 kg ^a	

n.k.=nem közli (*no information*), m-sz-m=mérés-szopás-mérés módszer (*weigh-suckle-weigh method*), g.f.=gépi fejés (*machine milking*); Egy szerző eredményein belül az azonos betűk statisztikailag igazolható különbségeket ($P<0,05$) jelentenek. A szignifikancia-szinteket az idézett cikkek szerzői számították és közzölték. (*Within the results of the same author, the same letters indicate significant ($P<0,05$) differences. Significance levels were published in the references cited.*)

Table 1: Average daily milk yield during lactation in different breeds

Breed(1), Method of measurement(2), Average daily milk yield during lactation(3), Reference(4), Simmental(5), Rearing a Charolais calf(6), Rearing a Charolais×Nellore calf(7), Rearing an Angus calf(8), Rearing an Angus×Nellore calf(9)

2. táblázat

Húshasznú fajták napi tejtermelése a laktáció különböző szakaszaiban

Fajta(1)	Mérési módszer(2)	Elléstől eltelt idő, nap(3)	Napi tejtermelés, kg(4)	Szerző(5)
Charolais	m-sz-m	20	5,9 ^a	Melton és mtsai., 1967
	m-sz-m	100	5,2 ^b	
	m-sz-m	150	4,8 ^c	
	m-sz-m	200	4,3 ^d	
Hereford	m-sz-m	20	4,5 ^a	
	m-sz-m	100	3,9 ^b	
	m-sz-m	150	3,5 ^c	
	m-sz-m	200	2,8 ^d	
Angus	m-sz-m	20	5,2	
	m-sz-m	100	4,7	
	m-sz-m	150	4,1	
	m-sz-m	200	3,5	
Angus	m-sz-m	20	4,04	Peasants és Barton, 1992
	m-sz-m	40	5,20	
	m-sz-m	60	5,50	
Német angus(6)	m-sz-m	60	12,2	Teichmann és mtsai., 1998
	m-sz-m	100	12,6	
Red angus	m-sz-m	60	8,36	Kovács, 1999
	m-sz-m	120	11,09	
	m-sz-m	180	4,45	
Red angus×magyartarka F ₁ (7)	m-sz-m	60	9,30	
	m-sz-m	120	10,28	
	m-sz-m	180	4,61	
Hereford×angus	n.k.	35	8,20	Reynolds és Tyrell, 2000
	n.k.	225	3,20	

n.k.=nem közli (*no information*), m-sz-m= mérés-szopás-mérés módszer (*weigh-suckle-weigh method*), g.f.= gépi fejés (*machine milking*); Egy szerző eredményein belül az azonos betűk statisztikailag igazolható különbségeket ($P<0,05$) jelentenek az egyes fajták azonos időpontban mért tejhozama között. A szignifikancia-szinteket az idézett cikkek szerzői számították és közölték. (*Within the results of the same author, the same letters indicate significant ($P<0,05$) differences between milk yield of different breeds in the same stage of lactation. Significance levels were published in the references cited.*)

Table 2: Daily milk yield of different breeds in different stages of lactation

Breed(1), Method of measurement(2), Days past after calving(3), Daily milk yield, kg(4), reference(5), German angus(6), Red angus×Hungarian Simmental F₁(7)

3. táblázat

Húshasznú tehenek teljes laktációs tejtermelése

Fajta(1)	Laktáció hossza, nap(2)	Mérési módszer(3)	Tejtermelés, kg(4)	Szerző(5)
Angus	200	g.f.	1754	Scholz és mtsai., 2001
Red angus	180	m-sz-m, g.f.	1567	Kovács, 1999
Red angus×magyar tarka F1(6)	180	m-sz-m, g.f.	1592	
Charolais	200	m-sz-m	1180 ^a	Melton és mtsai., 1967
Hereford	200	m-sz-m	850 ^a	
Cattalo	185	g.f.	938	Keller és mtsai., 1980

Lásd 1. táblázat. See Table 1.

Table 3: Total milk yield of different breeds during a lactation

Breed(1), Length of lactation(2), Method of measurement(3), Milk yield, kg(4), Reference(5), Red angus×Hungarian Simmental F₁(6)

4. táblázat

Húshasznú tehenek teljes tej összetétele

Fajta(1)	Fehérje %(2)	Zsír %(3)	Cukor %(4)	Szerző(5)
Angus		3,67		Klett és mtsai., 1962
Hereford		3,35		
Német angus (60. nap(6))	3,1	3,5	4,9	Teichmann és mtsai., 1998
Német angus (100. nap(7))	3,2	3,4	4,9	
Red angus	3,37 ^b	3,61	4,80 ^b	Kovács, 1999
Aberdeen angus	3,14 ^a	3,86	4,87 ^b	
Blonde d'Aquitaine	3,44 ^b	3,53	5,12 ^a	
Magyar tarka(8)	3,00 ^a	3,47	5,05 ^a	
Limousin	3,17 ^a	4,08	5,08 ^a	
Magyar szürke(9)	3,75 ^c	5,57	5,05 ^a	
Hereford	3,47 ^b	4,50	5,08 ^a	

Egy szerző eredményein és azonos tulajdonságon belül, az azonos betűk statisztikailag igazolható különbségeket ($P < 0,05$) jelentenek a fajták között. (Within the results of the same author, the same letters indicate significant ($P < 0,05$) differences between the breeds in the same trait.)

Table 4: Rate of components in milk of different breeds

Breed(1), Protein, %(2), Fat, %(3), Lactose, %(4), Reference(5), German angus, 60th day of lactation(6), German angus, 100th day of lactation(7), Hungarian Simmental(8), Hungarian Grey cattle(9)

A táblázatok adatai bizonyítják, hogy egyes fajták tejtermelése és –összetétele igen eltérő. A különböző szerzők által közölt eredmények azonban az eltérő természeti és takarmányozási viszonyok, illetve mérési módszerek miatt nem mindig összehasonlíthatók.

Keresztezésekkel a tejtermelés, így a borjú választási súlya is növelhető. *Gregory és mtsai.* (1992) keresztezett F_2 , 3 évesnél idősebb tehénpopulációkban értékelték a fajta és a heterózis hatását a tejtermelésre és a borjak 200 napos súlyára 3 évesnél idősebb tehenek esetén. Kilenc, a MARC I., MARC II. és MARC III. hibridet alkotó apai fajta (red poll, hereford, angus, limousin, braunvieh, pinzgauer, gelbvieh, szimentáli és charolais) hatását vizsgálták. Ez szignifikáns volt mind a tehén 12 órás tejtermelésére, mind borjainak 200 napos súlyára. Mindkét tulajdonságban a hereford volt a leggyengébb ($P<0,05$). A braunvieh mindegyik fajtánál statisztikailag igazolhatóan ($P<0,005$) több tejet termelt, a pinzgaut és a szimentált kivéve, de ebben a két esetben is közel szignifikáns volt a különbség. A 200 napos súlyt egy közös, becsült 200 napos tejtermelés szerint korrigálva, a hereford, angus, red poll és limousin fajta között nem volt igazolható különbség. Mindegyik szignifikánsan kisebb volt a braunvieh, pinzgauer, gelbvieh, szimentáli és charolais fajtánál ($P<0,05$), melyek egymástól szintén nem különböztek. A három hibrid esetén (MARC I., II., III.) a heterózis a 12 órás tejtermelésre 0,689 kg (14,5%), a 200 napos súlyra 12,5 kg (6,9%), $P<0,01$ volt. A becsült 200 napos tejtermelés szerint korrigált 200 napos súlyra vonatkozóan ez az érték 6,6 kg (3,0%), $P<0,05$ volt, amely arra enged következtetni, hogy a 200 napos súlyban észlelhető heterózis megközelítőleg 56%-a az anya tejtermelésében érvényesülő heterózisnak köszönhető.

Az eltérő genetikai képességű fajták keresztezése által kialakuló anyai heterózis nagyságát vizsgálták *Kress és mtsai.* (1992). Különböző arányú hereford és szimentáli keresztezésű tehenek (hereford, 25% szimentáli-75% hereford, 50% szimentáli-50% hereford, 75% szimentáli-25% hereford) anyai tulajdonságait hasonlították össze 581 ellésből született borjú adatainak feldolgozásával. Regressziós módszerrel becsülték az anyai heteróizist, melynek tejmenyiségre számított értéke 8,2–11,1% volt. Ez az érték, valamint a laktáció elején és végén termelt tejmenyiség különbségére kapott negatív (bár nem szignifikáns) heterózis arra utal, hogy a keresztezett tehenek perzisztenciája a fajtatisztikánál kedvezőbben alakult.

A borjú genotípusának tejtermelésre gyakorolt hatását illetően, *Ribeiro és mtsai.* (1991) eredményei szerint, fajtatiszta, illetve nellore keresztezésű angus és charolais borjakat nevelő angus és charolais tehenek esetén a keresztezett borjakat nevelő tehenek tejtermelése meghaladta a fajtatisztákat nevelőkéét. *De Mendonca és mtsai.* (2002) úgy találták, hogy az elsőborjas, red angus, illetve nellore bikákkal termékenyített hereford tehenek tejtermelését a borjú genotípusa nem befolyásolta.

A HÚSMARHA FAJTÁK KOLOSZTRUMÁNAK ÖSSZETÉTELE

A kolosztrum felvétele az újszülött borjú számára létfontosságú, mivel a szarvasmarha azon állatfajok közé tartozik, melyeknél az immunanyagoknak az anya vérkeringéséből a borjú vérkeringésébe diaplacentálisan történő átadása nem lehetséges, így a védekező mechanizmus csak a kolosztrum által alakulhat ki, melynek immunglobulinjai a bélén keresztül történő abszorpcióval a vérbe kerülnek (*Ehrlich*, 1892). A főcstej teljes értékű táplálékot biztosít az újszülött borjú számára. A tejtermelés kapcsán – jelentősége miatt –, ezért külön kell foglalkozni a kolosztrummal is, melynek összetételéről a húsmarhákra vonatkozóan kevés nemzetközi szakirodalmi adat áll rendelkezésre.

Vann és mtsai. (1995) *Bos indicus* és *Bos taurus* tehenek kolosztumának immunglobulin tartalmát hasonlították össze a borjú genotípusának függvényében. Kutatásukat az indokolta, hogy a zebu borjak túlélési aránya alacsonyabb a szarvasmarhákénál. Céljuk az volt, hogy megállapítsák, vajon ez a tej alacsonyabb immunglobulin szintjének tudható-e be. A vizsgálat angus, brahman, illetve keresztezett borjakat nevelő tehenekre terjedt ki. Meghatározták az ellés utáni első, 6. és 12. órában a vér és főcstej minták IgG, IgG1, IgG2, IgM és IgA tartalmát. A brahman tehenek az első és 12. órában ($5,63 \pm 0,58$ kg; $3,51 \pm 0,28$ kg) is több ($P < 0,001$) tejet termeltek az angusnál ($1,63 \pm 0,77$ kg; $1,40 \pm 0,38$ kg). A keresztezett borjak az anyja tejének összes immunglobulin, IgG, és IgA tartalma nagyobb volt, mint a fajtatiszta borjaké (5. táblázat).

5. táblázat

Hústehenek kolosztumának Ig-G tartalma rögtön az ellés után
(Vann és mtsai., 1995; Kovács, 1999)

Fajta(1)	Ig-G, mg/ml	Szerző(2)
Angus	50,7	Vann és mtsai., 1995
Brahman	64,2	
Angus×brahman	97,4	
Blonde d'Aquitaine	129,2	Kovács, 1999
Red angus	159,0	
Aberdeen angus	170,1	
Magyartarka(3)	103,7	
Limousin	118,9	

Table 5: Ig-G content in colostrum of suckler cows immediately after calving

Breed(1), Reference(2), Hungarian Simmental(3)

A borjútól a 6. és a 12. órában vett vérmintában mért szérum immunglobulin koncentrációt, valamint a felszívódás hatékonyságát sem a fajta, sem a borjú ivara, ill. ezek interakciója nem befolyásolta.

Hazánkban elsőként Kovács és mtsai. (1997, 1999) és Wagenhoffer (2001) végeztek részletes vizsgálatokat a húshasznú fajták kolosztumának összetételére vonatkozóan. Az elsőfejű kolosztumban az általuk megállapított szárazanyag, fehérje, tejszír, illetve laktóz tartalom fajtánkénti bontásban a 6. táblázatban látható.

Eredményeik szerint a szárazanyag és zsírtartalom tekintetében az angus fajta mindkét színváltozata kiemelkedett a többi, általa vizsgált fajta közül. A blonde d'Aquitaine az előbb említett jellemzőkben elmaradt a többi fajtától, ám a tejcukor-tartalmat illetően megelőzte azokat ($P < 0,01$).

A húshasznú tehenek kolosztumának savófehérje (vörös angus: 14,74%, fekete angus: 14,79%, magyar tarka: 14,34%, limousin: 12,72%, blonde d'Aquitaine: 12,79%) és nem-fehérje-nitrogén tartalma (vörös angus: 0,467%, fekete angus: 0,466%, magyar tarka 0,406%, limousin: 0,388%, blonde d'Aquitaine: 0,422%) az ellés után szignifikánsan nagyobb volt a tejelőkhöz viszonyítva. A savófehérje-tartalom azért lényeges, mert ennek biológiai értéke a kazeinének másfélszerese, valamint ez tartalmazza az immunglobulinokat (Csapó és mtsai., 1988; Csapó és mtsai., 1991). Ennek megfelelően a húshasznú fajták főcstejének immunglobulin-G tartalma is nagyobb volt a tejelőkhöz

képest. A fajták közti különbségeket illetően, a blonde d'Aquitaine és a limousin fajták főcstejének kazein tartalma (6,07%, illetve 5,50%) kiemelkedett a többi húshasznú fajta közül (4,50%-5,42%). A fehérje aminosav-összetételében, illetve az ásványianyag tartalomban inkább a környezet, mintsem a fajta hatása érvényesült.

6. táblázat

Hazánkban tartott húsmarha fajták elsőfejésű kolosztrumának összetétele

Fajta(1)	n	Száraz- anyag %(2)	Fehérje %(3)	Zsír %(4)	Cukor %(5)	Forrás(6)
Red angus (angus vérség>75%(7))	17	30,89±4,79	20,42±2,99	7,71±3,41	1,56±1,07	Kovács, 1997; 1999
Aberdeen angus (angus vérség>75%(7))	21	30,12±3,89	19,43±3,50	7,89±2,53	1,65±0,71	
Magyar tarka(8)	20	27,55±5,36	18,88±4,45	6,67±2,55	0,90±0,66	
Limousin	18	26,19±4,32	18,39±2,98	5,26±2,20	1,45±0,55	
Blonde d' Aquitaine	20	25,37±4,56	17,71±2,33	4,07±3,17	2,44±1,22	
Fehér-kék belga(9)	10	28,44±6,17	19,5±3,82	4,42±3,49	3,38±0,39	Wagenhoffer, 2001

Table 6: Rate of components in colostrum of different breeds

Breed(1), Dry matter,%(2), Protein,%(3), Fat, %(4), Lactose,%(5), Reference(6), Angus genetics>75%(7), Hungarian Simmental(8), Belgian Blue cattle(9)

Szintén Kovács (1999), Iváncsics és Kovács (1999), Wagenhoffer (2001) és Wagenhoffer és mtsai. (2002) közölnek részletes adatokat a főcstej összetételének változását illetően az ellés utáni napokban. Eredményeik, melyek a kis egyedszámok miatt tájékoztató jellegűnek tekinthetők megtalálhatók a 7. táblázatban.

A tejelő fajtákkal összehasonlítva Kovács (1999) megállapította, hogy a 24. órában fejt kolosztrum szárazanyag tartalmát illetően, a blonde d'Aquitaine, továbbá a két angus szignifikánsan ($P<0,05$) felülmúlta azokat. A második naptól kezdve azonban a tejelők fölénye érvényesült. A hústehenek főcsteje tehát hamarabb érte el a normál tejsre jellemző paramétereket. A húsfajták kolosztrumában a fehérje %-os arányát nagyobbak találták mint a tejelőkét. A húsfajták közt az első napon mért különbségek a további napokon fokozatosan kiegyenlítődték, majd megszűntek. A tejcukor-tartalom az ellés után minimális volt, majd fokozatosan emelkedve, az 5.-6. napon érte el a 4,8-5%-os, teljes tejsre jellemző értéket. Az eltérő helyen tartott fajták közt a cukortartalom növekedésének mértékében különbségeket talált. A többi, eddig vizsgált húsmarhával ellentétben, melyeknél a laktóztartalom csak az ellés utáni 3.-4. napra éri el a 3-4% körüli értéket (Kovács, 1999), a fehér kék belga kolosztrumában Wagenhoffer (2001) már az ellés napján is 3,3%-os értéket tapasztalt.

A savófehérje tartalmat vizsgálva arra következtettek, hogy az nemcsak az ellés után nagyobb a tejelő fajtáknál, hanem az ellést követő napokban bekövetkező csökkenés is kisebb mértékű. A kazeintartalom változását illetően a blonde d'Aquitaine, a vörös angus, illetve a limousin fajtát (nagyobb kezdeti érték: 5,80%-6,10% és erőteljes csökkenés: 3,05%-3,45%) a tejelők közül a holstein frízhez, míg a magyartarka és vörös angus fajtát

(kisebb kezdeti érték: 4,36%-4,63% és mérsékelt csökkenés: 2,35%-2,67%) jersey apaságú genotípusokhoz tartja hasonlóknak. A Magyarországon tenyésztett húsmarha fajták közül a fehér-kék belga fajta kolosztrumának volt legnagyobb a fehérjén belül a savófehérje aránya (84,4%), és ezzel párhuzamosan legkisebb a kazein aránya (15,6%) (Wagenhoffer, 2001).

7. táblázat

Húshasznú szarvasmarhák kolosztrum összetételének változása az ellés után eltelt idő függvényében

(Kovács, 1999; Wagenhoffer és mtsai., 2002)

Tulajdonság (1)	Ellés utáni nap (2)	Fajta(3)					
		Blonde d'Aquitaine (n=5)	Red angus (n=5)	Aberdeen angus (n=4)	Magyar tarka(4) (n=5)	Limousin (n=5)	Fehér-kék belga(5) (n=5)
Száranyag, %(6)	0	27,0	33,6	33,7	23,0	25,5	29,5
	1	16,3	18,4	16,8	12,4	14,2	20,8
	2	12,0	15,3	11,6	11,8	11,8	15,0
	3	13,3	13,0	13,0	13,3	12,6	16,2
	4	11,5	11,5	11,8	11,6	12,7	15,1
Fehérje, %(7)	0	19,0	21,6	21,3	15,0	17,9	21,1
	1	8,80	12,4	11,1	6,89	9,92	13,8
	2	6,18	8,92	4,92	5,58	6,09	7,8
	3	4,98	5,26	4,21	6,06	5,97	6,7
	4	5,06	4,75	4,14	4,00	4,57	6,8
Zsír, %(8)	0	6,43	9,47	9,77	5,88	4,99	3,6
	1	4,25	3,40	2,80	2,09	1,45	2,9
	2	2,11	3,66	2,48	2,32	1,57	3,1
	3	3,31	4,14	4,83	3,67	2,36	4,9
	4	2,39	1,87	2,75	2,70	4,26	3,9
Tejcukor, %(9)	0	2,69	1,12	1,15	1,25	1,42	3,3
	1	3,57	1,49	1,87	2,12	2,15	3,8
	2	3,27	2,16	3,32	2,22	2,14	4,0
	3	2,52	3,45	3,80	2,14	2,27	3,8
	4	2,52	3,73	4,04	2,73	2,77	4,1
Hamu, %(10)	0	1,09	1,18	1,25	1,13	1,17	
	1	0,85	1,09	1,12	0,99	1,00	
	2	0,86	0,99	0,87	0,93	0,95	
	3	0,87	0,90	0,82	1,00	0,95	
	4	0,87	0,95	0,87	0,97	0,88	

Table 7: Change of rate of compounds in colostrum after calving

Traits(1), Days after calving(2), Breed(3), Hungarian Simmental(4), Belgian Blue Cattle(5), Dry matter, %(6), Protein, %(7), Fat, %(8), Lactose, %(9), Ash, %(10)

Az immunglobulin-G tartalmat illetően Kovács (1999) magasabb értékeket mért Vann és mtsai.-nál (1995) (5. táblázat). Kovács (1999) szerint a hústehenek kolosztrumának Ig-G

tartalom csökkenése az ellés utáni napokban a tejelőkhöz képest sokkal kevésbé drasztikus.

A hazánkban tenyésztett húsmarhák közül a charolais és hereford fajták kolosztrum összetételét még nem vizsgálták.

KÖVETKEZTETÉSEK

- A húsmarha fajták tejhozama fajtánként eltérő. Keresztezésekkel a termelt tej mennyisége, így a borjú választási súlya növelhető.
- A tejelő, illetve az eddig vizsgált húshasznú fajták közt – a laktóztartalom kivételével – általánosságban nincsenek érdemi különbségek a kolosztrum összetételében. A kolosztrum összetevőit tekintve a húshasznú fajták között a fehérje tartalomban vannak jelentősebb eltérések.
- A tejtermelésen belül különösen fontos a kolosztrum összetételének, és a borjú növekedésével való összefüggéseinek további vizsgálata, beleértve azokat a fajtákat is (hereford, charolais) melyekkel kapcsolatban ilyen vizsgálatok még nem folytak.

IRODALOM

- Csapó, J., Csapó-Kiss, Zs. (1998). Biological value and change of milk protein in cattle, goats and sheep during lactation. *Acta Alimentaria*, 4. 372.
- Csapó, J., Wolf, Gy., Csapó-Kiss, Zs., Szentpéteri, J., Kiss, J. (1991). Composition of colostrum from twinning cattle. *Acta Agronomica Hungarica*, 1-2. 152-157.
- DeMendonca, G., Pimentel, M.A., Cardellino, R.A., Osorio, J.D.C. (2002). Milk production in primiparous of Hereford cattle and growth of crossbred Taurus and Indicus calves. *Revista Brasileira de Zootecnica-Brasilian J. Anim. Sci.*, 1. 467-474.
- Ehrlich, P (1892). Über Immunität durch Vererbung und Zeugung. *Z. Hyg. Inf-skrank.* 12. 183.
- Green, R.D., Cundiff, L.V., Dickerson, G.E., Jenkins, T.G. (1991). Output-input differences among nonpregnant, lactating Bos indicus – Bos taurus and Bos taurus – Bos taurus F₁ cross cows. *J. Anim. Sci.*, 8. 3156-3166.
- Gregory, K.E., Cundiff, L.V., Koch, R.M. (1992). Effects of breed and retained heterosis on milk-yield and 200-day weight in advanced generations of composite populations of beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 8. 2366-2372.
- Hamilton, D., Maden, J.J.L., Cook, J.P., Seirer, R.C. (1996). Stocking rate, calving season and post-weaning growth effects for Angus cattle on annual pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 4. 401-412.
- Iváncsics, J., Kovács, A.Z. (1999). Zusammensetzung des Kolostrums bei einigen Fleischrinderrassen in abhángigkeit von der nach den Abklaben verstrichenen Zeit. *Archiv für Tierzucht*, 1. 17-32.
- Keller, D.G. (1980). Milk production in Cattalo cows and its influence on calf gains. *Can. J. Anim. Sci.*, 1-9.
- Klett, R.H., Mason, T.R., Riggs, J.K. (1962). Preliminary studies on milk rproduction of beef cows. Milk production of beef cows and its relationship to the weaning weight of their calves. *Proceeding Western Section Abstracts*, 24. 586.
- Kress, D.D., Doornbos, D.E., Anderson, D.C., Rossi, D. (1992). Performance of crosses among Hereford, Angus, and Simmental cattle with different levels of Simmental breeding. 6. Maternal heterosis of 3-year-old to 8-year-old dams. *J. Anim. Sci.*, 9. 2682-2687.

- Kovács, A. Z. (1997). Magyarországon tartott néhány húshasznosítású fajta tejének összetétele. Állattenyésztés és Takarmányozás, 2. 175-187.
- Kovács, A.Z. (1999). Anyatehenek tejelékenysége és a borjak növekedésének összefüggése. Doktori értekezés. PANNON Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvár. 2-121.
- McCarter, M.N., Buchanan, D.S., Frahm, R.R. (1991). Comparison of crossbred cows containing various proportions of Brahman in spring or fall calving systems. 2. Milk production. J. Anim. Sci., 1. 77-84.
- Melton, A.A., Riggs, J.K., Nelson, L.A., Cartwright, T.C. (1967). Milk production, composition and calf gains of Angus, Charolais and Hereford cows. J. Anim. Sci., 26. 804-809.
- Peasants, A.B., Barton, R.A. (1992). Effects of different rates of liveweight change from 60 days before calving to calving on the productivity of mature Angus breeding cows. New Zealand Journal of Agricultural Research, 199-204.
- Reynolds, C.K., Tyrell, H.F. (2000) Energy metabolism in lactating beef heifers. J. Anim. Sci., 10. 1696-2705.
- Ribeiro, E.L.D., Restle, J., Pires, C.C. (1991) Milk production and composition in Charolais and Angus cows nursing straightbred or crossbred calves. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 8. 1267-1273.
- Scholz, H., Kovács, A.Z., Stefler, J., Fahr, R.D., VonLengerken, G. (2001). Milk yield and milk quality of beef cows during the suckling period. Archiv für Tierzucht, 6. 611-620.
- Sinclair, K.D., Yildiz, S., Quintans, G., Broadbent, P.J. (1998). Annual energy intake and the performance of beef cows differing in body size and milk potential. Anim. Sci., 3. 643-655.
- Teichmann, S., Fahr, R.D., Mörchen, F., Lengerken, G. (1998). Feed intake and feed utilization of cows suckling a calf (German Angus and German Simmental) during early lactation. Proceedings of 5th Scientific Days of Beef Cattle Breeding, Halle-Wittenberg.
- Vann, R.C., Holloway, J.V., Carstens, G.E., Boyd, M.E., Randel, R.D. (1995). Influence of calf genotype on colostral immunoglobulins in Bos taurus and Bos indicus cows and serum immunoglobulins in their calves. J. Anim. Sci., 10. 3044-3050.
- Wagenhoffer, Zs. (2001). Fajtatizsza fehér-kék belga szarvasmarha populációk vizsgálata. Doktori Értekezés Tézisei, Veszprémi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely, 1-18.
- Wagenhoffer, Zs., Kovács, A.Z., Szabó, F., Stefler, J. (2002). Fehér-kék belga húsmarha fajta kolosztrumának és tejének vizsgálata. Állattenyésztés és Takarmányozás, 51: 6. 597- 705.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Zándoki Rita

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
2103 Gödöllő, Pf. 303.

*Szent István University, Faculty for Agricultural and Environmental Sciences
H-2103 Gödöllő, P.O.Box 303.*

Tel.: 36-28-410200, Fax: 36-28-410804

e-mail: tozser@fau.gau.hu



A hosszú hátizom területének mérése real-time ultrahangkészülékkel a charolais fajtában (előzetes közlemény)

¹Tózsér J., ²Domokos Z., ³Bujdosó M., ¹Szentléleki A., ¹Bakus G.,
¹Zándoki R., ¹Minorics R.

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék, Gödöllő, 2103 Páter Károly u. 1.

²Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete, Miskolc, 3525 Vologda út 3.

³Charolais Kft. Lajosmizse, 6050 Dózsa György u. 106.

ÖSSZEFOGLALÁS

Célunk a Falco 100 (Pie Medical, 3,5 MHz-es mérőfejjel) ultrahangkészülék kipróbálása volt, a hosszú hátizom területének mérésére. Vizsgálatainkat 2003-ban végeztük, charolais bikákkal (B, n=17, életkor: 545 nap, élőtmög: 400,7 kg) és üszőkkel (Ü, n=6, életkor: 540 nap, élőtmög: 358,1 kg). Az állatokat középső etetőutas, karámmal ellátott istállóban, kiscsoportban tartottuk, ad libitum tömegtakarmányra (silókukorica-szilázs és széna), továbbá korlátozott mennyiségű abrakra alapozott takarmányozással. A Falco 100 ultrahangos készülékkel mértük a bőr, a bőr alatti faggyú, és a hosszú hátizom vastagságát a 12-13. borda között, melyből, az élőszúllyal is kalkulálva, a gép szoftvere regressziós egyenletek segítségével automatikusan kiszámítja a hosszú hátizom területét. Az ultrahangos mérések eredményei a két ivarban nem különböztek egymástól szignifikánsan ($P>0,05$): bőr vastagsága, cm $B=0,39$; $\bar{U}=0,43$; bőr alatti faggyú vastagsága, cm $B=0,48$; $\bar{U}=0,54$; hosszú hátizom vastagsága, cm $B=6,94$; $\bar{U}=6,47$; hosszú hátizom területe, cm: $B=86,42$; $\bar{U}=80,24$. Az összefüggések az élőszúllyal minden relációban pozitív irányúak voltak ($r=0,23-0,60$), de szorosságuk a faggyú- ($B: r=0,34$, $\bar{U}: r=0,73$), és az izomvastagságban ($B: r=0,40$, $\bar{U}: r=0,23$), továbbá a rostélyos területében ($B: r=0,41$, $\bar{U}: r=0,23$) különbözött egymástól a két ivarban. Eredményeink szerint, a Falco 100 készülék, 3,7 MHz-es mérőfejjel, alkalmas a hosszú hátizom mérésére, de az ivarok közti különbségek felderítéséhez további mérések szükségesek. (Kulcsszavak: Real-time ultrahangkészülék, hosszú hátizom területének mérése, charolais fajta)

ABSTRACT

Estimation of longissimus muscle area by real-time ultrasound measurements in Charolais breed

J. ¹Tózsér, Z. ²Domokos, M. ³Bujdosó, A. ¹Szentléleki, G. ¹Bakus, R. ¹Zándoki,
R. ¹Minorics

¹Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences
Department of Cattle and Sheep Breeding, Department of Applied Ethology, Gödöllő, H-2103 Páter Károly u. 1.

²Association of Hungarian Charolais Breeders, Miskolc, H-3525 Vologda út 1.

³Charolais Ltd. Lajosmizse, H-6050 Dózsa György u. 106.

Authors' aim was to test Falco100 (Pie Medical, 3.5 MHz head) ultrasound machine for measuring the area of musculus longissimus dorsi in cattle. Research was carried out in

2003 on a Hungarian farm, with Charolais bulls (B, n=17, age: 545 days, live weight: 400.7 kg) and heifers (H, n=6, age: 540 days, live weight: 358.1 kg). Animals were kept in a barn with a paddock, in small groups, fed on corn silage, hay (ad libitum) and concentrate (limited). Applying Falco100 machine, depth of skin, subcutaneous fat thickness, and longissimus muscle thickness were measured between 12-13rd ribs. From these data and live weight the software of the machine calculates longissimus muscle area automatically, using regression equations. Results of ultrasonic measurements did not differ significantly between sexes ($P>0.05$): skin depth, cm B=0.39; H=0.43; subcutaneous fat thickness, cm B=0.48; H=0.54; longissimus muscle thickness, cm B=6.94; H=6.47; longissimus muscle area, cm: B=86.42; H=80.24. Ultrasound measurements correlated positively with live weight ($r=0.23-0.60$), but correlation coefficients differed between sexes in case of fat thickness (B: $r=0.34$, H: $r=0.73$), longissimus muscle thickness (B: $r=0.40$, H: $r=0.23$), and longissimus muscle area (B: $r=0.41$, H: $r=0.23$). According to their results, Falco 100 with 3.7 MHz transducer is suitable for measuring longissimus muscle area, but for determination of differences between sexes more measurements are necessary.

(Keywords: real-time ultrasound, measurement of area of *musculus longissimus dorsi*, Charolais breed)

BEVEZETÉS

Az ultrahangos mérés technikát a *humányógyászatban* alkalmazták először, az 1940-es évek elején. A haszonállatokon, elsőként a szarvasmarhán Temple és mtsai. (1956), Claus (1957) végeztek ultrahangos méréseket.

Az ultrahangkészülékek állattenyésztésben való alkalmazását több tényező indokolja.

- Nem véres eljárás.
- Nem szövetromboló.
- A mérési eredmények dokumentálhatók, képen és text file-ban. A vizsgálati képek elmentésével – telepi számítógépek alkalmazásával – egyedi kartonok hozhatók létre. A mérések reprodukálhatók és a képek további feldolgozása más képfeldolgozó programokkal is lehetséges.
- Vizsgálatokkal igazolták, hogy az ultrahangos mérések az élő szervezetre káros hatással nincsenek.
- Viszonylag olcsó.

A végtermék hízlalásban a vágóérték és húsmínőség meghatározó értékmérő. Mivel ezeknek a tulajdonságoknak mérése a többlépcsős tenyésztérbecsülés keretén belül időben későn, s csak jelentős költséggel (lásd. vágás és csontozás) állapítható meg, ezért nagyon fontosak azok a módszerek amelyek élő állapotban képesek információt adni a vágási jellemzőkről.

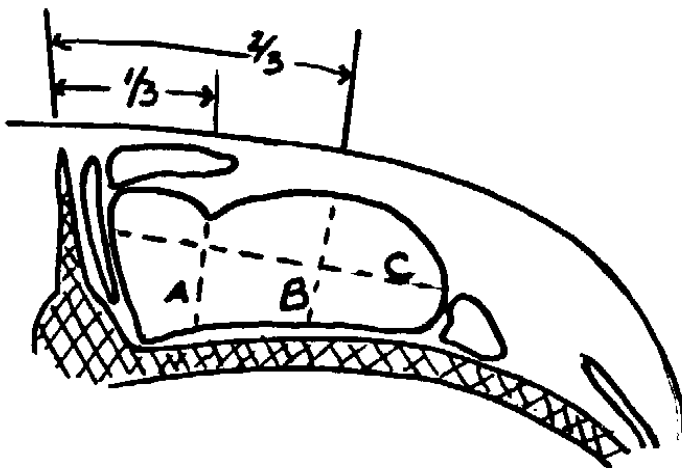
Az ultrahangos mérés két különböző módszerrel valósítható meg (Augustini és mtsai., 1993; Pászthy, 2000). Az első, így a *legrégebbi eljárás* az ultrahang reflexióján alapszik. Ezek az első ultrahangos készülékek csak a *távolságok mérésére* voltak alkalmasak, elnevezésük is ebből ered, ún. *A-típusú készülékek* (A=amplitude). Ezek alkalmazása bonyolult volt pl a *rostélyos értékelésekor*, erre utal Charland, (1989) közlése is, mely szerint a kalibráció után a mérés szarvasmarhán a következőképpen történik.

- A 12-13 bordák megkeresése.
- A *m. longissimus dorsi* laterális hosszúságának meghatározása (az izom kezdete és vége).

- A lokalizáció után a csigolya tövisnyúlványától kiindulva három mérés végzése (1. ábra): A, a *m. longissimus dorsi* egyharmad hosszúságáig, B, a kétharmad hosszúságig, és végül, C, a teljes hosszban. A legnehezebb mérés – a *spinalis dorsi* és *trapezus* izmok miatt – az első mérés kivitelezése.
- A három mérési adat ismeretében *regressziós egyenletekbe* (bika, üsző, tinó számára) történő behelyettesítéssel becsülhető a *m. longissimus dorsi* területe.
- A újabb készülékek, ún. *B-típusúak* (B=brightness) fekete-fehér kontraszt különbségeket jelenítenek meg, s ennél fogva elvileg alkalmasak felület mérésére. A fejlesztések eredményeképpen azonban kialakították az ún. *real-time scannereket*, amelyek már *kétdimenziós keresztmetszeti kép* (2D) előállítására alkalmasak. A lineáris fej egész hosszában elhelyezett piezoelektromos kristályok részleges aktiválása következtében mozgást is megjelenítő élő kép állítható elő (Gresham, 2004).

1. ábra

A mérések lépései az A típusú készülékkel



Forrás (Source): Charland Yvan, 1989

Figure 1: Steps of measurement using A-type ultrasound machine

1/3 length of *m. longissimus dorsi* (A), 2/3 length of *m. longissimus dorsi* (B), Total length of *m. longissimus dorsi* (C)

Az *ultrahang sebesség* (velocity of ultrasound=VOS) mérésén alapuló eljárásról a nyolcvanas években jelentek meg az első közlemények.

Ennek mérési elve, hogy az ultrahang képes áthaladni a szöveteken, az áthaladás sebessége azonban szövetfésülésenként eltérő (pl. 37°C-on, *izomban*: 1590-1630 m/sec, *zsírban*: 1450-1500 m/sec). A zsírárányt a mért átlagos áthaladási sebesség és az izmon áthaladó hangsebesség különbsége alapján számítják ki (Journaux és mtsai., 1999). Hazánkban Tőzsér és mtsai. (2001) készítettek e témával kapcsolatos összefoglaló tanulmányt.

Napjainkban a legelterjedtebben *használt készülékek* a következők:

- Aniscan 100,
- Aloka 500,
- Toshiba,
- Classic 200,
- Falco 100, 200.

Az ultrahangos készülékek alkalmazásával kapcsolatban többen felhívják a figyelmet a mérést és a képfeldolgozást végző személy gyakorlottságára, valamint a technikai feltételek biztosítására (Robinson és mtsai., 1992; Herring és mtsai., 1994; Wilson és mtsai., 2000). Dobrowolski és mtsai. (1993) a megfelelő technikai feltételek teljesülése esetében az ultrahangos mérések *ismételhetőségét igen magasnak* ($R=0,99$), *megbízhatóságát pedig nagyon jónak* ($R^2=0,79-0,92$) találták.

Charagn és mtsai. (2000) az Aloka SSD 1100 és a Tokyo Keiki CS 3000 készülékeket összehasonlítva, 60-60 bikát, üszőt és tinót vizsgálva azt tapasztalták, hogy az Aloka típusú készülék a rostélyos felületét alulbecsülte, míg a Tokyo Keiki a bikákban alul-, az üszőkben és tinókban pedig túlbecsülte a rostélyos keresztmetszetének területét.

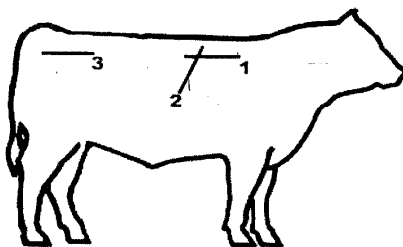
A *sértésenyésztésben* több mint 30 éve használják már ezt a technikát, s számos közlemény a testösszetétel nagy pontosságú becsléséről ad tájékoztatást (Wilson, 1992). A szarvasmarha és a juh fajok esetében a becsülő egyenletek pontossága kisebb, ezért a módszer széles körű bevezetése előtt még szükségesnek tűnik fejlesztő- és kutatómunkát végezni.

A bőr alatti faggyúvastagság (pl. ágyék, far tájék) mérésének elvi alapját az adja, hogy ezek az adatok szoros összefüggésben ($r=0,80-0,87$) állnak a teljes faggyú %-kal (Klawuhn és Staufenbiel, 1997). A *bőr alatti faggyú vastagságának* mérése az ultrahang képek alapján megoldható, de a *far* tájékon – a nagyobb variancia miatt – kedvezőbb a mérés mint a *rostélyos régiójában* (Walter, 2002).

A 2. ábra az mutatja, hogy élő állaton milyen testtájakon lehet mérni a faggyút (1, *márványozottság a háton*; 2, *rostélyos a 12-13 borda között*; 3, *bőr alatti faggyú a faron*).

2. ábra

A faggyú mérés pontjai szarvasmarhán



Forrás (source): William, 2002

Figure 2: Points of fat depth measurement in cattle

Marbling(1), Ribeye(2), Rump fat(3)

Többben számítottak szoros összefüggéseket az *in vivo* és a *vágás után* mért eredmények között: *hátí faggyúvastagság*: $r_f=0,58$ (Field és mtsai., 2000), illetve $r_f=0,75$ (Song és mtsai., 2002), *bordatáji faggyúvastagság*: $r_f=0,90$ (Robinson és mtsai., 1992), *faroktői faggyúvastagság*: $r_f=0,92$ (Robinson és mtsai., 1992), *mérsékelt övi fajták*, $rg=0,80$, ill. *trópusi fajták*, $rg=0,88$ (Reverter és mtsai., 2003).

A rostélyos keresztmetszetében a *hosszú hátizom területének (LA)* meghatározása az ultrahangos képek alapján *manuálisan* (körberajzolás egérrel), vagy – *regressziós egyenlet révén* – a faggyú, a bőr- és az izomvastagság mérésével lehetséges. Moser és mtsai. (1997) pozitív közepes *genetikai korrelációt* számítottak a *hasított féltesteken*, ill. az *ultrahanggal élő állapotban mért hosszú hátizom területek között* ($r=0,59$).

Reverter és mtsai. (2003) *mérsékelt övi*, ill. *trópusi fajtákban* $rg=0,62$ -es, ill. $rg=0,68$ -as összefüggéseket számítottak. Restle és mtsai. (1997) ultrahangos mérésekkel azt állapították meg, hogy a charolais tinók 100 kg-ra vonatkoztatott rostélyos-felületea hizlalási végtömeg növekedésével csökkent (420 kg:31,6cm²; 460 kg:30,3 cm²; 500 kg:27,1 cm²).

Hazánkban a sertés húsmínőség-vizsgálat kapcsán többen használták az Aniscan típusú készüléket (pl. Wittmann és Király, 1989). Legutóbb a testösszetétel különböző módszerekkel (FOM készülék, Sono-Mark SM 100, ZP módszer) történő értékelésével kapcsolatban, hazai mérési adatokat Kövér és mtsai. (2002) közöltek.

A hazai szarvasmarha-tenyésztésben az angus és hereford fajtákban 1999-től kezdték el a tenyészbika-jelöltek bőr alatti faggyúvastagság mérését a far tájékán, az STV zárásakor. Tózsér és mtsai. (2003) arról számoltak be, hogy a fekete és a vörös angus színváltozat ebben a tulajdonságban nem tér el egymástól. Javasolták továbbá a tulajdonság szelekciós indexbe történő beépítését, amely 2003-ban meg is valósult (Balázs, 2003).

Nem végeztek még azonban hazánkban ultrahangos méréseket a szarvasmarhán *hosszú hátizom területének* becslésére *18 cm-es real-time ultrahangkészülékkel*.

A *vizsgálatok célja* charolais bika és- üszőborjak *hosszú hátizom területének* becslése volt *real-time scannerrel* előállított képek *értékelése* alapján.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat a lajosmizsei Charolais Kft. tenyészetben végeztük 2003-ban, charolais bika- (n=17) és üszőborjakkal (n=6). Az állatokat középső etetőutas, könnyű szerkezetes, karámmal ellátott istállóban tartották, adagolt abrakra, ad libitum tömegtakarmányra (kukoricaszilázs és széna) alapozott takarmányozási technológiával.

Az ultrahangos képeket *in vivo* készítettük hordozható *Falco 100* (Pie Medical) készülékkel, melynek jellemzői a következők:

- *kontraszt, fényerő, élesség* stb. a képernyőn állítható;
- méréseinket 7,5 cm-en végeztük;
- a *képek és mérési eredmények* merevlemezre menthetők: 16 kép/lemez;
- a *mérőfej a húsvizsgálathoz*: lineáris 18 cm-es;
- az *áthatolóképesség* (mélység): 30 cm;
- *hullámhossz*: 3,5 MHz;
- a *hosszú hátizom területének becslése*: a gépre telepített szarvasmarha húsvizsgálatot értékelő programmal, az állat *élő súlyának* ismertében (*1. kép*).

A megfelelő minőségű képalkotás feltételei

- Az állat rögzítése.
- Nyírás (2,5 cm-nél hosszabb szőr esetén).
- A mérendő felület *napraforgó olajjal* történő bekenése.
- *Mérés*: a 12-13 borda között.

A hosszú hátizom területének (LA) meghatározása a bőr-, faggyú- és izomvastagság mérésével (2., 3. kép). A mérés során először a bőr (HT), utána a faggyú (FT), majd az izom (LT) vastagságának mérése történik a *m. longissimus dorsi* keresztmetszetében. Ezek a mérési adatok az állat élősúlyával együtt automatikusan egy regressziós egyenletbe kerülnek, amely végeredményként megadja a hosszú hátizom területét (LA).

1. kép

A Falco 100-as készülék összeszerelve



Photo 1: Falco 100 Ultrasound Equipment assembled

2. kép

Charolais bika hosszú hátizom keresztmetszetének ultrahangképe

(2434 sz. bika; bőr, HT:0,83; faggyú, FT:0,95, izom; LT:6,64 cm, terület; LA:82,31 cm²)



Photo 2: Ultrasound picture of m. longissimus dorsi cross section of a Charolais bull (bull registration number 2434; HT:skin thickness, 0.83 cm; FT:fat thickness, 0.95 cm; LT:muscle thickness, 6.64 cm; LA:longissimus muscle area, 82.31 cm²)

3. kép

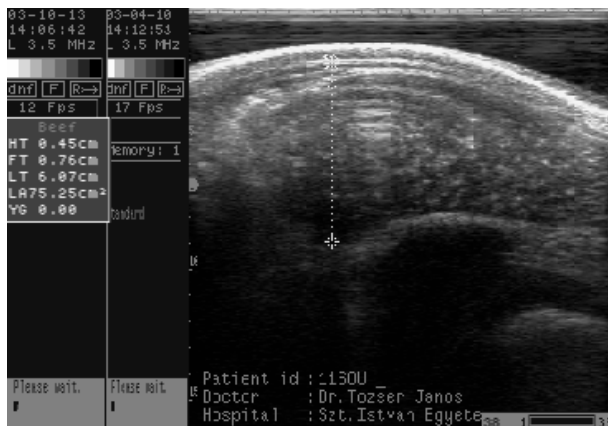
Charolais üsző hosszú hátizom keresztmetszetének ultrahangképe(130 sz. üsző; bőr, HT:0,45; faggyú, FT:0,76, izom; LT:6,07 cm, terület; LA:75,25 cm²)

Photo 3: Ultrasound picture of *m. longissimus dorsi* cross section of a Charolais heifer (heifer number 130, HT:skin thickness, 0.45 cm, FT:fat thickness, 0.76 cm, LT:muscle thickness, 6.07 cm, LA:longissimus muscle area, 72.25 cm²)

Fotók (Photos): Tózsér János

EREDMÉNY ÉS ÉRTÉKELÉS

Az ultrahang képeken végzett mérések eredményeit az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat**Az ultrahang mérés eredményei**

Csoportok (1)	n	Életkor, nap(2)	Élőtömeg, kg(3)	Bőr, cm(4)	Faggyú, cm(5)	Izom, cm(6)	Rostélyos, cm ² (7)
Bikák(8)	17	545±56,34	400,7±79,90	0,39±0,11	0,48±0,09	6,94±0,60	86,42±7,23
Üszők(9)	6	540±72,69	358,1±87,33	0,43±0,10	0,54±0,12	6,47±0,81	80,24±10,04
Bikák és üszők(10)	23	544±59,27	389,6±82,10	0,40±0,11	0,49±0,10	6,82±0,68	84,81±8,28

Table 1: Results of ultrasound measurements

Groups(1), Age, days(2), Live weight, kg(3), Skin depth, cm(4), Subcutaneous fat thickness, cm(5), Muscle thickness(6), *M. longissimus dorsi* area(7), Bulls(8), Heifers(9), Bulls and heifers together(10)

A hazai és nemzetközi irodalomban kevés adat áll rendelkezésre a fajtatiszta charolais és keresztezett egyedek rostélyos keresztmetszetére vonatkozóan. A különböző publikációkban közzétett eredmények – a vizsgálatok körülményeinek különbözősége, pl.

takarmányozás, élősúly, genotípus stb. miatt – saját adatainkkal való összevetés nem lehetséges (2. táblázat). Az is problémát jelent az összehasonlításban, hogy a hazánkban ez ideig még nem végeztek a szarvasmarhán ultrahangos méréseket a rostélyos keresztmetszetének becslése céljából.

2. táblázat

A charolais fajtaival végzett keresztezések néhány vágási eredménye

Forrás (1)	Nagy és mtsai. (1992)	Kisgergelyné Király A. és mtsai. (1989)
Fajta és egyedszám (2)	(magyartarka×hereford) ×charolais, n=7	hostein-fríz×charolais, n=39
Ivar (3)	bika	bika
Vágási életkor, nap (4)	519	484
Vágási tömeg, kg (5)	469	561
Meleg felek tömege, kg (6)	227	321
Első osztályú húsok mennyisége, kg (7)	27,5	46,7
Rostélyos keresztmetszete, a 11-12 borda között cm ² (8)	102,6	89,2

Table 2: Some experimental slaughter results of crossed genotypes containing Charolais blood

Sources(1), Breed and number of individuals(2), Sex(3), Age at slaughter, day(4), Weight at slaughter, kg(5), Hot carcass weight, kg(6), Lean meat (1st category), kg(7), Rib eye area between 11-12th ribs(8)

A variancia-analízis eredményei (Wilks' lambda érték és az ún. specifikus hatások) azt mutatták, hogy a vizsgált tulajdonságok egyikében sem különbözött érdemben a két ivar eredménye egymástól ($P>0,05$). A hasonló életkorú és élősúlyú bika- és üszőborjak ultrahanggal megmért jellemzői tehát azonosnak tekinthetők, ugyanazon takarmányozási viszonyok mellett. A kapott eredmények azonban – az üszők kis létszáma miatt – csak tájékoztató jellegűnek minősíthetők.

Hereford és tarentaise tehenektől és angus, charolais, salers, piemontaise és tarentaise×hereford bikáktól származó tinók vágási és húsmínőségi jellemzőit Anderson és mtsai. (1999) értékelték. Nem meglepő, hogy a charolais apaságú tinóknak volt a legnagyobb a melegen mért hasított féltest súlya. A salers és a charolais fajtákban a m. longissimus dorsi keresztmetszetének becsült területét 88,2, ill. 81 cm²-nek találták. Ezek az adatok közel állnak mérési eredményinkhez. Megállapították, hogy az apai fajták között a nyíróerőben nem volt különbség. Az angus fajta esetében tapasztalták a legnagyobb márványozottságot és a bőr alatti faggyúvastagságot.

Az élősúly és az egyes mérési paraméterek közötti összefüggésekről a 3. táblázat ad áttekintést. A számított korrelációs együtthatók minden relációban pozitív irányúak voltak, de szorosságuk a faggyúban, az izomban és a rostélyosban különbözött egymástól a két ivarban. Az üszőknél számított laza összefüggések ($r=0,23$) az élősúly és az izomvastagság, ill. a becsült rostélyos területe között ugyancsak a kicsi egyedszámmal magyarázhatók.

3. táblázat

Összefüggések az élősúly és az egyes mérési paraméterek között

Tulajdonságok(1)	Bikák, n=17(2)	Üszők, n=6(3)
Bőr, cm(4)	0.60**	0.56
Faggyú, cm(5)	0.34	0.73*
Izom, cm(6)	0.40	0.23
Rostélyos, cm ² (7)	0.41*	0.23

*=P<0.10; **=P<0.05

Table 3: Correlations between live weight and ultrasound measurements

Traits(1), Bulls(2), Heifers(3), Skin depth, cm(4), Subcutaneous fat thickness, cm(5), Muscle thickness(6), Area of m. longissimus dorsi(7)

Az eddigi külföldi tapasztalatok (amerikai, angol, ausztrál), valamint előzetes eredményeink egyaránt indokoltá tehetik a *real-time scanner* szélesebb körű hazai kipróbálását és a közeljövőbeli gyakorlati alkalmazását a rostélyos felületének *in vivo* becslése céljából.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatómunkát OTKA (T-30751) és az OM - 00368/2001 támogatta.

IRODALOM

- Anderson, D.C., Kress, D.D., Boss, D.C., Davis, K.C., Bailey, D.W. (1999). Comparison of carcass traits from calves by Angus, Charolais, Salres, Piedmontese, Tarantaise and Hereford sires. J. Anim. Sci. 77. (suppl), 134.
- Augustini, C., Branscheid, W., Schwarz, F.J., Kirchgessner, M. (1993). Growth specific alterations of carcass quality of fattening cattle of German Simmentals: IV. Influence of feeding intensity and slaughter weight on the coarse tissue composition of steer carcass. Fleischwirtsch, 73. 1058-1065.
- Balázs F. (2003). Szóbeli közlés.
- Charland, Y. (1989). Szóbeli közlés.
- Claus A. (1957). Die Messung natürlicher Grenzflächen in Schweinerkörper mit Ultraschall. Fleischwirtsch, 9. 552-554.
- Dobrowolski, A., Höreth, R., Branscheid, W. (1993). Apparative Klassifizierung von Schweinehälften. Kulmbacher Reiche, 12. 1-26.
- Gresham, J.D. (2004). International study guide. Pie Medical, 1-24.
- Field, C.M., Williams, A.R., Mckinley, W.B., Jefcoat, L.R., Smith, R.G. (2000). Use of live animal carcass ultrasound in stocker grazing in Mississippi. J. of Anim. Sci. 78. (suppl) 11.
- Herring, W.O., Miller, D.C., Bertrand, J.K., Benyshek, L.L. (1994). Evaluation of machine, technician, and interpreter effects on ultrasonic measures of backfat and longissimus muscle area in beef cattle. J. Anim. Sci., 72. 2216-2226.

- Journaux, L., Renand, G., Longy, G., Baribault, P. (1999). Appréciation de la composition corporelle dans les schémas français de sélection des bovins allaitants en utilisant les mesures par ultrasons avec le matériel VOS. Renc. Rech. Ruminant, 6. 239-242.
- Klawuhn, D., Staufienbiel, R. (1997). Aussagekraft der Rückenfettdicke zum Körperfettgehalt beim Rind. Tierärztliche-Praxis, 2. 133-138.
- Kövér Gy., Csörnyei Z., Nagy I., Novozánszky G., Kovách G. (2002). A testösszetétel különböző módszerekkel történő becslhetőségének összehasonlítása sertéseken. Állattenyésztés és takarmányozás. 6. 587-596.
- Moser, D.W., Bertrand, J.K., Miszral, I., Kriese, L.A., Benyshek, L.L. (1997). Genetic parameters estimates for carcass and yearling ultrasound measurements in Brangus cattle. J. Anim. Sci., (suppl), 149.
- Pászthy Gy. (2000). In vivo testanalízis felhasználása a juhtenyésztésben. Doktori (Ph.D.) értekezés, Kaposvár.
- Reverter, A., Johnston, D.J., Ferguson, D.M., Perry, D., Goddard, M.E., Burrow, H.M., Oddy, V.H., Thompson, J.M., Bidon, B.M. (2003). Genetic and phenotypic characterisation of animal, carcass, and meat quality traits from temperate and tropically adapted beef breeds. 4. Correlations among animal, carcass, and meat quality traits. Australian J. of Agricultural Research, 2. 149-158.
- Robinson, D.L., McDonald, C.A., Hammond, K., Turner, J.W. (1992). Live animal measurement of carcass traits by ultrasound: assessment and accuracy of sonographers. J. of Anim. Sci., 70. 1667-1676.
- Song, Y.H., Kim, S.J., Lee, S.K. (2002). Evaluation of ultrasound for prediction of carcass meat yield and meat quality in Korean-native cattle (Honwoo). Asian-Australasian J. of Anim. Sci., 4. 591-595.
- Temple R.S., Staker, H.H., Howry, D., Posakony, G., Hazaleus, H.H. (1956). Ultrasonic and conductivity methods for estimating fat thickness in live cattle. Am. Soc. Anim. Prod. West Section. Proc., 7. 477.
- Tőzsér J., Holló G., Domonkos Z. (2001). Az ultrahang sebességén (VOS) alapuló technika legújabb franciaországi eredményei a szarvasmarha vágott felek összetételének becsléséhez. Állattenyésztés és Takarmányozás. 3. 197-204.
- Tőzsér J., Balázs F., Márton I., Zándoki R. (2003). Red és aberdeen angus tenyészbika-jelöltek teljesítményei egy tenyészetben. Állattenyésztés és Takarmányozás. 1. 39-50.
- Wilson, D.E., Rouse, G.H., Haya, C.L., Hassen, A. (2000). Carcass expected progeny differences using real-time ultrasound measures from developing Angus heifers. Ann. Meeting of ADSA-ASAS, July 24-28, Baltimore, Maryland, J. of Anim. Sci., (suppl) 58.
- William, R.J. (2002). The product: Quality and yield grades of beef carcasses. Alabama Beef Cattle Producers Guide, Alabama A and M and Auburn Universities, 135-142.
- Walter, B.H. (2002). Cattleman's Ultrasound Glossary. Charolais Journal, January, 18-19.
- Wilson, D.E. (1992). Application of ultrasound for genetic improvement. J. of Anim. Sci., 3. 973-983.
- Wittmann M., Király A. (1989). Transponder feeding in field est. 40 th Ann. Meeting of the EAAP, 27-31 August Dublin, 1-8.
- Young, M.J., Nsoso, S.J., Longer, C.M., Beatson, P.R. (1996) Prediction of carcass tissue weight in vivo using live weight, ultrasound or X-ray CT measurements. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, 56. 205-211.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Tózsér János

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences

H-2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Tel.: 28-410-200/1644, Fax: 28-410-804

e-mail: tozser@fau.gau.hu



***Effect of probiotic supplementation on the performance and the composition of the intestinal microflora in broilers**

G. Kralik, Z. Milaković, S. ¹Ivanković

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agriculture, Osijek, HR-31000 Trg sv. Trojstva 3. Croatia

¹University of Mostar, Faculty of Agriculture, Mostar, BiH-88000 Trh hrvatskih velikana 1. Bosnia and Herzegovina

ABSTRACT

*This paper investigates the influence of probiotic VEBAC on the intestinal microflora composition and the growth (the weight gain, feed conversion rate) of broiler chickens. Eighty Avian 24K male chickens were divided into 2 groups, 40 birds in each. The aim of this research was to determine the probiotic influence on the weight gain, feed conversion ratio and intestinal microflora content of the chickens. First group was a control group (without VEBAC in drinking water), while the second one was experimental (with addition of VEBAC - 3 g/100 l water). After six weeks of fattening, average live weight in the control group was 1956.10 ± 15.03 g and in the experimental group 2168.25 ± 54.24 g ($P < 0.01$). Feed conversion was 2.16 ± 0.26 and 2.02 ± 0.28 kg/kg respectively. The results of bacteriological analyses of intestinal microflora point out the conclusion that lactic bacteria *Enterococcus faecium* M-74, which were consumed by broilers from the experimental groups through drinking water, resulted in reduction of bacteria from family *Enterobacteriaceae* and bacteria *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus faecalis*.*

(Keywords: broiler, probiotic, performance traits, intestinal microflora, *Enterococcus faecium* M-74)

ÖSSZEFOGLALÁS

Probiotikus készítmények adagolásának hatása a brojlerok teljesítményére és a bél mikroflóra összetételére

Kralik, G., Milaković, Z., ¹Ivanković, S.

Eszéki Josip Juraj Strossmayer Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Eszék, HR-31000 Trg sv. Trojstva 3. Horvátország

¹Mostari Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Mostar, BiH-88000 Trh hrvatskih velikana 1. Bosna-Hercegovina

*A VEBAC probiotikum hatását vizsgáltuk brojlerok növekedésére, takarmány hasznosítására, illetve a bél mikroflóra összetételére. 80 Avian 24K brojler kakast két 40-es csoportra osztottunk. A kontroll csoport nem kapott VEBAC-ot az ivóvízben, a kísérleti csoport ivóvíze viszont literenként 3 g probiotikumot tartalmazott feloldva. Hat hét hizlalás után a kontroll csoport átlagos élőtömege $1956 \pm 15,03$ g, a kísérleti csoporté pedig $2168,25 \pm 54,24$ g volt ($P < 0,01$). A takarmány hasznosítás a két csoportban $2,13 \pm 0,26$, illetve $2,02 \pm 0,28$ kg/kg volt. A béltartalom mikroflóra analízise a következőket mutatta ki: az *Enterococcus faecium* M-74 tejsavbaktérium, melyet a kísérleti csoport brojlerai fogyasztottak az ivóvízen keresztül,*

*A szerkesztőbizottság megjegyzése: a tanulmány érdekes, de a kis egyedszám miatt az eredmény fenntartással fogadható.

csökkentette az *Enterobacteriaceae* családhoz tartozó, valamint a *Escherichia coli*, a *Staphylococcus aureus* és az *Enterococcus faecalis* baktériumok számát.

(Kulcsszavak: brojler, probiotikum, teljesítmény vizsgálatok, bél mikroflóra, *Enterococcus faecium* M-74)

INTRODUCTION

Probiotics are often used in feeding of poultry in intensive rearing systems. Beneficial effects of probiotics were observed in toxin neutralisation, prevention of development and multiplication of specific bacteria, change in microbial metabolism and immunity stimulation (Fuller, 1989). It was found that probiotics enhance mineral absorption, synthesis and absorption of vitamins, especially of B-vitamin group, which are important for normal function of nervous system and have positive effect on stress. Positive effects resulted in increased body weight, better feed conversion and decreased mortality. Kumprecht et al. (1983) investigated the efficiency of probiotic *Enterococcus faecium* M-74 on daily weight gain, feed consumption, lactic bacteria and *Escherichia coli* content in intestinal chyme. After 49 days of fattening, chickens' live weight in experimental group was 49 g, or 3.05% higher than in the control group. Feed conversion of the control group was 2.35 kg, in comparison to the 2.38 kg of the experimental group. Authors stated that *Enterococcus faecium* M-74 significantly increased number of *Lactobacillus spp.* and *Streptococcus spp.* and decreased *Escherichia coli* in the intestine content, which explains better weight gain in the experimental group. Research results of Hinton et al. (1991), Corrier et al. (1992), Cox et al. (1992), Nuotio et al. (1992), as well as of Schneitz and Nuotio (1992) proved that usage of different probiotic microorganisms significantly decreased colonisation of *Salmonella spp.* in chicken intestines. Kumprecht et al. (1994) explored the influence of different probiotics on weight gain, feed conversion efficiency, lactic acid content in chyme of caecum, as well as the presence of *Escherichia coli*. Chickens from the 1st group were fed with diets containing yeast *Saccharomyces cerevisiae* var. *ovalis*. Chickens of the 2nd experimental group were given diets with *Enterococcus faecium* M-74, while chickens from 3rd group were given equal amount of *Saccharomyces cerevisiae* var. *ovalis* and *Enterococcus faecium* M-74. Authors stated that chickens from experimental groups were 5% heavier at the end of the fattening process, while feed conversion efficiency was 7% better. When compared to the control group, experimental group had significantly higher concentration of lactic acid in chyme of the caecum. Feeding of chickens with diets containing probiotics positively influenced cellulase activities and reduction of *Escherichia coli* by 58-74%. Comparing experimental groups showed that the best results regarding mentioned indicators were achieved in the group that was fed with diets with addition of *Saccharomyces cerevisiae* and *Enterococcus faecium* M-74 combination. The aim of this study was to investigate the effect of probiotic preparation VEBAC containing lyophilised bacteria *Enterococcus faecium* M-74, on intestinal microflora content and growth of fattening chickens.

MATERIALS AND METHODS

Eighty Avian 24K male chickens were divided into 2 groups, with 40 birds in each. First group was a control group (without VEBAC in drinking water), while the second group was experimental (with addition of VEBAC - 3 g/100 l water). Probiotic VEBAC® is a trademark manufactured by Krka-Novo Mesto (Croatia) and contains 5×10^9 g⁻¹ of stable lactic bacteria *Enterococcus faecium* M-74. From 1st to 21st experimental day chickens

were fed with ST₁ grower starter diet containing 22.18% crude proteins and 12.30 MJ/kg ME. From 22nd to 42nd day chickens were fed with ST₂ diet containing 18.66% crude protein and 12.10 MJ/kg ME (Table 1). Throughout the experiment food and water were provided *ad libitum*.

Table 1

Composition of diets

Ingredients(1), %	Diet(2) ST ₁	Diet(2) ST ₂
Maize(3)	58.7	69.6
Extr. Soybean meal(4)	25.5	18.5
Extr. Sunflower meal(5)	3.0	3.0
Fish meal(6)	7.0	4.5
Sunflower oil(7)	2.0	-
Dicalcium phosphate(8)	1.0	1.5
Limestone(9)	2.0	2.0
Salt(10)	0.3	0.4
*Premix	0.5	0.5
Calculated nutrient composition(11), %		
Crude protein(12)	22.18	18.66
Ether extract(13)	4.09	3.39
Crude fibres(14)	3.45	3.48
Lysine(15)	1.24	0.95
Methionine(16)	0.41	0.35
Na	0.21	0.22
Ca	1.38	1.39
P total(17)	0.67	0.68
ME MJ/kg	12.30	12.10

*1 kg premix contain (1 kg premix tartalmaz): A 3.6 mg (12000 IU); D₃ 0.05 mg (2000 IU); E 30 mg; K₃ 2.5 mg; B₁ 1.5 mg; B₂ 6.0 mg; B₆ 4.0 mg; B₁₂ 0.015 mg; pantothenic acid 15 mg; nicotinic acid 20 mg; folic acid 0.5 mg; choline chloride 500 mg; Fe 30 mg; Cu 4.0 mg; Mn 80 mg; Zn 40 mg; Co 0.10 mg; Se 0.15 mg; antioxidant(*antioxidáns*) 147 mg; lysine (*lizín*) 1000 mg and methionine (*metionin*) 500 mg.

1. táblázat: A takarmány összetétele

Komponensek(1), Takarmány(2), Kukorica(3), Extr. Szójadara(4), Extr. napraforgó-dara(5), Halliszt(6), Napraforgó olaj(7), dicalcium-foszfát(8), Takarmánymész(9), Só(10), Számított táplálóanyag tartalom(11), Nyersfehérje(12), Nyerszsír(13), Nyersrost(14), Lizin(15), Metionin(16), Összes foszfor(17)

Every week chickens were individually weighted. After that, average weekly weight gains and growth rates were calculated for each group. Feed consumption was monitored simultaneously. Feed consumption and feed conversion ratio were presented for each week of the fattening period and for the whole fattening period. Weekly growth rates (GR_w) were calculated using the following equations:

$$GR_w = (y_i - y_{i-1}) / y_{i-1}$$

where: i = 1... 6 weeks, y_i = chickens' weight at the end of ith week.

Average growth rates for the groups of chickens were calculated as a geometric means of weekly gain rates:

$$GR_A = \sqrt[6]{gr_1 \cdot gr_2 \cdot gr_3 \cdot gr_4 \cdot gr_5 \cdot gr_6}$$

For the purpose of microorganism investigation in the small intestine 3 chickens from each group were sacrificed after 42 days of fattening. Bacteriological analysis determined the following groups of microorganisms:

- *Enterobacteriaceae* on EE Broth Mosel and Violet red Bile Glucose Agar (VRBG) – 19-24 hours incubation, temperature 37°C, oxydase-negative colonies;
- *Escherichia coli* on peptonic water and Mac Conkey Agar, 18-24 hours incubation, temperature 37°C, fluorescence, indole positive test;
- *Enterococcus faecalis* on Azide Dextrose Broth and Kanamycin Aesculin Azide Agar, 24 hours incubation, temperature 37°C;
- *Staphylococcus aureus* on Giolitti Cantoni Bujon and Baird Parker Base Agar, 48 hours incubation, temperature 37°C; coagulase-positive black colonies;
- *Bacillus spp.* on Plate-count agar, pasteurisation 10 minutes at 70 °C, 72 hours incubation, temperature 30 °C, catalase-positive rods;
- *Clostridium spp.* - DRCM agar + overlay, pasteurisation 10 minutes at 70 °C, 48 hours incubation, temperature 37 °C, anaerobic, black colonies.

Bacterial colonies were identified and counted while average number of live bacteria in gram of original content of small intestine was calculated by multiplication of counted colonies by dilution factor. Dilution factor is a reciprocal value of dilution exponent. Such value is expressed as CFU g⁻¹ (Colony Forming Units), i.e. units that form colonies.

Data processing was completed by the statistical program SAS, 6.12. version.

RESULTS AND DISCUSSION

From the data presented in the *Table 2* it is obvious that throughout the whole fattening period, chickens that received VEBAC in the drinking water achieved higher average live weights when compared to the chickens from the experimental group, without VEBAC in the drinking water. In comparison to the control group, broilers from the experimental group achieved higher average live weight from experimental to 6th week by 15 g, 44 g, 127 g, 163 g and 212 g. Statistically significant differences in achieved live weights were established among broilers from the control and experimental group ($P < 0.01$).

The results obtained in the experimental group of chickens that had added probiotic VEBAC, were in accordance with the research results of *Kumprecht et al.* (1991, 1994) and *Kumprecht and Zobač* (1992). These results confirmed the fact that addition of probiotic during fattening process influenced the enhancement of broilers' performances. While above mentioned authors stated that usage of probiotic in the fattening process could increase live weights by 3.4-6.3%, in this study live weights were enhanced by 10.8% at the end of the 6th week.

Average weekly weight gains are also indicators of positive effect of VEBAC probiotic added in the drinking water (*Table 3*). From 1st to 6th week they were higher for 3.3%, 5.2%, 9.4%, 21.0%, 8.3% and 10.5% in the experimental group of broilers. According to the calculated values for growth rates, efficiency of VEBAC was obvious during the whole investigated fattening period.

Cumulative values of feed consumption and feed conversion from 1st to 6th week according to the groups are shown in *Table 4*. Broilers from the experimental group, which were given VEBAC in drinking water until 6th week, consumed on average 162 g or 3.93% more feed than broilers from the control group. More efficient feed conversion in the experimental group (6.05%) was in accordance with the results obtained by *Kumprecht et al.* (1994), *Kumprecht and Zobač* (1998).

It is also obvious that broilers from the experimental group achieved higher feed conversion ratio (2.02 kg/kg) when compared to broilers of the 1st group (2.16 kg/kg).

Table 2

Average live weights of the chickens during the performances trials

Age(1) (weeks)(2)	control group(3)n = 40	experimental group(3) n = 40
1 st day(4)	43.05 ± 0.68	43.10 ^{n.s.} ± 0.49
1	133.75 ± 4.79	136.25 ^{n.s.} ± 3.72
2	344.31 ± 3.60	359.28 ^{**} ± 5.19
3	642.52 ± 16.01	686.45 ^{**} ± 12.79
4	1042.63 ± 29.92	1169.71 ^{**} ± 19.50
5	1477.42 ± 25.22	1640.38 ^{**} ± 30.06
6	1956.10 ± 45.03	2168.25 ^{**} ± 54.24

^{n.s.}=not significant (*nem szignifikáns*) (P>0.05); ^{**}P<0.01

2. táblázat: A csirkék átlagos tömege a hizlalás alatt

Kor(1), Hetek(2), Csoport(3), Első nap(4)

Table 3

Weekly weight gain and growth rate of broilers

Age(1) (weeks) (2)	Weight gain(3), g		GR _w (5)	
	control group(4)	experimental group(4)	control group(4)	experimental group(4)
1	90 ± 2.15	93 ^{**} ± 2.33	2.11	2.16
2	212 ± 4.05	223 ^{**} ± 1.12	1.57	1.64
3	298 ± 11.32	326 ^{**} ± 13.22	0.84	0.91
4	399 ± 20.15	483 ^{**} ± 21.05	0.62	0.70
5	435 ± 25.10	471 ^{**} ± 24.18	0.42	0.40
6	478 ± 25.80	528 ^{**} ± 26.16	0.32	0.32

Growth rate (*növekedési arány*)(5) ^{**}P<0.01

3. táblázat: A brojlerök hetenkénti tömeggyarapodása és növekedési aránya

Kor(1), Hetek(2), Tömeggyarapodás(3), Csoport(4)

Table 4**Results of the performance trials**

Age(1) (weeks)(2)	Feed consumption(3), g		Feed conversion(5), g/g	
	control group(4)	experimental group(4)	control group(4)	experimental group(4)
1	116 ± 2.33	123 ^{**} ± 2.38	1.29 ± 0.02	1.32 ^{n.s.} ± 0.01
2	375 ± 6.10	358 ^{**} ± 6.20	1.77 ± 0.04	1.60 ^{n.s.} ± 0.03
3	550 ± 20.80	561 ^{**} ± 20.49	1.84 ± 0.05	1.72 ^{n.s.} ± 0.04
4	810 ± 22.35	892 ^{**} ± 21.35	2.03 ± 0.05	1.85 ^{n.s.} ± 0.06
5	1051 ± 30.21	1091 ^{**} ± 27.14	2.42 ± 0.07	2.32 ^{n.s.} ± 0.07
6	1223 ± 30.44	1262 [*] ± 32.33	2.56 ± 0.05	2.39 ^{n.s.} ± 0.10
Total(6)	4125	4287		
Mean(7)			2.16 ± 0.26	2.16 ^{n.s.} ± 0.26

^{n.s.}=non significant (nem szignifikáns) (P>0.05), *P<0.05, **P<0.01

4. táblázat: A teljesítményvizsgálatok eredményei

Kor(1), Hetek(2), Takarmányfelvétel(3), Csoport(4), Takarmány értékesítés(5), Összesen(6), Átlag(7)

The results of bacteriological analysis of broilers' intestinal microflora are presented in Table 5. Probiotic VEBAC, which contained 5×10^9 g⁻¹ of stabile lactic bacteria *Enterococcus faecium* M-74, had different effect on colonisation of digestive system by microorganisms.

After 42 days of fattening, 1.72×10^7 CFU g⁻¹ live bacteria from family *Enterobacteriaceae* were found in the control group in 1 gram of intestinal content. On the other hand, reduction of these coliform bacteria was observed and their presence was 1.39×10^6 CFU g⁻¹, i.e. 90% less in relation to the control group.

Table 5**Comparative presence of microorganisms in the control and experimental group (in 1 g of original content of small intestine) (CFV g⁻¹)**

Microorganisms(1)	control group(2)	experimental group(2)
<i>Enterobacteriaceae</i>	1.72×10^7	1.39×10^6
<i>Escherichia coli</i>	1.36×10^6	2.72×10^5
<i>Enterococcus faecalis</i>	8.83×10^2	8.05×10^2
<i>Staphylococcus aureus</i>	4.92×10^6	1.73×10^6
<i>Bacillus spp.</i>	5.73×10^4	4.61×10^4
<i>Clostridium spp.</i>	1.15×10^3	1.04×10^3

5. táblázat: 1 g béltartalomra vonatkoztatott élő baktériumok mennyisége a kontroll és a kísérleti csoportban

Mikroorganizmusok(1), Csoport(2)

Application of probiotic in experimental group resulted also in significant decrease of *Escherichia coli*: from 1.36×10^6 CFU g⁻¹ to 2.72×10^5 CFU g⁻¹ colonies in gram of intestinal content.

Very high efficiency of *Enterococcus faecium* M-74 was observed regarding the vitality of pathogen bacterium *Staphylococcus aureus*; in experimental group their number was 1.73×10^6 CFU g⁻¹ of the intestine content, i.e. almost 64% less than in control group.

Probiotic VEBAC had limited effect on *Enterococcus faecalis* bacteria in the experimental group of broilers. Their presence was determined in amounts of 8.83×10^2 CFU g⁻¹ in control and 8.05×10^2 CFU g⁻¹ in experimental group.

Sporogenic bacteria from genus *Bacillus* spp. and *Clostridium* spp. showed marked resistance to probiotic VEBAC. Their presence remained almost the same in the digestive system of the broilers in both investigated groups.

By this manner VEBAC ensured the balance of the microflora and stimulated other bacterial species to produce nutrients that positively influenced fattening traits of broilers. These results are in accordance with those of Barrow (1992), Bogut et al. (1998, 2000), Milaković et al. (1999).

CONCLUSIONS

On the basis of research results of VEBAC probiotic addition in drinking water on Avian 24 broilers, the following conclusions can be drawn:

- Average live weights of the experimental broiler group (3 g/100 lit. VEBAC), at the age of 42 days, were 10.8% higher than those of the control group, which did not receive probiotic in the drinking water.
- Added probiotic improved feed conversion ratio by 6.48% in the experimental group of broilers. Throughout the whole fattening period, these broilers consumed 3.93% more feed than the broilers from the control group.
- Bacteriological analyses of intestinal microflora pointed out the reduction of live bacteria from family *Enterobacteriaceae* in the experimental group in 1 gram of intestinal content, which contained 90% less bacteria, when compared to the control group.
- Experimental group had less *Escherichia coli* in gram of intestinal content (2.72×10^5 CFU g⁻¹) when compared to the control group (1.36×10^6 CFU g⁻¹).
- In comparison to the control group, in the experimental group presence of *Staphylococcus aureus* as pathogenic bacteria in the intestinal content was lowered for 64%.
- Probiotic VEBAC had minor influence on bacteria *Enterococcus faecalis* in the experimental group (8.05×10^2 CFU g⁻¹) than in the control group (8.83×10^2 CFU g⁻¹).
- Sporogenic bacteria from genres *Bacillus* spp. and *Clostridium* spp. showed a strong resistance, which was concluded upon their presence in digestive system, that was almost the same in both groups of broilers.

REFERENCES

- Barrow, P.A. (1992). Probiotics for chickens. In Fuller, R.: Probiotics, Chapman and Hall, London, 225-257.

- Bogut, I., Milaković, Z., Bukvić, Ž., Brkić, S., Zimmer, R. (1998). Influence of probiotic (*Streptococcus faecium* M74) on growth and content of intestinal microflora in carp (*Cyprinus carpio*). Czech J. Anim. Sci., 43. 63-70.
- Bogut, I., Milaković, Z., Brkić, S., Novoselić, D., Bukvić, Ž. (2000). Effects of *Enterococcus faecium* on the growth rate and content of intestinal microflora in sheat fish (*Silurus glanis*). Vet. Med. – Czech, 45. 107-109.
- Corrier, D.E., Hinton, A.R., Hargis, B., Deoach, J.R. (1992). Effects of used litter from flour pens of adult broilers on *Salmonella* colonization of broiler chicks. Avian Dis., 36. 897-902.
- Cox, N.A., Bailey, J.S., Blankenship, L.C., Gildersleeve, R.P. (1992). In ovo administration of a competitive exclusion culture treatment to broiler embryos. Poult. Sci., 71. 1781-1784.
- Fuller, R. (1989). Probiotics in man and animals. J. Appl. Bacteriol., 66. 365-378.
- Hinton, M., Meed, G.C., Impey, C.S. (1991). Protection of chicks against environmental challenge with *Salmonella enteritidis* by “competitive exclusion” and acid-treated feed. Letters in Applied Microbiology, 12. 69-71.
- Kumprecht, I., Gasnárek, Z., Daněk, P., Koželuhoá K., Mičan, P. (1983). The effect of application of *Streptococcus faecium* M-74 germs on some parameters of utility and changes of microflora in alimentary tract of broiler chickens. Živoč. Vyr., 28. 629-636.
- Kumprecht, I., Gasnárek, Z., Zobač, P., Robošová, E., Rosendorfsky, A. (1991). Concentracion en Paciflor et productivité des poulets. Revue de l’Alimentation Animale, 451. 125-139.
- Kumprecht, I., Zobač, P. (1992). A survey of effective utilization of probiotics preparations in animal nutrition. Final Report, VÚVZ Pohorelice, 49.
- Kumprecht, I., Zobač, P., Gasnárek, Z., Robošová, E. (1994). The effect of continuous application of probiotics preparations based on *Saccharomyces cerevisiae* var. *elipsoideus* and *Streptococcus faecium* C-68 (SF68) on chickens broilers yield. Živoč. Vyr., 39. 491-503.
- Kumprecht, I., Zobač, P. (1998). The effect of probiotic preparation containing *Saccharomyces cerevisiae* and *Enterococcus faecium* in diet with different levels of B-vitamins on chickens broiler performance. Czech J. Anim. Sci., 43. 63-70.
- Milaković, Z., Bogut, I., Brkić, S., Novoselić, D., Bukvić, Ž. (1999). Influence of bacteria *Enterococcus faecium* added into diet on yield and intestinal microflora content of sheat fish fry. Konferenc s mezinárodní účasti III. Kábrtovy dietetické dny, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2. září., 214-219.
- Nuotio, L., Schneitz, C., Halonen, U., Nurmi, E. (1992). Use of competitive exclusion to protect newly-hatched chicks against intestinal colonisation and invasion by *Salmonella enteritidis* PT4. Brit. Poult. Sci., 33. 775-779.
- Schneitz, C., Nuotio, L. (1992). Efficacy of different microbial preparation for controlling *Salmonella* colonisation in chicks and turkey poult by competitive exclusion. Brit. Poult. Sci., 33. 207-211.
- SAS Version 6.12; SAS Inst. Inc., 1989.

Corresponding author (*levelezési cím*):

Gordana Kralik

J.J. Strossmayer University of Osijek

Faculty of Agriculture

HR-31000 Osijek, Trg sv. Trojstva 3.

Eszéki J.J. Strossmayer Egyetem

Mezőgazdaságtudományi Kar

HR-31000 Osijek, Trg sv. Trojstva 3.

Tel.: +385-31-224 102, Fax: +385-31-207 015

e-mail: gkralik@pfos.hr



Eltérő kezelési módok eredményeinek összehasonlítása egy nehézfém és egy peszticid toxikológiai vizsgálatában

¹Fejes S., ¹Budai P., ¹Szabó R., ²Molnár T.

¹Veszprémi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely, 8360 Deák Ferenc u. 56.

²Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár, 7400 Guba Sándor u. 40.

ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálatunkban fejlődő csirkeembrióban tanulmányoztuk a széles körben alkalmazott inszekticid, a BI 58 EC és a kadmium-szulfát méreghatását két különböző kezelési módot alkalmazva. Az injektálással és bemeztetéses eljárással végzett kezelésre a keltetés 12. napján került sor. A tojásokat a keltetés 19. napján bontottuk fel. Lemértük az embriók testtömegét, feljegyeztük az elhalások számát, továbbá rögzítettük a makroszkópos magzati deformációkat. A két különböző kezelési mód összehasonlításából megállapítottuk, hogy a gyakorlati expozíciós viszonyokat pontosabban megjelenítő bemeztetéses eljárás kevésbé volt embriotoxikus. Az injektálásos kezelés fokozta a vegyi anyagok embriotoxicitását, amely különösen az embriomortalitás fokozódásában nyilvánult meg. A kadmium-szulfáttal egyedileg végzett injektálásos kezeléskor az embriók 10%-a, míg a bemeztetéses kezelésnél 5%-a halt el. Az injektálásos kezelésnél a BI 58 EC növényvédő szerrel egyedileg kezelt csoportban az embriomortalitás 10%-os volt, míg ugyanazon vegyi anyag bemeztetéses egyedi kezelése során nem történt elhalás. A két vizsgált anyag együttes alkalmazásakor a bemeztetéses kezelésnél az embriók 15%-a halt el, míg az injektálásos kezelésnél ez az arány elérte a 40%-ot.

(Kulcsszavak: dimetoát, kadmium-szulfát, interakció)

ABSTRACT

Comparing two methods of examination in the interaction study of a pesticide and a heavy metal

S. ¹Fejes, P. ¹Budai, R. ¹Szabó, T. ²Molnár

¹University of Veszprém, Georgikon Faculty of Agriculture, H-8360 Keszthely, Deák Ferenc str. 56.

²University of Kaposvár, Faculty of Animal Sciences, H-7400 Kaposvár, Guba S. str. 40.

Environmental pollution of metal modelled by cadmium-sulphate and a 38% dimethoate containing insecticide formulation (BI 58 EC) were studied on the development of chicken embryos after administration as a single compounds or in combination. The test materials were injected into the air-chamber in a volume of 0.1 ml/egg on day 12 of incubation. The concentration of cadmium-sulphate was 0.01%. The applied concentration of BI 58 EC insecticide formulation was 0.1%. Evaluation was done on day 19 of the hatching period. In summary, it can be established that the combined injection treatment of cadmium-sulphate and a dimethoate containing insecticide caused higher embryotoxicity with respect to the test of the combined immersion treatment of test materials.

(Keywords: dimethoate, cadmium-sulphate, interaction)

BEVEZETÉS

A mezőgazdasági művelésbe vont területek intenzív növekedése számos környezeti változást vont maga után az utóbbi évszázadban. A növényvédő szerrel kontaminált környezetben a peszticidek megváltoztatják az élőlények kémiai környezetét és ezzel megteremtik a mérgezés lehetőségét. A vadon élő madarak, köztük a fácán reprodukciós időszaka rendszerint egybeesik a vegyszeres növényvédelmi munkák elvégzésével, ami indokolja, hogy ökotoxiológiai szempontból értékeljük a peszticidek fejlődő madárembróra gyakorolt hatását. A madárteratológiai vizsgálatok során a leggyakoribb kezelési mód az, amikor az embrionálódott tojás valamely részébe injektáljuk a vizsgálati anyagot (Clegg, 1964; Meinie, 1977). Az eljárás előnye, hogy a vizsgálni kívánt anyagot pontosan mért dózisban a tojás tetszőleges részébe juttathatjuk. Hátránya, hogy nem érvényesül kellőképpen a környezetben megnyilvánuló hatás. Amennyiben a vizsgálat során tapasztalható a felhasznált vegyi anyag magzatkárosító hatása, szükség van a tojások bemerítéses kezelésére (Lutz és Oterag, 1973). Ez az eljárás a peszticid magzatra gyakorolt indirekt hatásának tanulmányozását teszi csak lehetővé, de így is megfelelő vizsgálati környezetet teremt a szer gyakorlatban érvényesülő hatásának elemzéséhez.

A környezet védelme napjainkban egyre fontosabbá válik. Ez szükségessé teszi a környezetvédelmi, ezen belül az ökotoxikológiai vizsgálati rendszerek kiszélesítését. Ezekben a vizsgálatokban az esetek döntő többségében az egyes peszticideket külön-külön alkalmazzák. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy a vegyi anyagok sohasem egyedül, önmagukban találhatók az élő szervezetekben, illetve az élő szervezetek környezetében. A vegyi terhelés általában komplex módon jelentkezik, így számolni lehet az úgynevezett együttes méreghatással (Várnagy, 1996).

A vizsgálat elvégzéséhez a környezeti fémterhelés jelzésül kadmium-szulfátot használtunk, míg peszticidként a II. forgalmi kategóriába sorolt, 38% dimetoát hatóanyag tartalmú BI 58 EC inszekticidet választottuk. A BI 58 EC szerves foszforsavészter típusú rovarölő szer. Széles körben, szántóföldi, zöldség- és szőlőművelésben alkalmazzák levéltetvek és molyok ellen. A készítmény méhekre kifejezetten, halakra mérsékelten veszélyes. A vizsgálat elvégzését az indokolja, hogy a környezetben az egyik leggyakrabban előforduló nehézfém az erősen toxikus hatású kadmium. A cink- és acélgártás, a szemétteljesítés és a vulkáni tevékenység az atmoszféra kadmium szintjét, míg a szennyvíziszapok és hulladékok kihelyezése a talaj kadmium tartalmát emeli. A környezet kadmium terhelésének növeléséhez ugyanakkor a mezőgazdaság is hozzájárul, a kadmiummal szennyezett (szuperfoszfát) műtrágyák alkalmazásával (Csathó, 1994).

Jelen tanulmányban arra kerestük a választ, hogy a környezetben jelenlévő kadmium expozíció, kiegészítve a BI 58 EC inszekticides terheléssel, milyen változásokat indukál az általunk tesztorganizmusként választott házityúk embrió fejlődésében. A növényvédő szerek együttes méreghatásainak vizsgálatára – mivel nem előírás – ritkán kerül sor, így az ide vonatkozó adatok – különösen madár szervezetekre vonatkozóan – hiánypótlónak tekinthetők.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálati anyagok: – kontroll: desztillált víz,
– kadmium-szulfát (Reanal, Budapest) 0,01%-os vizes oldata,
– BI 58 EC (Cheminova DK) 0,1%-os vizes oldata a növényvédelmi gyakorlatnak megfelelően.

Kísérleti állat: Shaver Starcross 288 (Bólyi Mezőgazdasági RT.).

Keltető: Ragus típusú asztali keltető.

Kezelések

Injektálás

Az injektálást megelőzően a légkamra felett, a tojás héján át lyukat fúrtunk, majd ezt követően történt a vizsgálati anyagok 0,1 ml térfogatban történő bejuttatása és a nyílások parafinnal való lezárása. Az injektálást Ovijector automata adagolóval végeztük. A kezelés befejeztével a tojásokat visszahelyeztük a keltetőgépbe.

Bemerítés

A tojásokat a vizsgálati anyagokból készült 37 °C-os hőmérsékletű oldatokba helyeztük 30 perces időtartamra, majd a folyadék lecsepegtetése után visszatettük a keltetőgépbe.

Feldolgozás

A feldolgozásra a keltetés 19. napján került sor. A tojások felbontását követően jegyzőkönyvben rögzítettük az embriók testtömegét, az elhalások számát és a makroszkópos magzati elváltozásokat.

Statisztikai értékelés

A testtömeg adatok értékelésekor varianciaanalízist alkalmaztunk (*Finney*, 1972).

EREDMÉNY ÉS ÉRTÉKELÉS

Az injektálásos kezelés eredményei

Az 1. táblázat az embrióelhalások gyakoriságát mutatja be. A BI 58 EC peszticiddel és a kadmium-szulfáttal egyedileg kezelt csoportokban 10%-os embriomortalitást tapasztaltunk, míg az együttes kezelés hatására az elhalt embriók száma megnégyszereződött az egyedi kezelésekhöz képest. A kontroll csoportnál nem tapasztaltunk elhalásokat.

1. táblázat

A BI 58 EC inszekticid és a kadmium-szulfát együttes méreghatásának madárteratológiai vizsgálata során tapasztalt embrióelhalások (injektálásos kezelés)

Kezelés(1)	Elhalás/összes tojás(2)
Kontroll(3)	0/20
0,01% kadmium-szulfát	2/20
0,1% BI 58 EC	2/20
0,01% kadmium-szulfát + 0,1% BI 58 EC	8/20

Table 1: Embryonic death from the teratogenicity test of Cd-sulphate and BI 58 EC after single and combined administration (injection treatment)

Treatment(1), Death no. /total eggs(2), Control(3)

A 2. táblázat követi nyomon a vizsgálat során tapasztalt embrionális fejlődési rendellenességek előfordulásának gyakoriságát. A BI 58 EC inszekticid és a kadmium-szulfát egyedi méreghatásának vizsgálatakor fejlődési rendellenességeket mutató embriók nem fordultak elő. A BI 58 EC rovarölő szerrel és a kadmium-szulfáttal végzett együttes kezelés hatására az embriók 25%-a mutatott fejlődési rendellenességeket. A fejlődési rendellenességek jellemzően végtag deformitások voltak (2. ábra).

2. táblázat

A BI 58 EC inszekticid és a kadmium-szulfát együttes méreghatásának madárteratológiai vizsgálata során tapasztalt fejlődési rendellenességek előfordulása (injektációs kezelés)

Kezelés(1)	Rendellenes embrió/élő embrió(2)
Kontroll(3)	1/20
0,01% kadmium-szulfát	0/18
0,1% BI 58 EC	0/18
0,01% kadmium-szulfát + 0,1% BI 58 EC	3/12

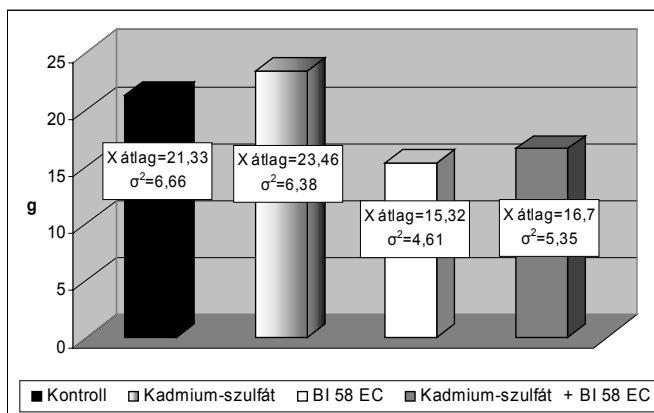
Table 2: Developmental anomalies from the teratogenicity test of Cd-sulphate and BI 58 EC after single and combined administration (injection treatment)

Treatment(1), Embryos with developmental anomalies/live embryos(2), Control(3)

Az 1. ábra az injektációs kezelés során mért testtömeg adatok alakulását mutatja be. A BI 58 EC peszticid és a kadmium-szulfát egyedi méreghatásának vizsgálatakor csak a rovarölő szerrel végzett kezelés hatására jelentkezett szignifikáns testtömeg csökkenés. A BI 58 EC növényvédő szer és a kadmium-szulfát együttes méreghatásának vizsgálata során az interakciós kezelés eredményeként szignifikáns testtömeg csökkenést tapasztaltunk mind a kontroll, mind a kadmium-szulfáttal egyedileg kezelt csoportokhoz képest. Összehasonlítva, a BI 58 EC peszticiddel egyedileg és a 0,01% CdSO₄ + 0,1% BI 58 EC inszekticiddel kezelt csoportot, a testtömeg adatokban nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget.

1. ábra

A BI 58 EC inszekticid és a kadmium-szulfát együttes méreghatásának madárteratológiai vizsgálatában mért testtömeg adatok alakulása (injektációs kezelés)



P<0,05

Figure 1: Body weight of the embryos from the teratogenicity test of Cd-sulphate and BI 58 EC after single and combined administration (injection treatment)

Control(1)

A bemerítéses kezelés eredményei

A 3. táblázat a bemerítéses kezelésben tapasztalt embrióelhalások gyakoriságát mutatja be. Megfigyelhető, hogy a kontroll és a 0,1% BI 58 EC növényvédő szerrel egyedileg kezelt csoportban nem volt embrióelhalás. A kadmium-szulfáttal egyedileg kezelt csoportban embrióelhalás csak egy esetben fordult elő, míg a BI 58 EC peszticiddel és a kadmium-szulfáttal együttesen kezelt csoportban 15%-os embrióelhalást tapasztaltunk.

3. táblázat

**A BI 58 EC inszekticid és a kadmium-szulfát együttes méreghatásának
madárteratológiai vizsgálata során tapasztalt embrióelhalások (bemerítéses kezelés)**

Kezelés(1)	Elhalás/összes tojás(2)
Kontroll(3)	0/20
0,01% kadmium-szulfát	1/20
0,1% BI 58 EC	0/20
0,01% kadmium-szulfát + 0,1% BI 58 EC	3/20

Table 3: Embryonic death from the teratogenicity test of Cd-sulphate and BI 58 EC after single and combined administration (immersion treatment)

See Table 1 (1-3)

A 4. táblázatban nyomon követhető, hogy a bemerítéses vizsgálat során egyik csoportban sem találtunk fejlődési rendellenességet mutató embriót.

4. táblázat

**A BI 58 EC inszekticid és a kadmium-szulfát együttes méreghatásának
madárteratológiai vizsgálata során tapasztalt fejlődési rendellenességek
előfordulása (bemerítéses kezelés)**

Kezelés(1)	Rendellenes embrió/élő embrió(2)
Kontroll(3)	0/20
0,01% kadmium-szulfát	0/19
0,1% BI 58 EC	0/20
0,01% kadmium-szulfát + 0,1% BI 58 EC	0/17

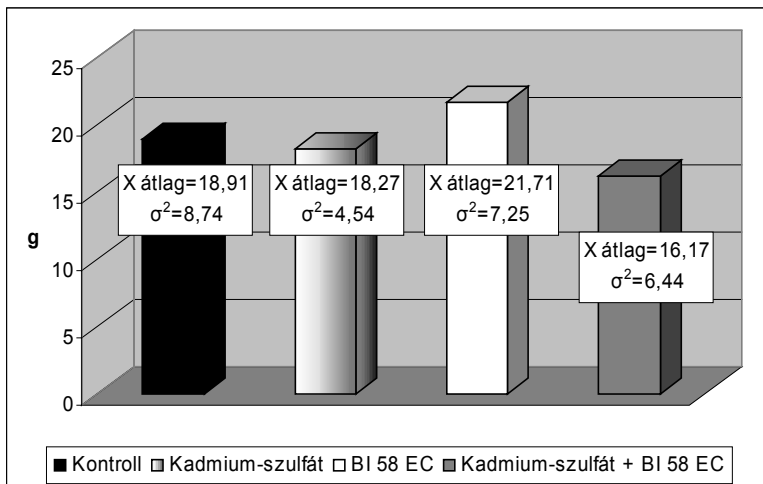
Table 4: Developmental anomalies from the teratogenicity test of Cd-sulphate and BI 58 EC after single and combined administration (immersion treatment)

See table 2 (1-3)

A BI 58 EC peszticid és a kadmium-szulfát együttes méreghatásának vizsgálata során a kombinált kezelés eredményeként szignifikáns testtömeg csökkenést tapasztaltunk mind a kontroll, mind a BI 58 EC rovarölő szer és a kadmium-szulfát egyedileg kezelt csoportjaihoz képest. A BI 58 EC inszekticid és a kadmium-szulfát egyedi méreghatásának vizsgálatakor a kontroll csoporthoz viszonyítva nem jelentkezett szignifikáns testtömeg csökkenés (2. ábra).

2. ábra

A BI 58 EC inszekticid és a kadmium-szulfát együttes méreghatásának madárteratológiai vizsgálatában mért testtömeg adatok alakulása (bemerítéses kezelés)



$P < 0,05$

Figure 2: Body weight of the embryos from the teratogenicity test of Cd-sulphate and BI 58 EC after single and combined administration (immersion treatment)

Control(1)

Az injektálásos és a bemerítéses kezelések eredményeinek összehasonlítása

Elhalások

A 0,1% BI 58 EC peszticiddel és a 0,01% kadmium-szulfáttal elvégzett együttes kezelés hatására mindkét módszerben az embriomortalitás magasabb volt mind a BI 58 EC inszekticiddel, mind a kadmium-szulfáttal egyedileg kezelt csoportokhoz képest. A két vizsgált anyag együttes alkalmazásakor a bemerítéses kezeléskor az embriók 15%-a halt el, míg az injektálásos kezelésben ez az arány elérte a 40%-ot. Az injektálásos kezeléskor a BI 58 EC növényvédő szerrel egyedileg kezelt csoportban az embriomortalitás 10%-os volt, míg ugyanazon vegyi anyag bemerítéses egyedi kezelése során nem történt elhalás. A kadmium-szulfáttal egyedileg végzett injektálásos kezeléskor az embriók 10%-a, míg a bemerítéses kezelésben 5%-a halt el.

Fejlődési rendellenességek

Az injektálásos kezelés eredményeként a BI 58 EC növényvédő szerrel és a kadmium-szulfáttal végzett kombinációs vizsgálat során az embriók 25%-a mutatott fejlődési rendellenességeket, míg ugyanezen vegyi anyagok együttes bemerítéses kezeléseikor nem tapasztaltunk malformációt. A BI 58 EC inszekticiddel és a kadmium-szulfáttal végzett egyedi vizsgálatok során sem az injektálásos, sem a bemerítéses kezelésnél nem fordultak elő rendellenes fejlődésű embriók.

Testtömeg csökkenés

A BI 58 EC rovarölő szer és a kadmium-szulfát együttes méreghatásának vizsgálatokor az injektálásos kezelésben szignifikáns testtömeg csökkenés jelentkezett a kontroll és a

kadmium-szulfáttal egyedileg kezelt csoportokhoz képest. Ugyanezen vegyi anyagok együttes bemeztéses kezelése során egyaránt szignifikáns testtömeg csökkenést tapasztaltunk a kontroll és az egyedileg kezelt csoportokhoz képest. Az injektálásos kezelés során a BI 58 EC rovarölő szerrel egyedileg kezelt csoport szignifikáns testtömeg csökkenést mutatott a kontrollhoz képest, míg a bemeztéses kezeléskor ugyanezt nem tapasztaltuk. A kadmium-szulfáttal egyedileg kezelt csoportban sem az injektálásos, sem a bemeztéses kezelésben nem volt szignifikáns testtömeg csökkenés.

KÖVETKEZTETÉSEK

A BI 58 EC peszticid és a kadmium-szulfát injektálásos, továbbá bemeztéses kezeléssel elvégzett együttes és egyedi madárteratológiai vizsgálatok eredményeinek összehasonlításából megállapítható, hogy a viszonylag alacsony környezeti kadmium terhelés (mely önmagában kismértékben embriotoxikus lehet) mellett a növényvédelmi gyakorlatban alkalmazott BI 58 EC rovarölő szeres kezelés fokozhatja az embriotoxicitást, amely az embriomortalitás növekedésében nyilvánulhat meg.

A BI 58 EC növényvédő szer és a kadmium-szulfát együttes méreghatásának vizsgálata során a bemeztéses, továbbá az injektálásos kezelési módszer összehasonlításából megállapítható, hogy a gyakorlati expozíciós viszonyokat jobban megjelenítő bemeztéses kezelés kevésbé volt embriotoxikus. Ugyanazon vegyi anyagokkal elvégzett együttes méreghatás vizsgálatokban az injektálásos kezelés fokozta az embriotoxicitást, amely különösen az embriomortalitás fokozódásában nyilvánult meg.

Az általunk házityúkon elvégzett madárteratológiai vizsgálatok eredményei alapul szolgálhatnak más madár fajok mérgezési veszélyének jellemzésére. Tekintettel a vadmadár fajok fokozott érzékenységre, javasoljuk ugyanezen vizsgálatok fácánon vagy fűrjön történő elvégzését is, annak érdekében, hogy a hasznos környezeti élő szervezetek egészségvédelmét a lehető legmagasabb szinten tudjuk biztosítani.

IRODALOM

- Clegg, D.J. (1964). The hen egg in toxicity and teratogenicity studies. *Fd. Cosmet. Toxicol.*, 2. 717-718.
- Csathó P. (1994). A környezet nehézfém szennyezettsége és az agrártermelés. MTA Talajtani és Agrokémiiai Kutató Intézete. Budapest.
- Finney, D.J. (1972). *An Introduction to Statistical Science in Agriculture*. Blackwell Sci. Publ., Oxford.
- Lutz H., Oterag Y. (1973). Pesticides teratogenesis et surréc chez les oiseaux. *Arch. Anat. Hist. Embr.* 56. 65-68.
- Meinzel, R. (1977). Teratogenesis of axial abnormalities induced by an organic phosphorus insecticide (parathion) in the Bird embryo. *Wilhelm Roux's Arch.* 181. 41-63.
- Várnagy L. (1996). Növényvédő szerek és a reprodukció kapcsolata. *Magyar Állatorvosok Lapja* 51. 421-423.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Fejes Sándor

Veszprémi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar
8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 56.

*University of Veszprém, Georgikon Faculty of Agriculture
H-8360 Keszthely, Deák Ferenc str. 56.*

Tel: 36-83-312-330, Fax: 36-83-315-105

e-mail:sandorfejes@freemail.hu



***Az Európai Unió vidékfejlesztési politikája különös tekintettel a csatlakozó országokra**

Csapó J.

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földrajzi Intézet, Turizmus Tanszék, Pécs, 7624 Ifjúság útja 6.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Európai Unió agrár- és vidékfejlesztési politikái folyamatos változásokon mentek-mennek keresztül, melynek egyik legújabb állomásává a csatlakozni kívánó országok felvétele és az azzal járó strukturális és gazdasági problémák megjelenése vált. Az AGENDA 2000-rel, majd az AGENDA 2000+-al egy újabb folyamat indult meg az Unióban melynek eredményeként az ún. többfunkciós agrármodell kiépítése lett az első számú cél a 15-ök és 2004-től a 25-ök Európájában. Ez a modell az agrár- és vidékfejlesztést kettéválasztva kétpilléres finanszírozási rendszert vezetve be kíván az új évezred európai kihívásaira reagálni a mezőgazdaság s a vidékfejlesztés terén. Hazánk alapvető érdeke, hogy minél gyorsabban sajátítsa el az Unióban használatos regionális támogatásokért folytatott módszereket, megfelelő intézményhátteret, pályázatokat és programokat hozva létre, ezáltal mind aktívabban vonja be a vidéki lakosságot is a tervek megvalósításában.

(Kulcsszavak: Európai Unió, vidékfejlesztési politika, Magyarország, csatlakozás, többfunkciós agrármodell)

ABSTRACT

Rural development policy of the European Union in particular focus of Hungary's joining

J. Csapó

University of Pécs, Faculty of Natural Sciences, Institute of Geography, Department of Tourism, Pécs, H-7624 Ifjúság útja 6.

The agricultural and rural development policies of the European Union come/came across constant changes, becoming one of the newest stages of structural and economic problems the joining of the new member states. A new process has been initiated with Agenda 2000 and Agenda 2000+ in the Union due to which the establishment of the so called multifunctional agricultural model became a priority for the EU15 and later on the EU25. This model, separating agrarian and rural development introducing a two pillar finance system, wishes to react on the European challenges of the new millennium on the fields of agriculture and rural development. It is a basic need of Hungary to acquire as fast as possible the methods of the Union in order to receive regional grants, create adequate institutional background, projects and programmes involving more actively the rural population into the accomplishment of development plans.

(Keywords: European Union, rural development policy, Hungary, joining of the EU, multifunctional agricultural model)

*A szerkesztőbizottság megjegyzése: a tanulmány 2004 febr. 24-én, az EU-hoz történő csatlakozást megelőzően érkezett közlésre, ezért néhány eleme már megvalósult.

BEVEZETÉS

Magyarország 2004. május 1-jei csatlakozása az Európai Unióhoz új fejezetet nyit meg az ország társadalmi, gazdasági életében. A rendszerváltás kihívásai részben átalakulnak, részben pedig az uniós csatlakozással párhuzamosan újabbakkal kell szembenéznünk. Az Európai Unió vidékfejlesztési politikája is folyamatos változásokon ment át az utóbbi években, évtizedekben. Először az EU15 megváltozott igényeihez igazodva, a későbbiekben pedig – a világgazdaság változásait is figyelembe véve – az új tagok felvétele nyújtott újabb, komoly kihívásokat. Tanulmányom elsősorban az Európai Unió vidékfejlesztési politikáját kívánja bemutatni, külön kihangsúlyozva az újonnan csatlakozó országok bekapcsolódásának folyamatát, nehézségeit, előnyeit, illetve hátrányait.

VIDÉKFEJLESZTÉS AZ EURÓPAI UNIÓBAN

Az Európai Unió területének mintegy 80%-át mezőgazdasági termelésre berendezkedett területek adják, ahol az összlakosság 25%-a él. Az Unió rurális térségeiben természetesen óriási földrajzi és gazdasági diverzifikáció tapasztalható mind a termelési módokban, mind pedig a termelési ágakban. A Közös Agrárpolitika (CAP) működésének kihívásai közé tartozik többek közt az agrárium újrastrukturálása, a távoli területek gazdasági bevonása (pl. Finnország, Svédország, Spanyolország egyes területei), a depopuláció megállítása (pl. Franciaország középső területei, Spanyolország belső régiói), a szolgáltatások növelése, a természet védelme. A XXI. századra mind fontosabbá vált a környezetvédelem, a rurális gazdaságok életképességének növelése, az élelmiszerek minősége, az állategészségügyi szttenderdek bevezetése. Fentiek következtében a CAP az utóbbi években két fontos reformon ment keresztül, először 1999-ben ('Agenda 2000') majd pedig 2003-ban.

Annak ellenére, hogy napjainkra a primer szektor és a foglalkoztatottak aránya is nagymértékben csökkent korábbi jelentőségéből a gazdaságban, a mezőgazdaság továbbra is igen fontos szerepet tölt be a tájpotenciál kihasználása, a vidéki lakosság gazdasági diverzifikációja (pl. falusi turizmus), illetve a rurális táj és kulturális örökség védelmében.

Mezőgazdaság és regionális politika

Az Európai Unión belül közismerten óriási fejlettségbeli különbségek tapasztalhatók. Az egyes országok társadalmi-gazdasági fejlettségének tükrében Luxemburg éves egy főre jutó GDP-je több mint kétszerese Görögországnak. Regionális szinten, még szembe-tűnőbb különbségeket állapíthatunk meg összehasonlítva az Unió legfejlettebb területeit (az európai Kék Banán zónáját) a legelmaradottabb portugál, görög, spanyol régiókkal.

Fentiek következtében az Európai Unió egyik legfontosabb prioritása a gazdasági és szociális kohézió kialakítása, melynek elérésére a Strukturális Alapokat és Kohéziós Alapot hozta létre.

Strukturális Alapok

A Strukturális Alapok támogatási rendszerének alapelvei a következők:

- programozás elve;
- partnerség elve;
- adicionalitás elve;
- menedzsment, monitoring és értékelés;
- fizetések és pénzügyi kontroll.

A strukturális alapokból a fejlesztendő területek egy meghatározott célrendszer alapján kapnak támogatást. 1999-től a korábbi hatról háromra módosult a célkitűzések száma (*European Communities*, 1999).

1. *célkitűzés:* azokat a NUTS II. régiókat támogatja, ahol az egy főre jutó GDP nem éri el a közösségi átlag 75%-át, továbbá a legtovábbi régiókat, illetve a korábbi 6. célkitűzés alá tartozó, rendkívül ritkán lakott területeket (a Strukturális Alapok 69,7%-ával, 135,9 milliárd euróval gazdálkodik).

2. *célkitűzés:* feladata a strukturális nehézségekkel, a társadalmi-gazdasági átalakulás problémáival küzdő területek támogatása. Az EU népességének legfeljebb 18%-a tartozhat a célkitűzés alá. (A Strukturális Alapok 11,5%-ával, 22,5 milliárd euróval gazdálkodik.)

3. *célkitűzés:* az első célkitűzésen kívül eső területeken az oktatási, képzési, foglalkoztatási rendszerek és politikák fejlesztésére irányul (a Strukturális Alapok 12,3%-ával, 24,05 milliárd euróval gazdálkodik).

(www.europa.eu.int/comm/regional_policy/index_en.htm)

Mint azt már korábban említettük, a Strukturális Alapok alapvető célja az Európai Unión belüli gazdasági és szociális kohézió elérése, a fejletlenebb területek, régiók csatlakozás-felzárkóztatása a gazdasági magterületekhez. Az AGENDA 2000 után a Strukturális Alapok támogatási politikáinak reformálásával még inkább preferált céllá vált a támogatások koncentrálása, hatékonyságának növelése, a prioritást adó célkitűzések lecsökkentése. A teljes alapok mintegy 70%-át kívánják az elmaradott térségek támogatására fordítani (*European Communities*, 1999). A 2000-2006 közti költségvetési periódusban összesen 213 milliárd eurót különítettek el a programok finanszírozására, melyből a Strukturális Alapok 195 milliárd euróval, a Kohéziós Alapok pedig 18 milliárd euróval rendelkezik (*Régiók Európája, az Európai Unió regionális politikája*, 2000).

Fentiek finanszírozására az Európai Unió összesen négy Strukturális Alapot hozott létre.

I. Az Európai Regionális Fejlesztési Alap (European Regional Development Fund -ERDF)

Az alapot 1975-ben hozták létre, alapvető feladataként a regionális különbségek kiegyenlítését, a különböző fejlettségű régiók kohéziójának elősegítését adták meg. A *vidékfejlesztés* által – ha közvetett módon is – hasznosítható formái a következők:

- infrastruktúra fejlesztése;
- oktatás, és egészségügy fejlesztése;
- környezetvédelem;
- az ipari területek és a depressziós urbánus terek regenerációja;
- a rurális területek és a halászatól nagyban függő területek fejlesztése, revitalizációja, területfejlesztése (<http://www.inforegio.cec.eu.int>).

II. Az Európai Szociális Alap (European Social Fund-ESF)

Az Európai Szociális Alapot 1960-ban hozták létre, elsődleges célja a munkanélküliség elleni küzdelem, a humán erőforrások fejlesztése és a munkaerőpiac integrációjának támogatása.

III. Az Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap (European Agricultural Guidance and Guarantee Fund-EAGGF)

Az EU regionális politikáján belül a legfontosabb vidékfejlesztést érintő alap az 1962-ben létrejött Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap. Feladata a rurális terek fejlesztése és a mezőgazdasági struktúrák javítása. A vidékfejlesztésben is hasznosítható vonatkozásai a következők:

- befektetések a modernizáció, a termékmínőség és a környezeti értékek megóvása terén;
- a kevésbé hasznosítható területek támogatása;
- az erdők optimális használatának kifejlesztése;
- a rurális területek fejlesztése a turizmus, a helyi gazdaság és a kézműves termékek támogatása terén (<http://www.inforegio.cec.eu.int>).

IV. Halászati Orientációs Pénzügyi Eszköz (Financial Instrument for Fisheries Guidance-FIFG)

Az 1993-ban létrehozott Halászati Orientációs Pénzügyi Eszköz elsődleges feladata a halászati tevékenység és azok kihasználhatóságának fenntarthatóvá tétele.

1. táblázat

Az EU 2000-2006 évre szóló költségvetése

Millió euró(1)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mezőgazdaság(2)	40920	42800	43900	43770	42760	41930	41660
(EMOGA)(3)							
Ebből vidékfejlesztés(4)	4300	4320	4330	4340	4350	4360	4370
Strukturális és kohéziós alapok(5)	32045	31450	30865	30285	29595	29595	29170
Külső akciók(6)	4550	4560	4570	4580	4590	4600	4610
Adminisztrációs költségek(7)	4560	4600	4700	4800	4900	5000	5100
Tartalékok(8)	900	900	650	400	400	400	400
Előcsatlakozási támogatás(9)	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120
Ebből(10): PHARE	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560
SAPARD	520	520	520	520	520	520	520
ISPA	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040
Újonnan felvettek kerete(11)	-	-	4140	6710	8890	11440	14220
Ebből: mezőgazdaság(12)			1600	2030	2450	2930	3400
egyéb(13)			2540	4680	6640	8510	10820
Közösségi kifizetések felső határa(14)	89600	91110	98360	101590	100800	101600	103840

Forrás (source): Pete, 2000

Table 1: Budget of the EU for 2000-2006

Million euro(1), Agriculture(2), EAGGF(3), Rural development(4), Structural and Cohesion Funds(5), External actions(6), Administrative costs(7), Reserves(8), Pre-accession Fund(9), Out of which(10), Budget of the newly joined countries(11), Out of which: agriculture(12), Other(13), Upper limit of Community payments(14)

Kohéziós Alap (Cohesion Fund-CF)

Az 1994-ben létrehozott, tágabb értelemben szintén a Strukturális Alapokhoz tartozó Kohéziós Alap támogatási forrásai elsősorban azokra az országokra irányulnak, ahol a vásárlóerő-paritáson mért GDP nem éri el a közösségi érték 90%-át. Az alap további céljai a Gazdasági és Monetáris Unióra való átállás nehézségeinek a finanszírozása, illetve a szállítási és környezetvédelmi infrastruktúra fejlesztése. A kohéziós alapból négy ország részesült támogatásban: Írország, Portugália, Spanyolország és Görögország. Megfigyelhető, hogy a mediterrán országok mellett Írországból is nagy fontossággal bír a turizmus, így az alap egyik közvetett jelensége – a környezetvédelem és az infrastruktúra kiépítésével, fejlesztésével – az idegenforgalom támogatása mellett a rurális terek diverzifikációjának hathatós támogatása is

(www.europa.eu.int/comm/regional_policy/index_en.htm).

A Közösségi Kezdeményezési Programok (Community Initiative Programmes-CIP)

Az 1988-ban létrehozott program célja a hasonló problémákkal küszködő régiók azonos eszközökkel való támogatása (Horváth, 1998). A támogatás mennyisége a Strukturális Alapok összesen mintegy 5,35%-át emésztí fel. Az Agenda 2000 értelmében a korábbi 13 közösségi kezdeményezési programot (INTERREG, EHRD, ENVIREG, LEADER, ADAPT, RECITE, URBAN, REGIS II., RESIDER és RENAVAL, RECHAR, KONVER, PESCA, SMEs) 4-re csökkentették a hatékonyabb támogatás elérése végett. Ezek a következők.

- INTERREG III.: feladata a határ menti régiók támogatása, az együttműködés, illetve a terület-és vidékfejlesztés ösztönzése.
- LEADER+: a program, a Közösségi Kezdeményezések közül elsősorban a vidékfejlesztésre koncentrálva, nagyszabású, alternatív fejlődési módokat biztosít a mezőgazdasági bevételek kiegészítése céljából. A program elméleti alapját, a rurális turizmus lehetőségeinek felismerését az a tény támasztja alá, hogy a kutatók azt a lokális fejlődés egyik potenciális előmozdítójának, a gazdasági és szociális felzárkózás lehetséges formájának tekintik, illetve a rurális örökség lehetséges konzerválási módjaként definiálják (Hall és Page, 1999). (Az angolszász „rural tourism” terminus nem felel meg teljes egészében a magyar „falusi turizmus” kifejezésnek, ezért használom a kissé idegenül hangzó rurális turizmus elnevezést.)
- A további két Közösségi Kezdeményezés (EQUAL, URBAN II.) érdemben nem foglalkozik vidékfejlesztéssel.

A vidékfejlesztés reformja

Agenda 2000

Az Agenda 2000 által bevezetett vidékfejlesztési reformok legfontosabb céljai a különböző EU források közti integrálás bevezetése, kiegyensúlyozott, fenntartható fejlődés kialakítása volt. Az EU 2000-2006-os vidékfejlesztési politikájának lényegét mindazonáltal az 1247/1999 EK Tanácsi rendelet és az ezt kiegészítő 2003. szeptember 23-i EK Tanácsi rendelet tartalmazza.

Az elmélyülő fejlődés legfontosabb pontjai:

- a mezőgazdasági és erdőgazdasági szektor erősítése,
- a rurális terek versenyképességének növelése,
- a környezet és a rurális örökség fenntartható védelme.

Ezek eredményeképp az EU nem pusztán a mezőgazdasági termelésre koncentrált, hanem mind nagyobb hangsúlyt kezdett fordítani a vidékfejlesztésre, a rurális terek fokozottabb hasznosítására, gazdasági szerepük növelésére.

Mindent összevetve az Agenda 2000 vidékfejlesztési intézkedéseit összesen 22 területre koncentrálja, mely az alábbiakban csoportosítható:

- befektetések a farmgazdaságokban
- emberi erőforrás fejlesztés: a fiatal munkaerő szerepe, korai nyugdíjazás, képzés;
- kedvezőtlen adottságú területek, környezeti károknak kitett területek;
- mezőgazdasági-környezeti kérdések;
- mezőgazdasági termékek előállítása és marketingje;
- erdőgazdaság;
- a rurális területek fejlesztésének promóciója.

Ezen témakörök alapján az EU15-ök 2000-2006 közti támogatásait a 2. táblázat mutatja be.

2. táblázat

A 2000-2006 közti EMOGA támogatások megoszlása (EU15)

Vidékfejlesztési témakörök(1)	millió €	%
Befektetések a farmer-gazdaságokban(2)	4682	9,5%
Emberi erőforrás fejlesztés: a fiatal munkaerő szerepe(3)	1824	3,7%
Korai nyugdíjazás(4)	1423	2,9%
Képzés(5)	344	0,7%
Kedvezőtlen adottságú területek, környezeti károknak kitett területek(6)	6128	12,5%
Mezőgazdasági-környezeti kérdések(7)	13480	27,5%
Mezőgazdasági termékek előállítása és marketingje(8)	3760	7,7%
Erdőgazdaság(9)	4807	9,8%
A rurális területek fejlesztésének promóciója(10)	12649	25,8%
Összesen(11)	49 097	100

Forrás (source): Rural Development in the EU. European Communities, 2003

Table 2: Distribution of the EAGGF Grants between 2000-2006 (EU15)

Rural Development Measures(1), Investments in Farms(2), Human Resources Development: Young Farmers(3), Early Retirement(4), Vocational Training(5), Less Favoured Areas and Areas with environmental restrictions(6), Agri-Environment(7), Investments in processing/marketing(8), Forestry(9), Adaptation and Development of Rural Areas(10) Total rural development measures(11)

Támogatási formák

Az EU vidékfejlesztési támogatása elsősorban az Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap (EMOGA), továbbá a tagállamok együttes finanszírozása alapján történik, azonban – jóval kisebb mértékben – a Strukturális Alapok mindegyike foglalkozik a témakörrel. Az Agenda 2000 reformjainak köszönhetően a mezőgazdasági és vidékfejlesztési témaköröket egy irányítási norma alá vonták, amit napjainkban a CAP második pillérének is hívunk.

A vidékfejlesztési projektek támogatása a Strukturális Alapok által kialakított regionális beosztás alapján a következők szerint történik.

- Az 1. célkitűzés alá tartozó területeken a támogatási forrásokat az EMOGA-Orientációs Alapja (EAGGF-Guidance Section) adja
- A 2. célkitűzés alá tartozó területeken a támogatási forrásokat az EMOGA-Garancia Alapja biztosítja (EAGGF-Guarantee Section)

A 2000-2006-os periódus alatt az EU vidékfejlesztésre fordított-fordítandó támogatásai összesen 50 milliárd eurót tesznek ki, melyből 33 milliárd a Garancia Alapból, 18 milliárd pedig az Orientációs Alapból származik. A Leader+ összesen mintegy 2 milliárd euróval járul hozzá a támogatásokhoz (3. táblázat). A tervezési periódusra összesen 230 vidékfejlesztést is tartalmazó programot fogadott el a Közösség.

A CAP 2003-as reformja

2003 júniusára a Miniszterek Tanácsa elfogadta a CAP további reformját, mely a vidékfejlesztés szempontjából lényegében az Agenda 2000 törekvéseit követi. A reformok alapvető célja a támogatások biztosításának egyensúlyba hozása, ezáltal a vidékfejlesztés erősítése, a támogatási források első pilléréből a másodikba csoportosítással, az Európai Unió területén kialakított szabályozó rendszer segítségével.

3. táblázat

Az EU15-ök vidékfejlesztési programjai és támogatásai

	Programok(1)	EMOGA társfinanszírozás(2)	EU hozzájárulás(3) (milliárd €)
Vidékfejlesztési programok(4)	68	Garancia Alap	
2. célkitűzés alá tartozó vidékfejlesztési programok(5)	20	Garancia Alap	32,9
1. célkitűzés alá tartozó vidékfejlesztési programok(6)	69	Orientációs Alapból	17,5
Leader+ programok(7)	73	Orientációs Alapból	2,1
Összesen(8)	230		52,5

Forrás (source): Rural Development in the EU. European Communities, 2003

Table 3: Rural Development Grants and Programmes of the EU 15

Programmes(1), Cofinanced by EAGGF Section (2), Community Contribution (billion €)(3), Rural Development Programmes(4), Objective 2 Programmes with RD Measures(5), Objective 1 Programmes with RD Measures(6), Leader+ programmes(7), Total(8)

Nagy hangsúlyt fektetnek továbbá az EU normák betartatására, az ún. cross-compliance rendszer segítségével. Törvényi szinten így bevezetésre került 18 európai szabvány, többek közt a környezetminőség, az élelmiszerbiztonság és az állategészségügy terén.

A 2003-ban megerősített vidékfejlesztési politikák az Agenda 2000 útmutatásai mellett a vidékfejlesztés új kihívásaira próbálnak reagálni a következő területeken: élelmiszer-biztonság és minőség, állattartás, fiatal farmerek támogatása, erdőgazdaság támogatása, kevésbé hasznosítható területek támogatása, környezetvédelem.

A támogatási források kapcsán hozott kötelező érvényű intézkedések következtében új vidékfejlesztési értékeket vontak be a rendszerbe. Azoknak farmoknak, amelyek több mint 5000 euro direkt támogatást kapnak 2005-re 3%-kal, 2006-ra 4%-kal, 2007-re pedig 5%-kal csökkentik ezen forrásukat. Az intézkedéssel párhuzamosan 2006-tól megnyílik a támogatások második pillére, újabb forrásokat biztosítva a gazdaságoknak. Amikor a modulációs ráta eléri az 5%-ot, további 1,2 milliárd euro/év vidékfejlesztési forrást szabadít fel az EU. A csökkentett támogatásokat az egyes államok 80%-ban visszakapják. Ezt az összeget új vidékfejlesztési tervek elkészítésére és újraelosztásra fordíthatják.

AZ EU25-ÖK VIDÉKFEJLESZTÉSE 2004 UTÁN

2004. május 1-jével az ún. első körös országok felvételével 10 új taggal bővül az Európai Unió. Az európai integráció eddig soha nem tapasztalt bővítési hulláma komoly társadalmi-gazdasági kihívásokat teremt az Unió számára, ami a vidékfejlesztés terén is jelentős változásokat generál. Ezt alátámasztandó elég csak megemlítenünk, hogy a mezőgazdaságban foglalkoztatottak száma az első körös csatlakozó országokban Romániával és Bulgáriával kiegészülve 10-11 millió fő, szemben a 15-ök 7-8 millió főjével. A Csatlakozási Megállapodás VII. fejezete értelmében a 2000-2006-os tervezési

időszak közepén belépő országok számára speciális, két évre szóló vidékfejlesztési tervet dolgoztak ki, melynek angol elnevezése Temporary Rural Development Instrument (TRDI), vagyis Ideiglenes Vidékfejlesztési Eszköz. A támogatási forrás alapját az EMOGA Garancia Alapja adja, legfontosabb prioritásai közé az általános uniós tételek mellett a következő területek tartoznak:

- a létfenntartással küzdő farmok szerkezetváltási problémáinak támogatása,
- a termelői csoportok,
- a Közösségi szabványok bevezetése,
- a technikai segítségnyújtás,
- a direkt támogatások kiegészítése.

(http://europa.eu.int/comm/agriculture/rur/access/index_en.htm)

Az EMOGA Garancia Alapja mellett az újonnan érkező országok vidékfejlesztését egy Leader-típusú alap egészíti ki, melyet az EMOGA Orientációs Alapja finanszíroz. A 2002. december 13.-i koppenhágai döntés következtében a 10 csatlakozó ország összesen 5,8 milliárd euro támogatást nyert a 2004-2006-os időszakra (4. táblázat).

4. táblázat

Az EMOGA Garancia Alapja forrásai az EU-ban

EU 15-ök 2000-2006			EU 10-ek 2004-2006		
	millió €	%		millió €	%
Ausztria(1)	3207,9	9,7%	Ciprus(17)	74,9	1,3%
Belgium(2)	379,2	1,2%	Cseh Köztársaság(18)	542,9	9,4%
Dánia(3)	348,9	1,1%	Észtország(19)	150,5	2,6%
Egyesült Királyság(4)	1167,9	3,5%	Lengyelország(20)	2867	49,8%
Finnország(5)	2199,3	6,7%	Lettország(21)	328,1	5,7%
Franciaország(6)	5763,6	17,5%	Litvánia(22)	489,5	8,5%
Görögország(7)	993,5	3,0%	Magyarország(23)	602,5	10,5%
Hollandia(8)	417,1	1,3%	Málta(24)	26,8	0,5%
Írország(9)	2388,9	7,3%	Szlovákia(25)	397,2	6,9%
Luxemburg(10)	91,0	0,3%	Szlovénia(26)	281,6	4,9%
Németország(11)	5308,6	16,1%			
Olaszország(12)	4512,3	13,7%			
Portugália(13)	1516,7	4,6%			
Spanyolország(14)	3480,9	10,6%			
Svédország(15)	1130,0	3,4%			
Összesen(16)	32905,9	100,0%	Összesen(16)	5761,0	100,0%

Forrás (source): Rural Development in the EU. European Communities, 2003

Table 4: Grants of the EAGGF Guarantee Section in the EU

Austria(1), Belgium(2), Denmark(3), United Kingdom(4), Finland(5), France(6), Greece(7), Holland(8), Ireland(9), Luxemburg(10), Germany(11), Italy(12), Portugal(13), Spain(14), Sweden(15), Total(16), Czech Republic(17), Estonia(18), Poland(19), Latvia(20), Lithuania(21), Hungary(22), Malta(23), Slovakia(24), Slovenia(25)

A tárgyalások alatt igen komoly érdekkülönbségek alakultak ki, melyek csak hosszas egyeztetéssel vezettek kompromisszumos megoldásra. Ennek értelmében 2004-ben a csatlakozó országok az EU (nem csak vidékfejlesztésre, hanem összesen) támogatási átlag 25%-át kapják meg, ami 2005-re 30%-ra, 2006-ra pedig 35%-ra fog nőni. Ez a szint egyes esetekben maximum 55%-os lehet 2004-ben, 60%-os 2005-ben és 65%-os 2006-ban. A támogatási maximumot, a lehetséges 100%-ot a tervek szerint csak 2013-ra érik el az újonnan csatlakozók. Azt is meg kell azonban említenünk, hogy az Unióba belépő farmerek teljes egészében élvezhetik a CAP protekcionista piaci szabályozásait a gabonafélékre, marhahúsrá, tejporra és vajra igényelhető intervenciós támogatások, másrészt exporttámogatások terén.

(http://europa.eu.int/comm/agriculture/rur/access/index_en.htm)

A 2004-2006-os időszakra a tíz csatlakozó ország teljes agrártámogatási kerete mintegy 9,8 milliárd euro, melynek 52%-a az ún. második pilléres kategóriában a vidékfejlesztést szolgálja (5,1 milliárd euro), 48% pedig az első pilléres termelői típusú kategóriába tartozik (4,7 milliárd euro) (Podmaniczky et al., 2003).

Magyarország lehetőségei

A csatlakozni kívánó országok régióinak döntő többsége (kivéve a fővárosok és a nyugati fekvésű régiók) az EU 75%-os egy főre jutó GDP értékei alatt található. Így Magyarország számára is a strukturális politika mellett a kohéziós politika számít majd a legfontosabb regionális támogatási formának. Becslések szerint 2006 után csak a Közép-Magyarországi Régió esik ki az 1. célkitűzés alá tartozó területek közül (a régió fejlettségi átlaga már 2000-ben is 75,6%-a volt az EU 15-öknek) (Illés, 2003). Az új tagországokban, így hazánkban is a Strukturális Alapokból érkező támogatások és a kohéziós támogatások aránya 70:30 lesz, így arányaiban jóval magasabb kohéziós támogatásból fogunk részesülni, mint a 15-ök.

A csatlakozás után (is) nagyon fontosak lesznek hazánk számára a Közösségi Kezdeményezésekből származó támogatási források, melyekből a vidékfejlesztés számára is fontos a határ menti, a transznacionális és az interregionális együttműködéseket támogató INTERREG és a kifejezetten vidékfejlesztéssel foglalkozó LEADER + és SAPARD. Mindent összevetve, Magyarország a 2004-2006-os tervezési periódusban összesen 350 milliárd forint EU forrás megszerzésére jogosult, melynek 36%-át a második pillérhez tartozó vidékfejlesztési keret teszi ki, azonban meg kell jegyeznünk, hogy megfelelő intézményrendszer, akkreditált programok és társfinanszírozás nélkül ezen összegek is (pl. korábbi SAPARD pénzek) csak papíron fognak szerepelni (Podmaniczky et al., 2003).

IRODALOM

- European Communities, 1999. Europe's Agenda 2000. Strengthening and widening the European Union. 24.
- Hall C. M. et Page S. J. 1999: The Geography of Tourism and Recreation – Environment, Place and Space – Routledge, London, 1999. 309 p.
- Horváth Gy. (1998). Európai regionális politika. (1998). Dialóg-Campus Kiadó, Budapest-Pécs. 501.
- Horváth Z. (1999). Kézikönyv az Európai Unióról. Harmadik, bővített kiadás. Magyar Országgyűlés, 323.

- Illés I. (2003). Az Európai Unió regionális és vidékfejlesztési politikája 20064 után. In.: VI. Falukonferencia. A vidéki Magyarország az EU- csatlakozás előtt. Szerk.: Kovács Teréz. 30-43.
- Pete N. (2000). Az Európai Unió közös agrárpolitikája. A Magyar Köztársaság Külügyminisztériuma. Budapest. 40.
- Podmaniczky L., Ángyán J., Ónodi G. (2003). A többfunkciós mezőgazdálkodás szerepe a vidékfejlesztésben. In.: VI. Falukonferencia. A vidéki Magyarország az EU- csatlakozás előtt. Szerk.: Kovács Teréz. 67-80.
- Régiók Európája, az Európai Unió regionális politikája. (2000). A Magyar Köztársaság Külügyminisztériuma. Budapest. 24.
- Regional Policy of the European Union/Az Európai Unió regionális politikája
www.europa.eu.int/comm/regional_policy/index_en.htm
- Regions: Statistical data 2003. European Communities 2003. 146.
- Rural Development in the EU. European Communities, 2003. 20.
<http://www.inforegio.cec.eu.int>
- Acceding Countries/Csatlakozó országok:
http://europa.eu.int/comm/agriculture/rur/access/index_en.htm

Levelezési cím (*corresponding author*):

Csapó János

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar
Földrajzi Intézet, Turizmus Tanszék, Pécs, 7624 Ifjúság útja 6.
University of Pécs, Faculty of Natural Sciences
Institute of Geography, Department of Tourism
H-7624 Pécs, Ifjúság street 6.
Tel.: +3672503600/4822, Fax: +3672503600/4118
e-mail: striker@ttk.pte.hu



Rovarparazitológiai vizsgálatok kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) populációval

Keszthelyi S.

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár, 7400 Guba Sándor u. 40.

ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálataim célja az volt, hogy megtudjam mely fajok és milyen arányban parazitálják a Somogy megyei, Somogyszil település környéki kukoricamoly populációt. Ennek érdekében 2000, 2001 őszén 4x100 károsított növényt gyűjtöttem be egy 100 ha-os kukoricatábláról. A bábparazitoidok kinevelése és meghatározása céljából, ezen évek tavaszain egy, 5 ha-os tábláról 100-100 molyos tövet raktam zsákos futtatóba és helyeztem szabadföldi inszektáriumba. Az eredmények szerint a *Lydella thompsoni* (Herting, 1959) fűrészszelvény 11,25%-ban a *Sinophorus alkae* (Ellinger et Sachtleben, 1928) fűrészszelvény 4,87%-ban parazitálta a területen található kukoricamoly populációt. Kisebb mértékben, de sikerült bizonyítani a *Sympiesis viridula* (Thomson, 1878) 0,62%-os, a *Phaeogenes nigridens* (Wesmael, 1845) 1%-os és *Bracon* sp. 0,12%-os jelenlétét.

(Kulcsszavak: kukorica, kukoricamoly(*Ostrinia nubilalis* Hbn), parazitoid)

ABSTRACT

Insect parasitological researches on the population of European corn-borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) in the years 2000-2001

S. Keszthelyi

University of Kaposvár, Faculty of Animal Science, Kaposvár, H-7400 Guba Sándor u. 40.

I have done my investigations to determine in what percentages some insect species were parasiting the corn-borer moth population in the community Somogyszil of county Somogy. I therefore collected 4x100 damaged plants from a corn-field of 100 hectares in the falls 2000 and 2001. In springs of these years, with the aim of bringing up and identifying the pupae of the parasitoids, I put each 100 mothy plants in sacks and placed them in insectary. The results showed that an ichneumon fly *Lydella thompsoni* (Herting 1959) (parasiting %=11.25) and an ichneumon wasp *Sinophorus alkae* (Ellinger et Sachtleben 1928) (parasiting %=4.87) were the most important parasitoids of the corn-borer moth population in this areal. In slighter degree, the presence of *Sympiesis viridula* (Thompson 1878) (parasiting %=0.62), *Phaeogenes nigridens* (Wesmael 1845) (parasiting %=1) and *Bracon* sp. (parasiting %=0.12) has also been verified.

(Keywords: corn, European corn borer(*Ostrinia nubilalis* Hbn), parasitoid)

BEVEZETÉS

A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hübner) lárvája jelentős károkat okoz mind hazánkban, mind külföldön. A termésveszteség 68%-os töfertőzöttség mellett elérheti a 20 százalékot is (Manning, 1960).

A kártevő egyedszámának csökkentésére több megoldás született. A környezetvédelem nézőpontjából a természetes ellenségekkel történő populációcsökkentés tűnt a legösszeérthetőbb megoldásnak. Ennek érdekében már az 1920-as években intenzív kutatómunka kezdődött hazánkban és külföldön a biológiai védekezés kidolgozására. A kukoricamoly Észak-Amerikába történő behurcolása (1917) után számos amerikai és európai kutató kereste a kártevő parazitoidjait és epizitáit Európában (Jablonowski, 1930). Az első parazitoidot, a *Sinophorus alcae*-t (Ellinger és Sachtleben) 1937-ben Schmidt tenyésztette ki kukoricamoly lárvából. Pár évvel később egy amerikai kutatócsoport a *Lydella thompsoni* (Herting) fürkészlegyet nevelte ki, amely a későbbiekben a kukoricamoly jelentős parazitoidjának bizonyult. Több hazai és külföldi publikáció e fajokat jelentős populációcsökkentő tényezőként említi (Bánk, 1972). Franciaországban az *Eriborus terebrans* (Gravenstein) fürkészdarázssal együtt, a hernyók 30 százalékát pusztították el (Stengel, 1979). Az *Eriborus terebrans* jelentős parazitoid tevékenységét több publikáció is említi (Winnie és Chiang, 1992; Landis és Haas, 1992).

Dudich (1928) és Nagy (1984) összefoglaló munkái tartalmazzák a kukoricamoly Magyarországon található potenciális parazitoidjainak listáját. A parazitoid fajok jelentőségének megítélése ellentmondó. A *Sympiesis viridula* (Thomson) fémfürkész és a *Habrobracon brevicornis* (Wesmael) gyilkosfürkész fajokat a kukoricamoly rendszeres parazitoidjainak tartja Nagy (1984), amelyek megjelenése és tevékenysége napjainkban csökkenő tendenciát mutat. A fent említett *Limnerium alcae* és *Lydella* sp. fajokat a kukoricamoly legfontosabb parazitoidjaiként említi több hazai felmérés (Bánk, 1972; Nagy, 1984). E parazitoidok mellett, a gyakorlati növényvédelem szempontjából fontos lehet a *Habrobracon hebetor* (Say) gyilkosfürkész (Papp, 1994). E gyilkosfürkész fajjal együtt említhető a *Habrobracon brevicornis* (Wesmael) (Zaki et al., 1994), és a *Macrocentrus grandii* (Goidanich) (Orr és Pleasants, 1996), amely utóbbi 18%-ban is képes parazitálni a kukoricamoly lárvákat.

Az itt felsorolt fajok mellett, még számos rovarparazitoidja van a kukoricamolynak, amely lokálisan vagy kis százalékban pusztítja a lárvákat. Ezek a *Phaeogenes nigridens* (Wesmael), a *Sympiesis viridula* (Thomson) és az *Exetastes illusor* (Gravenhorst) fürkészdarazsak (Nagy, 1984) és a *Pseudoperichaeta roseanae* (Brauer és Bergenstamm), fürkészlégycsoport (Grenier és Plantevin, 1990).

A rovarparazitoidok felhasználásánál a *Trichogramma* sp. petefürkészek alkalmazására összpontosították az erőket Európában. E téren a legtöbb munkát a Szovjetunióban végezték (Scsepetyilnyikova, 1975), de számos publikáció igazolja e nemzetség különböző fajainak eredményes felhasználását (Bigler és Brunetti, 1986; Hassan és Guo, 1991).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálataimat 2000- és 2001-ben a Somogy megyei Somogyszilben végeztem egy 100 ha-os táblában. Ezen a területen több éve monokultúrában termesztik az árukukoricát. A területen található kukoricamoly populáció rovarparazitoidjainak felderítése céljából mindkét évben 4×100, kukoricamoly által károsított növényt gyűjtöttem be. A növények begyűjtése a károsítás jelei alapján történt (rágcsálék). A begyűjtés után a növényeket a lárvaparazitoidok kinevelése céljából zsákos futtatóba helyeztem. A zsákokat inszektáriumba helyeztem, ahol a kukoricamoly lárvák és parazitoidjaik a természetes körülmények között fejlődtek. A parazitoidok rajzása után (május harmadik dekádjának elején) felhasítottam a kukoricaszárakat, és megszámláltam a parazitoidok bábingeit és a parazitált lárvákat. Így a parazitoidok imágói és bábingei segítségével sikerült meghatározni a lárvaparazitoidokat és a lárvaparazitáltsági százalékot.

A bábparazitoidok meghatározásához szükséges károsított kukoricaszárakat 2000- és 2001-ben Somogyzil határában, egy magángazda tulajdonában lévő, 5 ha-os kukoricaállományból szedtem. 100-100 károsított növényt gyűjtöttem mindkét év májusának első dekádjában, a még lábon álló kukoricatáblából. Hasonlóan az őszi felvételezéshez, itt is a kártételi nyomok alapján történt a begyűjtés. A begyűjtött szárakat szintén zsákos futtatóba helyeztem. Ezek későbbi felhasítása után állapítottam meg a bábparazitáltsági százalékot.

EREDMÉNY ÉS ÉRTÉKELÉS

A következő kukoricamoly lárva és bábparazitoidokat találtam a vizsgált években: *Lydella thompsoni* (syn.: *Lydella senilis*) (Tachinidae), *Sinophorus alkae* (syn.: *Limnerium alkae*) (Ichneumonidae), *Phaeogenes nigridens* (syn.: *Tycherus nigridens*) (Ichneumonidae), *Simpiesis viridula* (syn.: *Eulophus viridulus*) (Chalcididae), Bracon sp. (Braconidae).

Az egyes fajok százalékos előfordulását az 1. táblázat tartalmazza, amelyben évek szerinti bontásban külön szerepelnek a báb- és a lárvaparazitoidok.

1. táblázat

A kukoricamoly parazitoidok egyedszáma és százalékos megoszlása a vizsgált két év alatt

Évek(1)		2000					2001					Σ (%)
Minták(2)		1.	2.	3.	4.	Σ (%)	1.	2.	3.	4.	Σ (%)	
Lárvapara- zitoik(3)	<i>Lydella thompsoni</i>	13	10	11	5	9,75	11	9	16	15	12,75	11,25
	<i>Sinophorus alkae</i>	5	7	-	3	3,75	4	1	10	9	6	4,87
	<i>Simpiesis viridula</i>	1	-	-	2	0,75	1	1	-	-	0,5	0,62
	<i>Bracon sp.</i>	-	1	-	-	0,25	-	-	-	-	-	0,12
Bábp. (4)	<i>Phaeogenes nigridens</i>	-					2					1

Table 1: Individual numbers and percentages of the parasitoides of European corn borers during the two years investigated

Years(1), Samples(2), Larvae parasitoid(3), Pupae parasitoid(4)

A lárvaparazitoidok mind fajsza, mind egyedsza tekintetben felulmultak a bábparazitoidokat. A lárvaparazitoidokat ney, mig a bábparazitoidokat egyedul az Ichneumoninae alcsaladba tartozo *Phaeogenes nigridens* faj kepviselte.

A vizsgalt evekben a parazitoidok tevenysagerol megallapithato, hogy a somogyzili kukoricamoly populacioaban atlagosan 16,87%-os volt a rovarparazitaltsag. A 2001-es 17,25%-os parazitaltsag 4,75%-kal bizonyult nagyobbnek a 2000-ben megfigyelt hasonlo erteknel. Ez az emelkedes tulajdonkeppen a novekvő kukoricamoly larvafertozesnek is tulajdonithato, amely valoszinuleg a 2001-ben uralkodo csapadekosabb, melegebb idojarasnak tudhato be, szemben a 2000-es ev erosen meleg, csapadekmentes klimatikus viszonyaiaval. A parazitoidok százalékos novekedese minden bizonynyal a gazdaallatuk egyedsza-növekedeseinek koszonheto.

Az adatokbol kiderult, hogy a parazitoidok kozul *Lydella thompsoni* (1. abra) csokkentette a legnagyobb mertekben a kukoricamoly larvak letszamat. Ez a furkeszlegey

közel kétszer annyi lárvát pusztított el, mint az összes fürkészdarázs együttvéve. Az évek együttes vizsgálatából kiderült, hogy csaknem minden tizedik kukoricamoly lárvát parazitált a *Lydella thompsoni*. A száraz felhasítása során többször találtam elpusztult fürkészlégy imágókat a kukoricamoly lárvájában. Az elpusztult legyek mellett mindig megtaláltam a parazitoid bábingjét és az elpusztult kukoricamoly lárvát.

1. ábra

Lydella thompsoni fürkészlégy



Fotó (photo): Keszthelyi

Figure 1: *Lydella thompsoni* ichneumon fly

2. ábra

Simpiesis viridula fürkészdarázs által parazitált kukoricamoly lárvá



Fotó (photo): Keszthelyi

Figure 2: European corn borer larvae is destroyed by *Simpiesis viridula*

A fürkészlégy után a második legjelentősebb parazitoid a *Sinophorus alkae*. E nyerges fürkészdarázsnál 1%-os parazitáltság növekedést regisztráltam a 2001. évben.

A további három faj – amely egyenként képviseli a három jelentős fürkészdarázs családot – kisebb százalékban vett részt a kukoricamoly populáció csökkentésében. Közülük a *Simpiesis viridula* fémfürkész emelhető ki, amely 0,62%-ban parazitálta a kukoricamoly lárváit (2. ábra).

Az 1. táblázatból kitűnik, hogy elhanyagolható százalékban jelent meg egy *Bracon* nemzetségbe tartozó gyilkosfűrkész faj és a *Phaeogenes nigridens* bábparazitoid.

Vizsgálataim során találtam parazitált *Lydella* bábokat. Ez a hiperparazitoid 2-3%-ban fordult elő a fűrkészlegyek bábjaiban, azonban a zsákos futtatóval nem sikerült az imágókat begyűjtenem.

A tavasszal begyűjtött kukoricaszárak felhasításakor néhány esetben találtam a kukoricamoly lárvájárátaban egy ismeretlen oligopod lárvát, amely kinevelve bibircses bogárnak bizonyult (*Malachius bipustulatus* Linnaeus).

KÖVETKEZTETÉSEK

A két évig végzett vizsgálatokból kiderült, hogy a parazitoidok és a kukoricamoly lárvák egyedszám-változása hasonlóan alakult, tehát a parazitoidok mennyiségi növekedése összefügg gazdaállatuk felszaporodásával.

A 2001. évben tapasztalható lárvá és bábparazitáltság százalékos emelkedését, a *Lydella thompsoni*, a *Sinophorus alkae* és a *Simpiesis viridula* egyedszám növekedése okozta.

A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a *Lydella thompsoni* és a *Sinophorus alkae* fajok parazitoid tevékenysége a kukoricamoly populáció egyedszámával összefüggésben jelentkezik. Ezek a fajok együttesen 11-18-szor annyi lárvát pusztítanak el, mint a többi faj együttléve.

A megtalált további három faj közül a *Simpiesis viridula* fémfűrkész emelhető ki, mivel jelenlétére – ha kisebb mértékben is – minden évben számíthatunk.

A futtatóban megjelent gyilkosfűrkész és a *Phaeogenes nigridens* báb-fűrkész megjelenése, a felmérés tapasztalatai szerint, esetlegesnek mondható. A kukoricamoly parazitoidjaival foglalkozó összefoglaló munkájában Nagy (1993) a *Phaeogenes nigridens*-t „ritkaságként” említi. Ezt a megállapítást ez a felmérés is alátámasztotta.

A *Bracon* nemzetségbe tartozó fajokat több publikáció is jelentős populációt csökkentő, és a gyakorlati növényvédelem szempontjából fontos tényezőként említi (Nagy, 1984; Papp, 1994). Így kissé meglepő alacsony egyedsűrűségük.

A *Malachius bipustulatus* imágója levéltetvekkel és pollennel táplálkozik, míg a lárvája ragadozó, azonban saját testénél nagyobb méretű táplálékállatot valószínű nem képes elejteni. A lárvá a védett, biztonságos körülmények miatt fejlődhetett a kukoricamoly lárvájárátaban.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnék köszönetet mondani a Kőszegi Parazitológiai Intézet munkatársának: Ács Zoltánnak, dr. Thuróczy Csabának és George Melika-nak a fűrkészdarazsak meghatározásában nyújtott segítségéért.

IRODALOM

- Bánk L. (1972). Adatok Kelet-Magyarország (Hajdú-Bihar megye) kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) lárváinak természetes rovarellenségeiről. Növényvédelem, 8. 303-307.
- Bigler, F., Brunetti, R. (1986). Biological control of *Ostrinia nubilalis* Hbn. by *Trichogramma maidis* Pint. et. Voeg. on corn for seed production in southern Switzerland. J. Appl. Ent., 102. 303-308.

- Dudich, E. (1928). Insect parasites of the corn borer (*Pyrausta nubilalis* Hbn.) in Hungary. Internat. Corn Borer Invest. (Chicago), 1. 184-190.
- Grenier, S., Plantevin, G. (1990). Development modifications of the parasitoid *Pseudoperichaeta nigrolineata* (Dipt., Tachinidae) by fenoxikarb, an insect growth regulator, applied on to its host *Ostrinia nubilalis* (Lep., Pyralidae). J. Appl. Ent., 110. 462-470.
- Hassan, S.A., Guo, M.F. (1991). Selection of effective strains of egg parasites of the genus *Trichogramma* (Hym., Trichogrammatidae) to control the European corn borer *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep, Pyralidae) J. Appl. Ent., 111. 335-341.
- Jablonowski J. (1930). A kukoricamoly magyarországi rovellenségei és gyakorlati jelentőségük. Folia Entomol. Hung., 1. 159-169.
- Landis, D.A., Haas, M.J. (1992). Influence of landscape an abundance and within-field distribution of European corn borer larval parasitoids in Michigan. Environ. Entomol., 21. 409-416.
- Manninger G.A. (1960). Szántóföldi növények állati kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Nagy, B. (1984). Sixty years of the entomoparasite complex of the European corn borer in Hungary. Proceedings of the 13th workshop of the international working group on *Ostrinia* IWGO/IOBC, 95-101.
- Nagy B. (1993). Kukoricamoly. [In: Jermy T. és Balázs K. (szerk.): A növényvédelmi állattan kézikönyve 4/B.] Akadémiai Kiadó, Budapest, 495-529.
- Orr, D.B., Pleasants, P. (1996). The potential of native prairie plant species to enhance the effectiveness of the *Ostrinia nubilalis* parasitoid *Macrocentrus grandii*. Kansas Entomol. Soc., 69. 133-143.
- Papp J. (1994). A gyakorlati növényvédelem szempontjából jelentős gyilkosfűrkészek Magyarországon (Hymenoptera, Braconidae). Növényvédelem, 30. 493-507.
- Scsepetyilnyikova, V.A. (1975). *Trichogramma*-tojásfűrkész alkalmazása a SZU-ban. Biológiai növényvédelem. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Stengel, M. (1979). Tanulmány a kukoricamoly elleni integrált védekezési módszer bevezetéséről Franciaország keleti területein. Georgikon Napok. Keszthely, 80-83.
- Winnie, W.V., Chiang, H.C. (1992). Seasonal history of *Macrocentrus grandii* and *Eriborus terebrans*, two parasitoids of the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.). Entomophaga, 27. 183-188.
- Zaki, F.N, Elsaadany, G., Gomaa, A., Saleh, M. (1994). Some biological factors affecting the production of the larval parasitoid *Bracon brevicornis* Wesm. (Hym., Braconidae). J. Appl. Ent., 118.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Keszthelyi Sándor

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar

Kaposvár, 7400 Guba Sándor u. 40.

University of Kaposvár, Faculty of Animal Science

Kaposvár, H-7400 Guba Sándor u. 40.

Tel.: 36-82-314-155, Fax: 36-82-321-251

e-mail: keszthelyi-s@freemail.hu



A magyar méhészet jelenlegi helyzete és perspektívái

Bartos Sz., Csonka I.

Kaposvári Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Kaposvár, 7400 Guba Sándor u. 40.

ÖSSZEFOGLALÁS

Napjainkban a hazai mézfogyasztás igen alacsony szintje (0,4kg/fő/év) és a felvásárlói árak kedvezőtlen alakulása jövedelmezőségi gondokhoz vezetett. A kialakult feszültséget, csak fokozta a felmerülő kérdés, hogy mi lesz a magyar méhészet az EU csatlakozás után. A dolgozatunk célja, a magyar méhésztársadalom jelenlegi helyzetének bemutatása, és egy esetleges javaslat tétel annak érdekében, hogy az EU-hoz való csatlakozás után a magyar méhészek fenn tudják tartani ártermelő méhészetüket. Az elemzések és vizsgálatok során felhasználtuk a Központi Statisztikai Hivatal Évkönyveit, a Méhészeti Terméktanács és a méz összetétel vizsgálatból származó, továbbá egy speciálisan összeállított mélyinterjú adatait. A magyar méhészek számára a megélhetés biztosítása a belföldi méz fogyasztás ösztönzése és az exportra termelés. Az unió, fogyasztásának mindössze 50-55%-át tudja belső termelésből kielégíteni. A további szükségletét a szomszédos országokból szerzi be. Ahhoz, hogy az EU mézpiacára potenciális versenytársként léphessünk, figyelembe kell vennünk a költségek, strukturális szerkezetek, támogatások és a méhészeti termékek minőségének, összetételének alakulását. A magyar méz minősége jóval felülmúlja az EU tagállamokét, de a méhészetek technológiai fejlettsége jelentős hátrányban van, ami magas fajlagos és termelési költségekhez vezet. Ezen problémák megoldását, a versenyképesség megteremtését egy olyan szervezeti formában látjuk, mely biztosítja az egységességet, véghezviszi a szükséges strukturális átalakításokat. Erre a legalkalmasabb az új típusú szövetkezeti forma. Mindemellett a magyar méhészeti termékek piaci helyzetét az erősíteni, ha a termékeket minőség tanúsítvánnyal, fajtajelleg levédésével kiszerezve juttatnánk a piacra. (Kulcsszavak: méhészet, exportra termelés, potenciális versenytárs, költségek, strukturális szerkezetek)

ASBTRACT

The conditions and perspectives of apiculture in Hungary

Sz. Bartos, I. Csonka

University of Kaposvár, Faculty of Economical Sciences, Kaposvár, H-7400 Guba Sándor u. 40.

Today the low level of honey consumption (0.4 kg/person/year) and the unfavorable changes of consumer prices have led to profitability problems. This demission has also been increased by questions about this, 'What will happen to Hungarian apiculture after our joining the EU?' The aim of study is to describe the present situation of Hungarian bee-keepers and to make a proposal as to how Hungarian bee-keepers can keep up honey production after the accession. By analyzing and examining the topic, I have used data provided by the Hungarian Central Statistical Office, the Hungarian Apicultural Board, my own examinations and a comprehensive interview. If Hungarian bee-keepers want to survive

they have to increase production for both home honey consumption and export. Only 50-55% of the honey consumption of the EU is produced within the Union so the difference has to be imported. If we want to be potential competitors on the honey-market of the EU, we have to consider the changes in costs, structure, subsidies as well as in the composition and quality of honey products. The quality of Hungarian honey is much better than that of the one produced in the other member states, but the technology is under-developed which leads to higher production costs. All these problems can only be solved and competitiveness can only be reached if there is an organization that is responsible for standardization and initiates all the necessary structural changes. The best organizational form to achieve these goals is a new kind of cooperation. The market position of Hungarian bee-keepers would also improve if they could sell their products with quality certificates and licensed brand names.

(Keywords: apiculture, export, potential competitors, production expenses, supports)

BEVEZETÉS

A méhészet, a méz gyűjtése, élelmiszeripari és gyógyászati célokra történő felhasználása egészen az ókorig nyúlik vissza. Őseink kezdetben a vadon élő méhcsaládok kifosztásával jutottak mézhez. A méhcsaládok kirablása az időnként felmerülő szükségleteik kielégítésére elegendő volt, de a rohamosan növekvő keresleti igényeket nem lehetett ez által biztosítani. A méhész tevékenység tudatos terjedésével párhuzamosan új foglalkozások jöttek létre, mint például a viasziparos, mézesbábsütő, melyek olyan jól jövedelmeztek, hogy később külön iparágga alakultak és a középkorban a magyar méhészetet világhírűvé tették.

A XVII. századtól azonban hanyatlásnak indult a méhészet. Ez több okra vezethető vissza. Egyrészt az ókori szinten ragadt méhészeti ismeretekből, másrészt a növekvő adók és a csökkenő méhészeti termékek keresletéből adódott. Mária Terézia 1766. évi rendeletével adómentessé tette a méhészetet, Bécsben pedig méhészeti főiskolát alapított. Intézkedései eredményesnek bizonyultak. A méhészet új erőre kapott s ennek köszönhetően a XVIII. század közepéig a méz volt az egyetlen édesítőszer (*Báró Ambróczy, 1992*).

Az 1850-es években a nádcukor és a répacukor megjelenése véglegesen megszüntette a méz egyeduralmát az „édesítőszeres piacon”. A kereslet jelentős visszaesését azonban az 1900-as években kikísérletezett mesterséges édesítőszeres okozták. A magyar méhészet helyzetét tovább rontotta az 1900-as évekre megváltozott méh legelő összetétele és a Trianoni békekedezmény melynek hatására a földterületeink 84%-át elvesztettük (*Örösi, 1968*).

Az egyetlen lehetséges megoldás mindezek ellensúlyozására a technológiai fejlesztés és szervezetekbe való tömörülés volt. Megjelent az NB (Nagyboconádi) 24 kertes vándorkaptár, a Hunor nagykeretes kaptár és megalakult az Országos Magyar Méhész Egyesület. A negyvenes évek végén hatalomra kerülő kormány megszüntette a civil szervezeteket, köztük az OMME-t is. Ezzel egy időben azonban megkezdődtek a szakmáját értő, kiművelt méhészképzések, előtérbe kerültek a kutatások, kísérletezések (*Nikovitz, 1983*).

Kialakult a többcsatornás értékesítési rendszer, több megyei, regionális egyesület alakult. 1993-ban megalapították a Magyar Méhtenyésztők Egyesületét és a Méhészeti Termék Tanácsot. Szintén ebben az évben alakult a Magyar Méhészek Országos Szövetsége, melynek feladata az országos érdekek képviselése.

A dolgozat célja, a magyar méhésztársadalom jelenlegi helyzetének bemutatása és egy esetleges javaslat tétel annak érdekében, hogy az EU-hoz való csatlakozás után a magyar méhészek fenn tudják tartani ártermelő méhészetüket.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A Méhészeti Terméktanácstól kapott adatok alapján megvizsgáltuk az EU tagállamok méz importját, arra kerestünk adatokat, hogy milyen a tagállamok méz ellátottsága és, hogy mely országok a legnagyobb beszállítók. Összehasonlító elemzést végeztünk hazánk és az EU tagállamok méhészeinek támogatottságában, termelési költségeik alakulásában és strukturális szerkezetük felépítésében. Kutatási munkánk során arra törekedtünk, hogy a rendelkezésre álló adatok alapján minél valósághűbben mutassuk be a magyar méhészt helyzetét. Ezért készítettünk mélyinterjút, melyben megkérdeztünk 16 termelő méhészt, terméktanácsi tagokat, agrárkamaraik képviselőket, hogy mi a véleményük a méztermelés jövődelmezőségéről, a magyar méhészt jelenéről, jövőjéről és az EU csatlakozás kínáta lehetőségeiről.

EREDMÉNY ÉS ÉRTÉKELÉS

A magyar méhészt kicsi, de jelentős ágazata az agráriumnak. Az agrár termelés 1-1,5%-át teszi ki. A méztermelés kedvező időjárási viszonyok között elérheti a 15-16 ezer tonnát. Az EU méztermelő országaihoz hasonlítva hazánk méztermelését, ezzel a mennyiséggel a harmadik-negyedik előkelő helyet foglalja el. A hazai mézfogyasztás ezzel szemben igen alacsony szinten mozog (0,4kg/fő/év), ami a lakosság mézzel és méhészt termékekkel szembeni negatív attitűdjét tükrözi. A magyar méhészek számára így a megélhetés biztosítása az exportra termelés (*Kecskés és Kulcsár 2000*). Az előállított méz közel 70%-a az exportalapot jelenti és ez a mennyiség évről évre növekvő tendenciát mutat. Az egyik legnagyobb potenciális piac az Európai Unió, mely a fogyasztásának mindössze 50-55%-át tudja belső termelésből kielégíteni (*1. táblázat*). A további szükségletet a környező országokból szerzi be. A magyar mézexport 80-85%-a kerül az EU piacára, ahol ez a mennyiség a közösség importjának 10%-át adja (*Hollanday, 2001*).

Bár 2002. július 1-től vámentesen szállíthatjuk a magyar méhészt termékeket az EU országokba, hazánkban mégis jelentős konkurenciája Argentína, mely az EU összes importjának 30%-át, Mexikó pedig 12%-át adja. További versenytársak Románia és Bulgária, bár az exportjuk mértéke nem haladja meg Magyarországot (*2. táblázat*).

Nem nehéz belátni, hogy hazánk sajnos nem tudja felvenni a versenyt a nagy mézexportőr országok tömegtermelésével. A magyar méhészt exportját az erősíteni, ha az exportra kerülő méz minőségi tanúsítvánnyal *hungarikumként, fajtajelleg levédésével, kizserevelve*, felvásárlók kihagyásával juttatnánk el a külföldi piacokra. Ahhoz azonban, hogy ezen termékekkel az EU mézpiacára biztosan potenciális versenytársként léphessünk, össze kell hasonlítanunk és figyelembe kell vennünk hazánk és az EU tagállamok méhészteteinek termelési költségeit, a támogatások mértékét és az egész méhésztársadalom strukturális szerkezetének alakulását.

1. táblázat

Az EU tagállamok mézellátása (2000-2001)

Ország (1)	Összes import (2) (ezer t)	Összes export (3) (ezer t)	Emberi fogyasztás (4) (fő/kg/év)	Önellátottság (5) (%)
Belgium	150.4	5.7	0.7	47.5
Luxemburg	8.4	3.3	0.6	16.4
Dánia (6)	6	2	1.1	33.3
Németország (7)	91	18	1.1	18.0
Görögország (8)	3.1	0.4	1.7	84.7
Spanyolország (9)	12	10	0.9	94.3
Franciaország (10)	13	3	0.6	73.7
Irország (11)	8	0.1	0.4	7.7
Olaszország (12)	13	3	0.3	50.0
Hollandia (13)	8	1.1	0.4	1.4
Ausztria (14)	4	0.3	1.4	68.4
Portugália (15)	1	0.3	1.2	94.0
Finnország (16)	2	0.1	0.6	34.5
Svédország (17)	3	0	0.4	25.0
Nagy-Britannia (18)	24	3	0.5	14.8

Forrás (Source): Méhészeti Terméktanács (Apiary Production Council)

Table 1: Honey supply in the EU member states (2000-2001)

Country(1), Total import(2), Total export(3), Human consumption(head/kg/year)(4), Self supply(5), Denmark(6), Germany(7), Greece(8), Spain(9), France(10), Ireland(11), Italy(12), Holland(13), Austria(14), Portugal(15), Finland(16), Sweden(17), United Kingdom(18)

2. táblázat

EU közösség méz importja (1000 t-ban)

Ország (1)	1998	1999	2000	2001	2002
Argentína (2)	29768	45395	45576	46540	56471
Mexikó (3)	18569	19097	21477	17780	18516
Magyarország (4)	6336	8011	11016	10364	15157
Uruguay	3630	3875	4075	5587	3730
Románia (5)	4226	7018	8881	6533	5035
Kuba (6)	4126	4206	5493	5846	4377
Bulgária (7)	1838	2499	5144	2626	3302
Kína (8)	55529	34997	33573	37054	13753

Forrás (Source): Bögréné Bodrogi G., 2004

Table 2: The honey import of the EU (1000 t)

Country(1), Argentina(2), Mexico(3), Hungary(4), Romania(5), Cuba(6), Bulgaria(7), China(8)

Termelési költség

A méhészetek egy méhcsaládra vetített éves termelési költsége igen nagy intervallumot ölel fel. Nagysága függ a méhészkedés technológiájától, az esetleges vándorlásoktól, ökológiai adottságoktól. A hazai és a tagállamok termelési költségének összehasonlítása érdekében az egyes országokban található költségeket forintban fejeztük ki (1 €=250 Ft). Ennek alapján az unió tagállamait három nagy csoportra lehet felosztani:

- Nagy termelési költségű államok Németország, Svédország, Finnország, Egyesült Királyság, Hollandia. A családonkénti termelési költség (112-142 €) 28000-35500 Ft.
- Közepes termelési költségű államok: Ausztria, Dánia, Belgium, Luxemburg, Portugália, ahol (56-112 €) 14000-28000 Ft-ot költenek méhcsaládokra évente.
- Az Alacsony termelési költségű államok Görögország, Spanyolország, Finnország, Olaszország. A termelési költségük (20-56 €) 5000-14000 Ft között mozog.

Magyarországon egy méhcsaládra jutó termelési költség 25000-35000 Ft között változhat. Ennek alapján a hazai méhészeteket a közepes és a nagy termelési költségű országok közé sorolhatjuk. Ez több okra vezethető vissza. Egyrészt, a hazai termelési technológia nyugati szinttől való lemaradására (korszerű pörgető-, fedelező gépek és egységes kaptárméret hiánya) másrészt, az alacsony méhcsaládos (hobby és kisüzemi) méhészetekben jelentkező magas fajlagos költségre. Ezt még tetőzik a méhészet idényszerűségéből adódó likviditási problémák, melyek csak nehezítik a technológiai fejlődéssel való lépéstartást (*Méhészeti Terméktanács*, 2003).

Támogatások

A tagállamok (köztük 2004. májusától Magyarország) méhészei közvetlen nemzeti úton és pályázatok alapján juthatnak támogatásokhoz, aminek feltétele a pontosan vezetett nyilvántartás és regisztráció. Az FVM vezetése az elmúlt évi közvetlen támogatási jogcímeket (a méhcsalád, a gyógyszer, valamint a méhanya-beállítás támogatását) a 2004. évi Európai Unióhoz való csatlakozás után, a nemzeti támogatásként is fenntartható támogatások közé sorolta. Ez a „besorolás” nagyon fontos volt, hogy ezek a támogatási jogcímek az EU csatlakozást megelőző évben meghirdetésre kerüljenek, mivel csak ebben az esetben van lehetősége a magyar államnak EU tagként ezeket a támogatásokat fenntartani („brüsszeli jóváhagyással”). A pályázati támogatásokkal a méhészeknek módjuk nyílik pénzt igényelni méhészeti oktatásra, minőségvédelemre, a méhek vándoroltatási körülményeinek javítására, méhlegelő térképek kidolgozására, valamint az állategészségügyi kutatásokra. Kiemelt támogatásban részesülnek a piaci értékesítésben koordinátori, felvásárlói szerepet betöltő méhészvállalkozások. Mindezekre várhatóan 600-700 millió Ft támogatási keret állhat rendelkezésre, amelynek a felét a tagállamoknak kell fedezniük. A másik felét az EU fizeti. A támogatási keretet aszerint osztják majd szét a tagállamok között, hogy hány méhészcsalád van az adott országban (*Méhészeti Terméktanács*, 2003).

Az EU mindemellett kiemelt figyelmet fordít a „hivatásos” (150 családnál nagyobb állománnyal rendelkező) méhészek támogatására. Azért ezt az állomány nagyságot veszik alapul, mivel az EPBA (Európai Hivatásos Méhészek Szervezete) és egy független lengyel kutatás is kimutatta, hogy a versenyképesség megőrzése érdekében ez a minimális állomány méret. Az EU országokon belüli hivatásos méhészetek aránya három ország esetében tér el jelentősen hazánktól. Ez Spanyolország, ahol 16,4%, Görögország, 12,5%, Portugália, 6,9% a markáns méhészetek aránya.

Strukturális szerkezet

Hazánkban óvatos becslések alapján 17000-ren méhészkednek. A méhészetek száma a kilencvenes évek elejétől folyamatosan csökkent, majd 1997-től lassú, de biztos növekedést mutatott. A méhcsaládok száma ugyanezt a tendenciát követte, de 1998-tól ugrásszerű növekedést figyelhetünk meg, mely a kedvező méztermelési lehetőségeknek köszönhető. Magyarországon tradicionálisan kisüzemi, hobbi méhészetek terjedtek el. A kilencvenes évektől azonban egyre inkább kezdtek meghonosodni a professzionális és nagyüzemi méhészetek is. Az 50-100 családdal rendelkező méhészetek aránya az összes méhészetben belül 41% csaknem 7000 méhészt. A professzionális méhészetek aránya 3,6%, ami hozzávetőlegesen 615 méhészt jelent. Ezen méhészek kezelik az ország méhállományának 17,2%-át.

3. táblázat

Méhészetek és méhcsaládok számának alakulása Magyarországon

Évek (1)	1998	1999	2000	2001	2002
Méhészetek (2)	16672	17087	16579	16757	15576
Méhcsaládok (3)	690	806	840	860	792

Forrás (Source): Méhészeti Terméktanács (Apiary Production Council)

Table 3: Apiaries and bee families in Hungary

Years(1), Apiaries(2), Bee families(3)

KÖVETKEZTETÉSEK

Igaz, hogy az EU csatlakozás után hazánk számára teljes mértékben megnyílik a közösség piaca, de ezen csak akkor tud a magyar méhésztársadalom boldogulni, ha versenyképessége fokozása érdekében előtérbe helyezi a méhészeti hungarikumok termelését, növeli a professzionális méhészetek számát és olyan agrár társulási formát választ, mely elősegíti a gazdálkodók kohézióját és piaci érdekeik érvényesítését. A terméktanács és az agrárkamarai tagok, de főleg a termelők, a megoldást olyan szervezeti formában látják, amely biztosítja az egységességet, véghezviszi a szükséges strukturális átalakításokat. Ily módon fogalmazódott meg az új típusú szövetkezetek kialakításának gondolata. Bár a méhésztársadalom tagjai között vannak olyanok akik „élettapasztalatukból” adódóan a szövetkezet szó negatív kicsengését hangoztatják, mégis az esetek többségében a választás az új típusú szövetkezeti formára esett. A több alkalommal szervezett találkozók során egyértelművé vált, hogy a méhészek számára a legfontosabb a piaci verseny igazságosabbá tételével, a felvásárlói árak minél magasabb szinten való tartása (ezáltal a méhészkedés kiszámíthatóbbá és jövedelmezőbbé tétele). Az új típusú szövetkezet éppen ezért nemcsak termékkel jelenik meg a mézpiac kínálati oldalán, hanem kidolgozott marketing és értékesítési stratégiával.

Szintén a szövetkezet népszerűsítését növeli az, hogy a többi társasági formával ellentétben tudatosan törekszik tagjainak megóvására és versenyben tartására. Célja a méhészzel foglalkozó mezőgazdasági kis és középvállalkozások esélyegyenlőségének elősegítése. A szövetkezet létrehozása mellett érvként lehet még felhozni, hogy a vállalkozási forma non-profit, vagy kis profit érdekeltségű, azaz a külső piaci

kapcsolataiban a maximális eredmény elérésére törekszik, azonban azt visszaosztja a tulajdonosoknak és csak fenntartási, vagy a tulajdonos termelők által megszavazott fejlesztési költségeket tartja vissza. Mind emellett a szövetkezet hatékonyan tudná koordinálni és átvállalni az egyébként a méhészeknek nagy terhelést okozó jogi, pénz és adóügyi, állatorvosi és gyógyszerészeti feladatokat.

Azt azonban fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a piac kialakításához és szervezéséhez minimum regionális szintű szövetkezeteket kell létrehozni, mivel egy ekkora nagyságrendű szövetkezetnek megvan a megfelelő piaci részesedése ahhoz, hogy versenyképes legyen az EU- és esetleg a világpiacon.

Az új típusú szövetkezet megvalósításának első lépéseként mindenképpen horizontális integrációt összefogó szövetkezeteket kell kialakítani. Ez a szakasz megfelelhet egy begyűjtő és értékesítő típusú szövetkezetnek. A szövetkezetnek ezen fejlődési szakaszban az újabb tagok beszervezésére, az általuk előállított méz begyűjtésére, és minél kedvezőbb feltételekkel történő értékesítésére terjedne ki tevékenysége. A begyűjtött méz és méhészeti termékek piacra juttatásának egyik megoldása az lehet, hogy felhasználók tömegével, vagy esetleg egy, a szövetkezet tagjai által közösen választott felvásárlóval köt a szövetkezet értékesítési előszerződést. A begyűjtő szakaszban megtermelt méz mennyisége ugyanis (a tagok várható létszámából adódóan) nem biztos, hogy hatékony tárgyalási alapul szolgálja a több tíz felvásárlót eltartó magyar mézpiacon.

A második szakasz egy vertikális integráció kialakítása, amely során a szövetkezet a begyűjtésben, tárolásban, feldolgozásban, fogyasztói kiszerelésben és az értékesítésben vehet részt hatékonyan.

„A szövetkezet nem kínál tökéletes megoldást az esetlegesen felmerülő problémákra, de egy lehetőséget biztosít a magyar méhészet jövőjének megteremtésére” (Szeremley és Márton 2000).

1. ábra

Új típusú szövetkezet alakításának lehetősége a magyar méhészetben (SWOT analízis)

ERŐSSÉGEK – Garantált mennyiség értékesítése – Egységes termék minőség – Egész termékpálya lefedése – Egységes termék minőség – Jövedelmezőség fokozása – Vásárlás ösztönzése	GYENGESÉGEK – Méhészek közötti nézeteltérések – Minőségi kérdések (HACCP) – Általános költség megoldás – A “szövetkezet” negatív jelentése – Kezdeti likviditási problémák – Állami segítségvállalás
LEHETŐSÉG – Technológiai fejlesztés – Piaci részesedés növelése – EU és EU-n kívüli export – Támogatás, pályázat megszerzése	VESZÉLYEK – Kialakulatlan szervezeti forma – Ökológiai tényezők – Méh egészségügy – Humán egészségügy

Fig. 1: Possibilities to develop the new-type co-operative in the Hungarian apiculture

IRODALOM

- Báró Ambróczy B. (1992). A méh. Sitam Kft., Győr.
- Bögréné Bodrogi G. (2004). Méhészeti adattár. Méhész újság, 10. 16-17.
- Hollanday J. (2001). Magyar méhészet. Méhész újság, 6. 89-90.
- Kecskés Cs., Kulcsár R. (2000). A méhészet Magyarországon 2000-ben. Statisztikai szemle. 7.
- Központi Statisztikai Hivatal Évkönyvek (1990-2003). Budapest.
- Méhészeti Terméktanács adatai (2003). Budapest.
- Nikovitz A. (1983). Méhészet Kézikönyve. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest.
- Örösi P.Z. (1968). Méhek között. Börze Kft., Budapest.
- Szeremley B., Márton J. (2000). Agrártársulási lehetőségek. Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Bartos Szabolcs

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar

7401 Kaposvár, Pf. 16.

University of Kaposvár, Faculty of Economical Sciences

H-7401 Kaposvár, P.O.Box 16.

Tel.: + 36-82-314-155, Fax: + 36-82-320-175

e-mail: bszabolcs@freemail.hu



*Hat év GM-vita (irodalmi áttekintés)

Baintner K.

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Élettani Tanszék, Kaposvár, 7400 Guba Sándor u. 40.

Több mint hat évvel ezelőtt, 1998. augusztusában tette meg a Skóciában élő Pusztai Árpád a nagy vihart kavart bejelentését a londoni TV-ben (Granada channel), amely aztán az európai fogyasztók többségét a **genetikailag módosított (GM)** növényekből készült **élelmiszerek** ellen fordította, sőt egyeseket általánosságban a biotechnológia ellen is. Azóta a helyzet is sokat változott, a vélemények is kristályosodtak, az enyém is. Ebben a cikkben a visszapiillantas mellett pro és kontra érveket szeretnék ütköztetni.

A **GM-támogatók** érveit a következőképpen összegezhetjük: Kizárt dolog, hogy a genetikai módosítás bármilyen problémát okozhatna, hiszen ez végeredményben ugyanolyan, mint az évezredek óta sikerrel gyakorolt keresztezés. – Függetlenül attól, hogy ez a vélemény milyen mértékben sántít, egy új technológiánál sohasem lehet teljesen kizárni az előre nem látható problémákat, amint arra az irodalom számos példát hoz fel (*Hoffman-Riem és Wynne*, 2002). A GM ellenzői rámutatnak, hogy a növényi biotechnológiánál is előfordultak problémák, például egy gyomnövénynek, a vadrepcének a keresztbeporzása a GM-repce (canola) pollenjével (*Hall et al.*, 2000) vagy a GM-kukorica nem-kívánt tovaterjedése. A humán génterápiát is többször le kellett állítani halálos baleset előfordulása, illetve fehérvérűség okozása miatt. Vitatott, hogy egy toxikus triptofán készítmény okozta több mint félszáz halálesetnél (eosinophilia-myalgia szindróma, bőséges irodalommal) mennyiben játszott közre a technológia megváltoztatása és mennyiben a triptofánt szintetizáló mikroba genetikai módosítása. Mindenesetre furcsa, hogy a hatalmas kártérítési összeget a biotech cégek „dobták össze” a vétkes japán cég számára. A szakértői vizsgálatokat a bíróság előtti megegyezéssel előzték meg, a mikroba törzset pedig elpusztították. Úgyhogy mindenki azt gondol, amit akar. Egy biztos, **a genetikai módosítással járó veszély nem valamilyen elvont hipotézis**, hanem nagyon is reális formákat ölthet, még ha ritkán is. Ilyenkor aztán csak utólag lehetünk okosak.

A **GM ellenzői** azt hangoztatják, hogy a genetikailag módosított növényeket először alaposan meg kell vizsgálni és csak utána szabad azokat rászabadítani a környezetre, illetve az élelmiszer-fogyasztóra. Ebben mindenki egyet is ért, az ördög azonban a részletekben van elrejtve, még pedig abban, hogy mit célozzunk meg a vizsgálatokkal, hogyan vizsgáljunk, ki vizsgáljon és ki állja a számlát. A biotechnológia ellenzői nem elégszenek meg azzal, ha nem lehet káros hatást kimutatni, hanem megfordítják a kérdést, az ártalmatlanság bizonyítását kívánják. Az ilyen igények teljesíthetősége azonban nagyon is kérdéses. Ha százféle vizsgálat eredménye egyöntetűen negatív, akkor még mindig lehet követelni a 101-ediket, obstruálva az új termék bevezetését.

*Másodközlés

Nyilvánvaló, hogy valamiféle **kompromisszumra** volt és van szükség. A biotech cégeket sürgeti a verseny és a befektetett tőke megtérülésének igénye, nem akarnak túl sok pénzt és időt vesztegetni olyan biztonsági kérdésekre, amelyeket egyébként is feleslegesnek gondolnak. A jó lobby-munka következményeként az USA-ban az egymást követő kormányzatok meg is könnyítették a biotech cégek dolgát. Ennek ellenére állatkísérletek is történtek. Az ételmezési célokra (is) szánt szójababot többféle állatfajjal is etették (hal, baromfi, kérődző, monogasztrikus állat), de a vizsgálatok részletessége, mélysége nem volt kielégítő. Ezután a GM-szója, majd a GM-kukorica is rázúdult az amerikai fogyasztóra, egy hatalmas, globális kísérlet formájában. Az USA-ban jelölés híján a beteg még azt sem tudja megmondani a háziorvosának, hogy egyáltalán fogyasztott-e valamilyen GM-alapú élelmiszert. Erre mondta Pusztai: „*A kísérleti nyulaknak a laboratóriumban van a helyük és nem az utcán!*” Az ilyen „kézben nem tartott” kísérlet kizárólag akkor értékelhető, ha akut toxicitás mutatkozik. Szerencsére ilyen nem fordult elő, de nem is volt várható. De mi van a statisztikusan vagy hosszabb idő után érvényesülő az alattomos hatásokkal? A dohányzásról több száz év után derült ki, hogy több szempontból is rendkívül ártalmas, és ezután még kb. egy évtizeden át titkolták, illetve letagadták az eredményeket. Felelősök nincsenek.

Nézzük meg, hogy a GM-élelmiszerekkel történt „globális kísérlet” alapján milyen következtetések levonására került sor. Egy pro-GM vélemény: „Senkinek sem nőtt négy füle és hat lába.” (No comment.) Egy anti-GM vélemény: A gasztrointesztinális és az allergiás megbetegedések egyébként is folyamatosan emelkedő tendenciájában a görbe a GM-élelmiszerek megjelenésének megfelelően egy kedvezőtlen törést mutat. Csak az a baj, hogy senkit sem ismerek, aki ezeket a görbéket látta volna. Saját véleményem a következő: A piac-vezető biotech cég felelőtlenül járt el ugyan, az idő teltével mégis egyre inkább úgy látszik, hogy **megúsztuk a dolgot, hisztéria-keltésre nincsen ok**. (A tudományos elit egyébként sem ismerne el semmilyen kollektív vagy egyéni felelősséget.) A pro-GM tábor azt mondhatja, hogy „ugye megmondtuk előre”, az anti-GM tábor pedig a Pusztai-féle kísérletekkel hozakodhat elő. A kétféle kísérlet között azonban olyan sokféle különbség van, hogy az ellentmondó eredmények nem feltétlenül zárják ki egymást.

A PUSZTAI-EWEN KÍSÉRLET: VISSZATEKINTÉS

A skót Mg. Minisztérium már a kezdet kezdetén jelentős összeget áldozott a genetikai módosítás biztonsági kérdéseire. Számos brit intézmény és kutatócsoport kooperált egy lektin-génnel módosított burgonya előállításában és vizsgálatában. A patkányokkal való etetési kísérleteket és az immunológiai vizsgálatokat Pusztai Árpád vezette, a szövettani és morфомetriai vizsgálatokat pedig Stanley Ewen végezte. A kísérletek még 1996-98-ban történtek Aberdeen-ben, de ilyen méretű és mélységű vizsgálat azóta sem történt GM-növényvel. Érdemes röviden **viSSZatekinteni** ezekre a munkákra, hogy összefoglalhassuk a körülöttük lezajlott nagyon sok vitát, az azóta felmerült újabb szempontokat és az „elvarratlan szálakat”.

Pusztai és Ewen olyan paramétereket követtek nyomon, amelyek a GM-élelmiszert fogyasztó embereken nem vagy csak nehezen vizsgálhatók. Azt találták, hogy a GM-burgonyát legalább egy héten át és **a diéta nagy százalékában** fogyasztó patkányoknál a gyomor- és bélhámsejtek gyorsabban szaporodtak, minek következtében szignifikánsan megvastagodott a vékonybélben az ún. kriptákat tartalmazó réteg (Ewen és Pusztai, 1999). Ez a bélnek egy jól ismert reakciója mindenféle káros hatással szemben. A morфомetriai vizsgálat jelentős gyakorlatot és felkészültséget igényel, ami a jelen

esetben megvolt, és az eredményeket Európa vezető orvosi lapjában, a Lancet-ben publikálták (Ewen és Pusztai, 1999). Ez a lap szövettani felvételeket nem közöl, a morфомetria alapjául szolgáló képeket a szerkesztőségben letétbe kellett helyezni. Én egy előadáson láttam a kivetített képeket és számomra ez sokkal meggyőzőbb volt, mint a cikkben közölt csupasz számok. Megfelelő kontroll csoporttal igazolták, hogy az elváltozásokat nem a transzgén által kódolt lektin okozta, de hogy mi, arra ma sincs válasz. A GM-krumpli **hőkezelése után a hatás elmaradt**. Ezt azért hangsúlyozom, mert megszüntetni csak egy ténylegesen létező hatást lehet, nem-létezőnél ez aligha sikerülhet. Sajnos erre a tényre Pusztaiék nem hívták fel a figyelmet, mert ők a vészjelzést tartották elsődleges feladatuknak.

A GM-élelmiszereket hőkezelés után szokták fogyasztani, tehát ez a veszélyforrás jelenleg csupán potenciális. A bél alkalmazkodása sem jelent okvetlenül károsodást; de mi van azoknál, akiknél a bél már nem képes alkalmazkodni? Nem tudjuk, hogy az ember ugyanúgy reagál-e, mint a patkány, mekkora dózison és tartamon reagál, és, hogy hogyan reagálnak a társadalom fokozottan sérülékeny csoportjai.

Pusztaiék ugyancsak a Lancet-cikkben közölték a bélhámsejtek között előforduló **limfociták** számának szignifikáns növekedését a GM-krumplival etetett csoportban. Nem közölték le viszont azokat a vizsgálatokat, amelyekben a vérplazmából izolált limfociták **stimulálhatóságának** csökkenését tapasztalták. A csökkenés a háromféle stimulálási szintnek általában csak egyik vagy másik szintjén mutatkozott meg és nem mindig konzekvensen, ezért a későbbi bírálók a kísérleteket „zavarosnak” nevezték.

A legkevésbé meggyőzőek a **belső szervek nedves súly** mérési adatai voltak, egyrészt a rossz reprodukálhatóság miatt, másrészt azért, mert ezeket befolyásolhatja a citokinek felszabadulása, a vágás során történő kivérzés mértéke, a maradék vér süllyedése, tehát minden a keringést befolyásoló tényező. Eleinte sajnos pont ezeket az adatokat kapta fel a sajtó és egyes zöld szervezetek propagandája („a Frankenstein-food agyszugorodást okoz”).

Tehát minél fenyegetőbbek az elváltozások, a kísérletek bizonyító ereje annál gyengébb. Másrészt viszont növelik a bizonyító erőt **az egyes elváltozások közötti összefüggések**. A legkifejezettebb elváltozások az emésztő traktusban jelentkeztek, tehát az élelem bejutásának helyén. Megindult a legreaktívabb limfociták kiáramlása a megváltozott (károsodott?) bélhámba, miáltal a maradék limfociták gyengébben reagáltak. A szervsúlyok változásai közül a hasnyálmirigy (pancreas) növekedése volt megismételhető, összhangban azzal, hogy egyes hatásokra a bél nyálkahártya és a hasnyálmirigy együttesen reagál.

SZEKÉRTÁBOROK KIALAKULÁSA

A pro-GM tábor Pusztait hol nyíltan, hol burkoltan **csalással** vádolta. Egész véletlen, hogy 1997-ben három hetet tölthettem Pusztai laboratóriumában. A GM-mel kapcsolatos munkákban nem vettem részt, mégis betekintést nyerhettem a munkák színvonalába és csak a legjobbakat mondhatom. Egyébként a kísérleti adatokat a beosztott kutatók „termelték”, a 98 augusztusában rajtaütésszerűen elkobzott kísérleti jegyzőkönyvekben az ellenfelek nem találták csalás nyomait, ez fel sem merült. Az utolsó immunológiai kísérletet az ellenfelek fejezték be, még pedig az előzőhöz hasonló eredménnyel. A szövettani blokkokat nem tudták ugyan elkobozni, itt azonban a kiértékelés, sőt még a szövettani előkészítés is „vakon” történt.

A Pusztai-Ewen kísérletet **szakmailag** is sokan és hevesen támadták, de a magam részéről egyetlen olyan kritikát sem olvastam, amelyet elfogadhatónak, helytállónak

tekinthetnék. A legtöbb kritika célt téveszt a jól megválasztott kontrollok következtében. **A Pusztai-Ewen kísérletek eredményeit tehát komolyan kell venni**, vitatkozni inkább azon lehet, hogy ezek alapján mit kellene tennünk.

A heves viták miatt feltétlenül szükséges lett volna a kísérletek mások általi **megismétlése** ugyanazzal a gén-konstrukcióval vagy egy másikkal. Ez nem történt meg, hacsak valamelyik biotech cég titokban meg nem tette. Független kutatók be tudnak szerezni ugyan GM-növényeket, de a biotech cégek nem árulják el, hogy melyik volt a módosítatlan („szülői”) törzs, tehát nincs meg a megfelelő kontroll, és pénzt is nehezen lehetne szerezni a kísérletekhez. Azonosítani kellene a változásokat létrehozó tényezőt is, amire Pusztainak már nem volt lehetősége.

Nézzük meg röviden a Pusztai-Ewen kísérletekre adott reakciókat. Pusztait azonnali hatállyal eltávolították munkahelyéről, később a feleségét is, Ewen-t pedig nyugdíjazták. Ma már jól dokumentált, hogy a legmagasabb rangú politikusok döntöttek egy rájuk nem tartozó tudományos kérdésben (Rowell, 2003) és ha meg is kérdezték a tudományos tanácsadókat, ezek különböző szálakon keresztül a biotechnológia gyors sikerében voltak érdekeltek. Szakmai értékelésre már azért sem volt lehetőség, mert a politikusok szinte azonnal reagáltak és utasítottak. A politikusok álláspontját vette át aztán a különböző országok tudományos elitje is. **A politikának a tudományba való, gazdasági okokra visszavezethető beavatkozása rendkívül veszélyes precedenst teremt**, ezért fogtam én is tollat annak idején (Baintner, 1999). Pusztaiék hatalmas gazdasági érdekeket sértettek és gyalázatos kampány folyt ellenük, ami ma már jól dokumentálva van (Rowell, 2003). Bár naponta találkozunk a legkétesebb gyógyászati eljárásokkal, például természetfeletti tulajdonságokkal rendelkező vizekből egyedül nálunk négy-öt-félét árusítanak, de más országokban is hasonló a helyzet, a politika csak ott avatkozik be, ahol a tét nagyon nagy. Ugyanakkor **a tudományban az igazság kiderítése nem mellékcél, hanem létkérdés**, nélküle a tudomány üres szertartássá silányulna.

A brit **fogyasztó**, akit épp akkoriban „etettek meg” a BSE „veszélytelenségével” és egy sor más maszlaggal, érezte, hogy a pénz újra fontosabb, mint az egészségkárosodási rizikó, Pusztainak hitt és mártírnak tekintette őt. Ez a „bumeráng hatás” már egymagában is mutatja, hogy **a tudományos és politikai elit rosszul reagált**. A társadalom polarizálódott a hívők és a hitetlenek irányában (az elnevezések felcserélhetők).

ÚJABB VITATEREK

Madách Imre még a Föld kihűlése miatt aggódott, a mai ember a globális felmelegedés miatt. A különbség az, hogy ma az emberek tömegeinek van meg az idejük az aggódásra a különböző káros jelenségek miatt, különösen, ha a TV-műsor is rossz. Nyugaton az aggódó emberek jelentős pénzösszegeket is meg tudnak mozgatni. Ez az aggódás környezetvédelmet, állatvédelmet és sok más hasznos dolgot eredményez, most azonban a vadhajtasokkal szeretnék foglalkozni.

Közhely elmondani, hogy korunkban rendkívül felgyorsult a tudomány és a civilizáció fejlődése. Amikor még az egyetemi oktatók sem képesek követni a tudomány új eredményeit, a laikus menthetetlenül lemarad és nosztalgiával tekint vissza az elmúlt világra, ahol olyan szépen, csendesesen lehetett élni. Szeretné megállítani a száguldó lovakat, mert az árokba fogják borítani a kocsit! Sokan várják azt a szakembert, aki pont azt fogja mondani a világról és a tudományról, amit ők szeretnének (wishful thinking). **Ha emberek tömegei várják a „megváltást”, akkor a „messiások” meg is jelennek.**

Ezeknél a „messiásoknál” felismerhetők bizonyos közös vonások: Jelentős tudományos képzettséggel rendelkeznek, de valamilyen ok folytán kikerültek a mai, erősen kompetitív tudományos élet periferiájára. Nem remélhetik grant-ok elnyerését, nem tartoznak kutatócsoportokhoz vagy intézményekhez (legfeljebb az ajtajukra írják ki egy hangzatos intézmény-nevet), kimaradnak a kísérletes munkákból, viszont hozzájutnak a szakirodalomhoz, amit a kívülállók sértődöttségével értelmeznek és kritizálnak. A modern tudományt léggömbnek tekintik és egy gombostű segítségével próbálnak a tudomány élvonalába kerülni, ami nagyon csábító lehetőség.

Amennyiben megvan a normális életvitelünkhöz szükséges jövedelmünk, akkor az emberiség megmentőjének lenni sokkal nagyobb kielégülést jelent, mint egy lottó főnyeremény. Az egyik ember a szörnyű GM-veszedelemtől próbálja megmenteni az emberiséget, a másik pedig épp a GM-ben látja az éhező gyermek-százmilliók megmentésének lehetőségét. A pro-GM messiások feltüpirozzák a növényi biotechnológia eredményeit, az anti-GM messiások szerint pedig az amerikai farmer pusztán a biotech cégek általi reklámnak dől be. Erről azonban nem a farmert igyekeznek meggyőzni, (kutyát uszítana rájuk), hanem főként a nagyvárosi széplelkű úriasszonyokat.

Bármennyire sikeressé vált is a növényi biotechnológia, a fejlesztéseknél sok a rossz határfokú, a nagyszámú selejtet eredményező lépés, továbbá a genomba való beépülés irányíthatatlansága is problémát jelent. Az elkészült GM-termékek sem hoznak mindig gazdasági sikert. A frusztrált szakemberek mindebből azt a következtetést vonják le, hogy az összes problémának egyetlen közös oka van, mégpedig az, hogy **(szerintük) tévesek a biotechnológia molekuláris alapjai**. Szerintük az elfogadott nézeteket megcáfolja az alternatív splicing, a DNS metilezése és a humán genóm projekt sokféle eredménye. De hogy a régi ismeretek helyett milyen működőképes új rendszer képzelhető el, arról bölcsen hallgatnak. Akár a népmesében, egyik is, másik is hozzátesz valamit vagy csavarint egyet a dolgokon. Mindezt aztán visszavetítik a GM-élelmiszerek biztonságosságára és a végeredmény (még a legfinomabban fogalmazva is) „**tévedésekre alapozott hisztériakeltés**” lesz. Úgy gondolják, hogy sikerül kihúzni a szőnyeget a biotechnológia hatalmas agyagbálványa alól és az recsegeve-ropogva fog összeomolni az ölében tartott biotech cégekkel együtt. A valóság azonban az, hogy a modern tudomány különböző részei **szövedékszerűen** annyi szállal kapcsolódnak egymáshoz, hogy lehetetlen egyes részeket önkényesen kiemelni vagy eltávolítani, de különösen nem lehet ezt megtenni a cáfolásra hivatott kísérletes bizonyítékok nélkül. A tudomány fejlődése során valóban el kell távolítani néhány szű-ette gerendát, de nem ez a jellemző, hanem inkább az, hogy a meglevő szilárd alapokra egyre újabb tudomány-területek épülnek.

Egyik cikkemben (Baintner, 1999) én is hozzájárultam egy népmese terjesztéséhez: felejtjük el, hogy a növényi biotechnológiában általánosan használt CaMV 35S promóter majdnem azonos lenne a hepatitis B vírus promóterével (mea culpa)!

GAZDASÁGI KÉRDÉSEK

A fogyasztótól nem várható, hogy eligazodjon azokban a tudományos kérdésekben, ahol adatok híján még a szakemberek sem mindig tudnak egységes álláspontot kialakítani. Ugyanakkor azonban **a fogyasztó is hisz valamit** és eszerint vásárol, ha egyáltalán van választási lehetősége. Tegyük félre ezért most a biztonsági kérdéseket és legyen vizsgálatunk tárgya a termelő, a vásárló és az országhatár.

A jogi akadályok megszűntével az EU fokozatosan be fogja engedni a GM-élelmiszereket és engedélyezni fogja a GM-növények termesztését is. Az egyes tagországok hozhatnak ugyan az EU-szabályoknál szigorúbb szabályokat, de enyhébbeket nem. Hazai kukorica termesztésünk és a nagyon kis szója termesztésünk organikus (GM-mentes) vetőmagon alapul, viszont a takarmányozási célra importált amerikai szójabab nagyrészt GM. Ez a rendszer egyrészt biztosítja az állattartáshoz szükséges fehérje-takarmányt (a kukorica és a gabona kiegészítésére), másrészt termékeink garantált GM-mentessége előnyt biztosít az igényesebb piacokon. Az egyik külföldi cég például biztonságosabbnak látta, hogy az egyik nyugati országból hazánkba hozza kukorica vetőmag termesztését. Tehát a jelenlegi **GM-mentességünk bizonyos gazdasági előnyökkel jár**, ami a későbbiekben vagy javul vagy eltűnik. „Szüzességünket” könnyen és vidáman elveszthetjük, de nagyon **nehéz visszaszerezni**. Kérdés, hogy melyik helyzetben lesz előnyösebb a fekvésünk. Mindenesetre egy „GM-Európában” aligha leszünk képesek megőrizni mentességünket, a GM-vetőmag illegálisan is könnyen bekerülhet az országba.

Egyik anti-GM szakemberünk hívta fel a figyelmet arra, hogy nálunk nem azonos a kukorica-moly elterjedtsége, mint az USA-ban, az ottani előnyök ismételhetségére tehát nincs garancia. A biotech cégek nyilván már rendelkeznek itthoni kísérleti adatokkal. A GM-növények palettája egyébként jóval szélesebb annál, minthogy a rovar-ellenes hatásra korlátozódna, és ez a paletta egyre bővül.

IRODALOM

- Baintner K. (1999). A genetikai módosítás és a félremódosított tájékoztatás. *Biokémia*, 23. 64-67.
- Ewen S.W.B., Pusztai A. (1999). Effect of diets containing genetically modified potatoes expressing *Galanthus nivalis* lectin on rat small intestine. *Lancet*, 354. 1353-4.
- Hall L., Topinka K., Huffman J., Davis L., Good A. (2000). Pollen flow between herbicide-resistant *Brassica napus* is the cause of multiple-resistant *B. napus* volunteers. *Weed Science*, 48. 688-694.
- Hoffmann-Riem H., Wynne B. (2002). In risk assessment, one has to admit ignorance. *Nature*, 416. 123.
- Rowell A. (2003). Don't worry, it's safe to eat. Earthscan Publications Ltd., London-Sterling.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Baintner Károly

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar
7401 Kaposvár, Pf. 16.

*University of Kaposvár, Faculty of Animal Sciences
H-7401 Kaposvár, P.O.Box 16.*

Tel.: + 36-82-314-155, Fax: + 36-82-320-175

e-mail: baintner@mail.atk.u-kaposvar.hu



Guba Sándor egy kortárs szemével

Veress L.

Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen, 4015 Bösörményi út 38.

Egy oktatási intézmény megalapozásáról, mely aránylag rövid múltra tekinthet vissza, az őt valóban nevéssé tevő személyiségek tevékenységéről illik az ott dolgozóknak és hallgatóknak minél többet tudnia. A hajdani Kaposvári Felsőfokú Mezőgazdasági Technikum (ma egyetem) egyik kiemelkedő személyiségét, Anker Alfonzot már korábban méltattam. Ezúttal "*sine ira et studio*" (hízelgés és harag nélkül) Guba Sándorra, az intézmény alapítójára szeretnék halálának huszadik évében emlékezni.

Négy éve – 2000. június 15-én – vehettük át a Szent István Egyetemen aranydiplománkat, akik 1950-ben a budapesti Agrártudományi Egyetem Mezőgazdasági Karán végeztünk. Az egyébként tagadhatatlanul sok tehetséges tagot számláló évfolyamból¹ Guba Sándor életútja tekinthető a legkiemelkedőbbnek, pedig csupán 57 évet élt; immár 20 éve halott.

Hevesen 1927-ben született, két nővére után kissé megkésve, de szülei annál nagyobb örömeire. Édesapja Heves község igen tekintélyes gazdájának számított. Gyermekkoráig visszavezethető vonzódása az állatok iránt, őt ez egyértelműen a mezőgazdasági pályára irányította. 1946 őszén iratkozott be az Agrártudományi Egyetem Mezőgazdasági Karára. Első éves korától az Áchim András Népi Kollégiumba is felvették, így tanítatásának anyagi gondjai elhárultak, ott egyúttal ösztönözték általános műveltségének bővítésére is. Alapvető természete, a zárkózottság és az óvatosság megmentette őt a túlzásoktól. Szakmaszeretetének köszönhetően szorgalmasan tanult és időben vizsgázott. Tanulótársait nem változtatta. Tóth Sándort tisztelte nagyobb műveltségéért, kritikus egyéniségéért, de jóízűeket derült másik tanulótársa, Kovács Éva szélsőségein. Testi erejéről tanúskodott, hogy másodéves korunkban, miközben ugrattam, felkapott – 85 kg voltam – és kinyújtott karra kilógatott a lépcsőház első emeletéről. Korán olyan vélemény alakult ki róla kollégiumi társai között, hogy reá biztosan lehet építeni.

1949-ben jelentkezett az állattenyésztési tanszéken szervezett szakkörre. A diploma megszerzése után ugyanarra a tanszékre helyezték. Abban az időben Horn Artúrt, a tanszék már akkor is nagytekintélyű vezetőjét támadták "mendelizmusáért". Guba Sándorra bízott egy olyan provokatív kísérletet, melyben az egerek mellső lábait levágva várták, mikor fognak a mozgásban fokozottabb feladatot kapó hátsó végtagok nemzedékről-nemzedékre, "környezeti hatás" révén módosulni. Felismerve e kísérlet kilátástalan voltát, Csukás Zoltán által vezetett Állattenyésztési Kutató Intézet szarvasmarhatenyésztési osztályára kérte át magát. Itt kollégái és szobatársai – Kecskés Sándor, Bárczy Géza – szeretettel fogadták. Bárczy Gézával szoros barátságba került. Szorgalma, kiemelkedő etikai felfogása és műveltsége jól szolgálta Guba Sándor önállóan gondolkodó, amellet kritikus emberré érését. Sokat tanult Csukás Zoltántól és Konkoly-Thege Sándortól, akik számára példaképekül szolgáltak.

¹Az 1949-1950 között tanuló hallgatókból tízen lettek csupán egyetemi tanárok.

Közvetlenül az 1956-os forradalom kitörése előtt találkoztunk, amikor kölcsönösen bevallottuk egymásnak kiábrándulásunkat a létező szocializmus addigi gyakorlatából. Akkor már túlesett első, sikertelen házasságán is. Másodszor Herditzky Editet, volt évfolyamtársunkat vette feleségül. Kitűnő egyetemi doktori értekezését, a herceghalmi tartós teljesítményű tehenek tőgykapacitás vizsgálatát kölcsönadta, és saját doktori értekezésem elkészítéséhez modellként használhattam.

Az Állattenyésztési Kutató Intézetben bekövetkezett nemzedékváltás során a vezetésre Guba Sándor is – akaratán kívül – riválisnak minősült. Ezért az igazgatójelöltségre törekvők köréből indokolatlan személyes támadások érték. Ekkor – 1963-ban – kapott a Somogy megyei Pártbizottság első titkárától (Szirmai Jenőtől) egy megtisztelő ajánlatot. A Kaposváron működő mezőgazdasági szakközépiskola igazgatói állása mellé, egy ugyanott létesítendő felsőfokú mezőgazdasági technikum szervezésére és irányítására kérték fel. A megyében felsőfokú képzési intézmény addig nem volt. Guba Sándor némi gondolkodás után az igen megtisztelő, de még több kockázatot magában rejtő ajánlatot elfogadta. Ígéretet kapott a megyétől egy állattenyésztési kutató csoport létrehozásának támogatására is. Elsőként Bobek Józsefre, volt évfolyamtársunkra esett a választása, vele korábban az ÁKI-ban együtt dolgozott. Bobeket 1956 után érdemtelenül megfenyegették. Csukás Zoltán szakmai ajánlásával Dániába utazott, majd egyévi dániai és angliai állattenyésztésben szerzett élményeivel, számos hasznos tapasztalattal és ötlettel tért haza. Ezért itthon akkoriban sem erkölcsi bizonyítványt, sem vezető beosztást nem kaphatott. Jóllehet korábban köztünk szorosabb baráti kapcsolat nem szövődött, másodikként mégis reám esett a választása, amire méltán ma is büszke vagyok. Bobek Jósikával közösen javasoltuk harmadiknak Anker Alfonzot, akit 1963-ban elbocsátottak Hortobágyról, és az FM állattenyésztési főosztállyal közösen bűnvádi vizsgálatot kezdeményeztek ellene. Akkor a tiszafüredi Hámán Kató Tsz-ben kallódott. Bobekkel mindketten erkölcsi és szakmai kezességet vállaltunk érte. Egy előre megbeszélt időpontban várt mindhármmunkat Kaposváron Guba Sándor és egy körutat tettünk Somogyban, felvázolta elképzeléseit, majd fogadott bennünket a megyei PB első titkára is. Becsületére váljék, mert ígéretét be is tartotta, mindhármmunk tisztességes jövedelméről gondoskodott, és megfelelő lakást utaltatott ki részünkre.

Anker és Bobek lett alapítója a kutató osztálynak, de egyikőjüknek hiányzott a felsőfokú mezőgazdasági képzettsége, a másiknak politikai priusza volt. E csoport rövidesen gyarapodott Kozma Sándor német-angol szakos tanárral, aki nemrég szabadult a börtönből, ahová annak idején összeesküvés vádjával csukták le. Guba Sándor ezt a csoportot indította. A megyei vezetőket sikerült a csoport jelentős kutatás-fejlesztési célkitűzéseiről meggyőznie. A számtalan külföldi folyóirat megrendelésének és Kozma Sándor szakadatlanul végzett fordításainak volt köszönhető, hogy naprakész tájékozottságot szerezhettünk a világirodalomból azokról a kutatási területekről, amelyeken ki-ki munkálkodott.

Nekem az oktatási igazgatóhelyettesi beosztást ajánlották fel, mert akkor már egyetemi doktorátussal rendelkeztem, aspiráns voltam. E szűk körben – beleértve Guba Sándort is – egyedül voltam párttag. Korábról azonban oktatási gyakorlatot nem sikerült szereznem. (Puskás Andor és Ribly János oktató kollegáim atyai segítségének és tanácsainak e téren sokat köszönhetek.) Guba Sándornak volt bátorsága oktatási gyakorlat nélkül ezt a beosztást felajánlani. Új munkakörömet e szűk baráti körben gyakran emlegettem "házmesterinek", ugyanis az intézmény belső, népszerűtlen ügyeinek elintézése többnyire reám hárult. Egyik szívesen vállalt feladatom lett a személyzeti munka irányítása, új munkaerők kiválasztása és felvétele. Igyekeztem a

gödöllői és debreceni egyetemen e téren szerzett korábbi kedvezőtlen benyomásaimnak éppen az ellenkezőjét megvalósítani. Utólag visszatekintve elégedetten állapíthatom meg – bár e téren előfordultak Guba Sándorral is kemény vitáim – sok kitűnő munkaeölt sikerült összegyűjtenünk. Ha vele szemben időnként sikerült elképzeléseimnek érvényt szerezni, tartósan nem érezte magát megbántva, ezért utóbb inkább becsült². Rövidesen bekerültem a pártvezetésbe is, és sikerült a többórás köldöknézéseket megkurtítanom, az állami vezetés célkitűzéseit a pártvezetésre rátukmálnom. Ezt megkönnyítette, hogy a párt vezetés az állami vezetés számára esetenként kellemetlen kezdeményezéseit a Guba Sándorral szoros kapcsolatot tartó megyei vezetés időben segítette leállítani. Éveken át csupán egy embert – azt is saját kérésére – iskoláztunk be az időt rabló és haszontalan Marxista Esti Egyetemre.

Guba Sándornak azonban kutatásra egyre kevesebb ideje jutott. Az ivadékvizsgálatban korábban végzett, igen igényes tevékenységét követően újabb, valóban jelentős szakmai sikerének azt a tanulmányát tartom, melyben szemben Horn Artúrral azt bizonyította, hogy a tejelő szarvasmarha-tenyésztésben nem a kistestű szarvasmarhák gazdaságos tartására kell Magyarországon törekednünk, hanem óhatatlanul a nagyobb testtömeg alakítása a fajták kiválogatási iránya. Alig 5 év múltán (1968) a Magyarországon is teret hódító holstein-fríz irányzat Guba Sándor korábbi érveit igazolta. Egyre több időt szánt mások kutatásainak megszervezésére és sikeres megvalósítására.

Az eleinte „begyűjtött”, a kulcsfeladatot végző emberek (ide sorolom Ankert, Bobeket, sőt magamat is) munkájának megvitására, tájékozódásra, újabb feladataik meghatározására a főigazgatónak rendszerint csak szombaton délután jutott ideje. (Hiszen felügyelete alá tartozott egy fejőszakmunkásokat képző, folyamatosan működtetett szakiskola, a szakközépiskola, a felsőfokú technikum és a kutató osztály.) Ezeket a gyakran késhegyig menő szenvedélyes vitákat, melyekbe feleségét is bevonta, bölcs mérsékléssel tudta bensőséges baráti beszélgetésekké tompítani, megjelölve a további tennivalókat. Ezeket a szombat délutáni vitákat „lelkigyakorlat”-nak kereszteltem el.

Szombat délután kerültek napirendre Bobek által vezetett tartástechnológiai korszerűsítési munkálatok, és Anker szokatlanul új állatnemesítési és genetikai elképzelései, melyek gyakran kilógtak a köznapi doktoriner szemléletből (pl. profitheterozis). Ezeknek a lelkigyakorlatoknak lettek hozadéka az egyre gyakoribb rendezvények. Guba Sándor a hegyitarka marhatenyésztők nemzetközi szövetségében vívott ki magának kulcsszerepet. Az intézmény tagjai előadással jelentkeztek az Európai Állattenyésztő Szövetség rendezvényeire, cikkeiket közölte a Magyar Mezőgazdaság, sőt az Állattenyésztés c. folyóirat is. A főigazgató megkövetelte, hogyha szükséges, minden közleményt előzetesen valaki, vagy többen is átnézzék, átjavítsák. Nekem magától értetődőnek tűnt, hogy kandidátusi téziseimet is nem csupán Guba házaspár, hanem Anker és Bobek is átnézték, észrevételezték. De saját cikkeit és előadásait is véleményeztette, velünk és feleségével is.

Debrecenből hoztam magammal egy Mezőhegyesről gyűjtött anyagot, melyből a törzskönyvi feljegyzések alapján a szarvasmarha-tenyésztésben a rokontenyésztés és az ivadékvizsgálat kölcsönhatását akartam értékelni. Jóllehet ez neki kiosztott kutatási témája volt, önzetlenül támogatta ennek a feldolgozását. Csukás Zoltán Endre nevű fiát alkalmaztuk matematikusként, ő végezte a biometria értékeléseket. Amikor a biometria

²Ilyen felettesem rajta kívül 54 év alatt csupán még egy – Kurucz Gyula – volt.

feldolgozás elkészült, Guba Sándor segített az anyag értékelésében is, anélkül hogy társszerzősége igényt tartott volna.

Ankernek is, Bobeknek is korábban jó kapcsolata alakult ki Izinger Pállal, a magyar mezőgazdaság kitűnő reformerével, de más állami gazdasági és minisztériumi vezetőkkel, így Lada Lajossal is, akik támogatást nyújtottak a termelésfejlesztési munkákhoz. Váncsa Jenő, később Szabó István erkölcsi támogatásának volt köszönhető, hogy a Ka-Hyb Hibridsertést Tenyésztő és Értékesítő Vállalat létrejöjjön és sikeresen működhessék. A támogatás mellett azonban számtalan ütközésre is sor került. Ezeket Guba Sándor kellő bölcsességgel és diplomáciai készséggel puffertolta. Előfordult, hogy vagy a megye, vagy a minisztérium akart velünk valami számunkra elfogadhatatlan ötletet végrehajtani. Ilyenkor kitűnő taktikai érzékkel, a másakra hivatkozva sikerült ezt meghiúsítani. Egy alkalommal az FM (mai FVM), kutatási-oktatási főosztály vezetője reánk parancsolt, azonnal végezzük el a szaktanárképzőt. Guba Sándor ekkor higgadtan, de igen határozottan közölte, ha ezt tekintik a vezetés lényeges ismérvének, hozzanak helyettünk szaktanári végzettségű vezetőket, mert nekünk zsúfolt feladataink mellett aligha marad időnk, hogy középiskolai tanárrá képezzük tovább magunkat.

A megyei pártbizottság kezdeményezte Guba Sándor képviselővé választását. Az új megtisztelő politikai feladatot is közszolgálatnak tekintette. Javasolta a termelőlövethozókba léptetett tagok nyugdíjjogosultságának érvényesítését. A munkaügyi miniszter semmitmondó, kitérő válaszát volt bátorsága el nem fogadni. Erre korábban – a szocializmus időszakában – nem volt példa. A minisztert leváltották, a termelőlövethozói tagok nyugdíjjogosultságának pedig Guba Sándornak, sok ismerőse lelkes támogatásával sikerült érvényt szerezni. Az erdészek e politikai sikertől felbuzdulva azzal zárandokoltak hozzá, hogy tiltakozzék a nagy vadállomány túlnépesítése miatt. Ezek egyéb gazdasági károkon túl a vörösfenyő telepítéseket is erősen károsították. Felszólalását alapos indoklással el is készítette, de erre már engedélyt nem kapott, mert a vadászó politikai elit érdekeit sértette volna. 1982-ben tiltakozott a mezőgazdasági beruházások visszafogása, az azt kizsaroló új gazdaságpolitika ellen. Ezt az akkori kormányfő már nem vette jó néven³.

Egy ízben vasárnapi ebéd közben arról beszélgettünk, mi a fontosabb, a képesség, vagy a szorgalom. Ő szerényen állította, neki csupán közepesek a talentumai. Meggyőződésem szerint kitűnő vezetői képességeit vasszorgalma és következetessége egészítette ki. E két tulajdonsága révén haláláig egészséges egyensúlyban maradt becsvágya. Vezető munkakörét végig a „köz” szolgálatának tekintette.

Amit szükségesnek vélt – ilyenek voltak a fedett sportcsarnok, a kollégium, a lóversenypálya, a lovasedző-képzés, az állattenyésztési bemutatók, bírálatok és versenyek évente ismétlődő rendezvényei – azt lépésről-lépésre, ostorcsapásig valóra váltotta. Tisztában volt azzal, hogy kéréseit, javaslatait célszerűbb fehér asztal mellett, evés-ivás közben, oldottabb hangulatban felvázolni. Nem egy alkalommal e vendégek némelyikét addig itatta, amíg az harcképtelenné vált. Másnap viszont postázta az előző napi beszélgetésről készített emlékeztetőt. Volt, aki ilyenkor csak legyintett, de sok öntelt „szerv” hiúsági kérdésnek tekintette, hogy ő mindenre emlékszik, és kénytelen-kelletlen támogatta a hozzá küldött javaslatokat. Igazgatása alatt a munkahelyek száma egyre bővült és egyre több új tehetséges fiatal is munkálkodhatott az intézmény hírnevének öregbítésén. Ő azonban a kevésbé tehetséges és szorgalmas munkatársaiból is kérlelhetetlenül, rendkívüli teljesítményeket sajtol ki. Saját szorgalma és munkabírása utolérhetetlennek tűnt.

³Nagy Bálint szóbeli tájékoztatása.

Nagy tervei voltak hosszabb lélegzetű kutatások indítására. Fontosnak tartotta, hogy a kérődzők életfenntartó takarmányszükségletének minél nagyobb hányadát azokból a szántóföldi melléktermékekből fedezzék, melyek egyébként alászántásra kerülnek anélkül, hogy a kérődzők emésztőcsövében átalakultak volna bélsárrá. Az alommal kevert trágya szántóföldi felhasználása lenne a biomassza egészséges körforgalmának a záloga. Ellensúlyozhatná az egyoldalú műtrágyázás talajsavanyító hatását. A mezőgazdaság iparosítása és mechanizálása idején erre kevesen gondoltak. Ellenezte a kérődzők túlságosan nagy abrakadagját, melyet azok igen rosszul hasznosítanak. A takarmánynövények fajtaminősítését takarmányhasznosítási – anyagcsere-forgalmi – kísérletekkel kívánta ellenőrizni. Támogatta az állatok makro- és mikroelem-ellátottságának folyamatos ellenőrzését szőranalizálással, és számos más ötletet, melyek megvalósítása ma is időszerű lenne egy környezetkímélő mezőgazdaság kialakítása érdekében. Azok közé tartozott, akik hosszú távú kutatásfejlesztési programok megvalósításán fáradoztak, és ehhez a felettes szervek véleményét is kikérte, neves szakemberekkel gyakran beszélgetett erről.

Mi nem váltunk el barátsággal. Reám bízta, elrendelem-e a kémia és az állatélettan blokkos oktatását, melyet egyik oktatótársunk hevesen szorgalmazott. Pécssett, Veszprém-ben és a budapesti Fogorvosi Karon személyesen érdeklődtem az ott korábban bevezetett blokkos oktatás tapasztalatairól. Csupán Pécssett dicsérték (aki ezt ott annak idején kezdeményezte, a rendszerváltás után elbocsátották). Másutt sehol sem voltak vele elégedettek. Mivel se kémiából, se állatélettanból akkor még jegyzetünk sem volt, nem vállaltam a blokkos oktatás bevezetését. Ő mégis elrendelte. Ekkor mondtam le igazgatóhelyettesi beosztásomról. Nos, azt felesleges lenne latolgatni, kinek miben nem volt igaza, mert az élet ment tovább. Kaposvár vezetése – bár apró-cseprő hibák ott is előfordultak – mégis – eleinte közelről, később távolból szemlélve – meggyőződéseim szerint sokkal eredményesebbnek bizonyult, mint a többi felsőfokú mezőgazdasági oktatási intézményé.

Korai halálának híre Debrecenben ért, nagyon megdöbbentett. Azonnal bejelentettem, hogy részt akarok venni a temetésén. Az FM elrendelte minden rektor személyes részvételét, így a debreceni rektort is behívták szabadságról, és együtt utaztunk Kaposvárra. Útközben említette, most ismét tanúi lehetünk egy egyszemélyes intézmény összeomlásának. Udvariasan kifejtettem saját ellentétes véleményemet, melyet az események és az idő fényesen igazolt. Volt aki Guba Sándor feladatát továbbvigye és elődjéhez méltóan továbbfejlessze, újabb hasznos hagyományokat teremtsen. A kaposvári felsőfokú mezőgazdasági technikum még Guba Sándor életében előbb főiskolává, Horn Péter vezetése alatt egyetemmé – jelentős, nemzetközileg is elismert állattenyésztési kutató intézménnyé – fejlődött, miközben nemzetközi kapcsolatai és tekintélye évről évre gyarapszik.

Gyakran ugrattam Guba Sándort baráti körben, hogy én még ott leszek az ő szobra avatásán. Ez sajnos hamarabb bekövetkezett, mint ahogy remélhettük. Életem igen eredményes 13 évét tölthettem ott, ahol munkámért becsültek és ahol engem is mindig újabb feladatok lelkesítettek. Kaposvári éveimet életpályám igen eredményes és hasznos időszakának tekintem. A nekem ítelt díszdoktori diplomát munkálkodásom eddigi legnagyobb elismerésének tekintem. Volt kollégáim emlékét pedig – a munka közben anekdotává érett történetekkel együtt – tisztelettel és szeretettel őrzöm emlegetem, amíg élek.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Veress László

Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Mezőgazdaságtudományi Kar
Debrecen, 4015 Böszörményi út 38.

University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences,

Faculty of Agricultural Sciences

H-4015 Debrecen, Böszörményi út 38.

Tel.: +,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, Fax: + ??????????????

e-mail: baintner?????????????????????.hu

KÖNYVISMERTETÉS

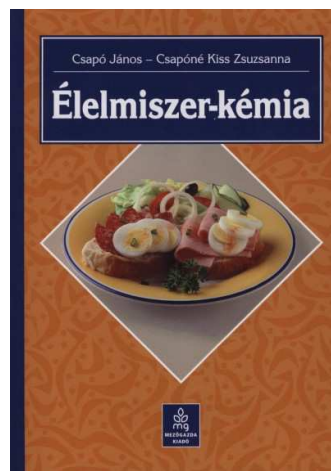
„Csapó János és Csapó Jánosné „Élelmiszerkémia” című könyve igazi meglepetés a klasszikus tankönyvekhez vagy szigorú kézikönyvekhez szokott olvasónak”, írja ajánlásában Biacs Péter a Magyar Tudományos Akadémia doktora.

A könyv első fele az ásványi anyagokkal és a vízzel foglalkozik, amelyet a szénhidrátok, a fehérjék továbbá építőköveik a lipidek, valamint a vitaminok fejezet tárgyalása követ. Ezekben a fejezetekben az élő szervezetet felépítő biogén elemekkel, az aminosavakkal, a peptidekkel, a fehérjékkel, azok elsődleges, másodlagos, harmadlagos és negyedleges szerkezetével, a szénhidrátokkal - ezen belül a mono- és poliszacharidokkal a lipidekkel, ezen belül a foszfogliceridekkel, a lipoproteinekkel, a membránok felépítésével, valamint a zsír- és vízoldható vitaminokkal foglalkoznak. A következő fejezetekben a természetes színezékeket, az íz- és aromaanyagokat, továbbá az élelmiszerek egyéb szerves anyagait tárgyalják.

A kötet további részének fontosabb fejezetei a biológiai folyamatok és a biokatalízis, az élelmiszer-kémiában nagyobb jelentőségű enzimek ismertetése. Ezeket az élelmiszer-technológiai adalékok fejezetben a tartósítószer, az antioxidánsok, az ízesítőanyagok, a mesterséges színezékek, az állományjavító és tápértékét növelő adalékok tárgyalása követi. A mérgező anyagok fejezetből a természetes és a mikroorganizmusok által termelt mérgeket, továbbá a peszticideket ismerhetik meg az olvasók. A könyv végén a csomagolóanyagokkal, valamint a tisztító- és fertőtlenítőszerrel foglalkoznak. Minden fejezet végén rövid áttekintést kap az Olvasó a tárgyalt összetevők analitikájáról. A módszerek leírásakor nem törekedtek teljességre, hanem csak az elvet, a módszer által elérhető pontosságot és az eredmények gyakorlatban való felhasználhatóságát tartották szem előtt. Az egyes eljárásokat próbálták úgy csoportosítani, hogy az Olvasó az egyszerűbb vizsgálatoktól folyamatosan jusson el a bonyolultabbakig, megismerve az élelmiszerek kémiai analízisének fontosabb lépéseit.

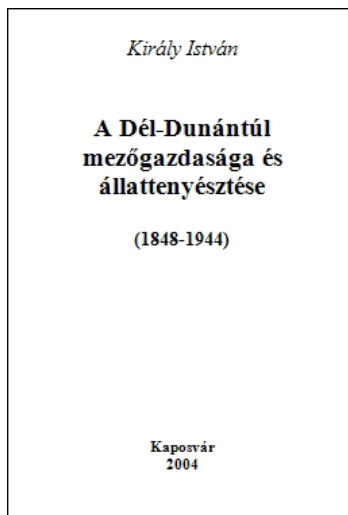
A gyakorlatias szemlélet és mondanivaló olvasmányossá teszi a könyvet. Ezért nem csak az egyetemi hallgatóknak, a szakembereknek, hanem szélesebb Olvasóközönségnek is ajánlom könyvüket, mely bevezet a „hétköznapi táplálkozás-tudomány”-ba is.

Dr. Kovách Gáborné
szerkesztő



KÖNYVISMERTETÉS

* Király István „A Dél-Dunántúl mezőgazdasága és állattenyésztése (1848-1944)” című könyvében közölt tanulmányai három évtized kutatásainak egy részét foglalják össze. Az egyes megyékre (Somogy, Tolna, Baranya) vonatkozó adatok gyűjtése és feldolgozása alapján, a kötet fontosabb fejezetei tárgyalják, a szarvasmarha-tenyésztés alakulását Somogy megyében a bonyhádi tájfajta szarvasmarha kialakulását, a szarvasmarha tenyésztés fejlődését a világháborút megelőző években Tolna és Baranya megyében. Bemutatja a dél-dunántúli nemzetiségiek állattenyésztését, az uradalmak és a parasztgazdaságok szerepét Somogy megye mezőgazdasági termelésében az első világháború előtt. Foglalkozik a Somogy megyei lótenyésztéssel, az észak-mecseki bányavidék állattenyésztésével és fejlesztésének lehetőségeivel, Magyarország agrártermelésének regionális tagozódásával.



A szerző a tanulmányokat saját fogalmazása szerint „rendszerint nem az első közlési formában” tárja elénk, „...hanem az adatok bővülése és a szempontok gazdagodása alapján erős korrekcióval.” Ez a "vallomás" egyben azt is jelenti, hogy a közelmúlt eseményeinek értékelésében megállapításai nem mentesek a szubjektivitástól és a szakmailag erősen vitatható következtetésektől sem (pl. Guba Sándor munkásságának megítélése).

Ettől függetlenül a könyvet az agrár, a történet és a társadalom-tudománnyal foglalkozó szakemberek haszonnal forgathatják, és ajánljuk az agrártörténet iránt érdeklődő széles Olvasóközönség számára is.

Szerkesztőbizottság

* A könyv a szerző kiadásában jelent meg, beszerezhető: 7400 Kaposvár, Dózsa Gy. u. 12. (Könyvkereskedés); Király István 7522 Kaposújlak, Hunyadi J. u. 20.

Rövidített útmutató a kéziratok elkészítéséhez

A folyóirat tárgyköre magában foglalja az állati termék előállítás teljes vertikumát, az állatok elhelyezésétől a nemesítésen, takarmányozáson, szaporításon és egészségvédelmen át az állati termékek feldolgozásáig, ill. értékesítéséig, beleértve e részterületek elméleti, alapozó vonatkozásait is, mint pl. az élettant, a mezőgazdasági kémiát, valamint vizsgálati módszereiket. Ezeken túlmenően helyet kapnak a növénytermesztés, az ökonómia, a környezetvédelem tárgykörét érintő közlemények is.

Az Acta Agraria Kaposváriensisben csak olyan írások közölhetők, melyek más kiadványban még nem jelentek meg -kivéve a kongresszusi előadásokat-, ill. amelyeknek nincs folyamatban publikálásuk. A kéziratot az alábbi címre kell eljuttatni.

Acta Agraria Kaposváriensis Szerkesztőbizottsága
Pannon Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Kar
7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.
Tel.: 36-82-314-155, Fax: 36-82-320-175
e-mail: kutszerv@atk.kaposvar.pate.hu

A cikket 3 példányban, *dupla sorközzel*, Winword 6.0 (vagy hasonló és konvertálható) szövegszerkesztő programmal, *Times New Roman CE betűvel* (12-es nagyság) sorkizárt formában, A4-es méretben, a lapnak csak az egyik oldalára gépelve kérjük benyújtani. A kézirat ne haladja meg a 8000 szót, ami kb. 20 oldalnak felel meg, mely ábrákkal, összefoglalással és irodalomjegyzékkel együtt értendő. Kivételes esetben, a szerkesztőbizottság hosszabb cikkek elfogadására is javaslatot tehet. A cikkek nyelve magyar, vagy angol.

A *cím* legyen tömör, maximum 20 szóból álljon, 20-as nagyságú félkövér betűvel írva, középre igazítottan. Felette kérjük adja meg a fejléc szövegét is. A szerző(k) nevét 15-ös normál betűvel kérjük írni, középre illesztve. Magyar nyelvű cikknél pl. Kiss J., Martin, T.G., Tóth J., angolnál, J. Kiss, T.G. Martin, J. Tóth legyen az írásmód. A szerzők neve alá 10-es normál betűvel írják a munkahelyet, címmel együtt, középre rendezetten.

Az első *összefoglaló* a kézirat nyelvével megegyező, a második - angol közlemény esetén magyar, magyar cikk esetén angol legyen. Az összefoglalás szót középre illesztve, 15-ös döntött félkövér nagybetűvel, szövegét 12-es normál döntöttel kérjük írni. Mindkét összefoglalót követően zárójelben adják meg a közlemény kulcsszavait, normál betűvel (max. 5 szó, vagy fogalom). Az összefoglalás ne haladja meg a 200-250 szót (egy oldal). A kézirat nyelvével ellentétes összefoglaló címét 12-es normál félkövér betűvel, szerzőinek nevét 12-es, munkahelyét 10-es normállal kell írni, középre igazítva.

Az egyes *fejezetek* (bevezetés stb.) címét középre illesztve 15-ös nagy, az alcímeket balra rendezetten 12-es normál félkövér betűvel kérjük írni. A bekezdések (kivéve a fejezet és alfejezet kezdőt, ill. a táblázat, ábra, kép, "francia jelzésű" (-) rész utáni első), egy tabulátor jellel kezdődjenek. A kiemelő szavak és mondatrészek jelölése dőlt betűvel történjen.

A dolgozat tartalmáért írói felelnek. A beérkezett kéziratot a szerkesztőség lektoráltatja, majd visszaküldi a szerzőnek javításra, ha szükséges. A javított kéziratot két pld.-ban kinyomtatva ill. 3.5"-es mágneslemezen kérjük a szerkesztőséghez eljuttatni.

A közlemény részei

Bevezetés

A szövegben a hivatkozást a szerző(k) családnévvel (dőlt betűvel írva) és a mű megjelenésének évszámával (zárójelbe téve) kérjük megadni. A név kiemelésekor a zárójel elmarad.

Anyag és módszer

Eredmény és értékelés

A megjelenő cikkben, ebben a fejezetben nyernek majd elhelyezést a táblázatok, ábrák stb. A kéziratban, azonban csak azok tervezett helyét kérjük megjelölni. A jobb szerkeszthetőség érdekében a táblázatok és ábrák a cikk végén, külön-külön oldalon szerepeljenek. A szövegben hivatkozzon rájuk (a sorszám után a táblázat szót dőlt betűvel írva).

Következtetések

Köszönetnyilvánítás (ha szükséges)

Irodalom

Csak a közleményben idézett műveket tartalmazhatja. Ezeket sorszám nélkül, az első szerző családi neve szerint ABC sorrendben kell felsorolni. Hivatkozásként, az összes szerzőt tüntesse fel, vesszővel elválasztva. Ezt, a megjelenés évszáma kövesse, zárójelbe téve, majd a mű címe, a folyóirat megnevezése (ha van, nemzetközileg elfogadott rövidítéssel), az évfolyam- és kötetszám, a szám, ill. a közlemény kezdő és befejező oldalszáma (kötőjellel) írandó. Könyv esetén a szerző(k) neve és az évszám után a könyv címe eredeti nyelven, a kiadó neve, székhelye és az oldalszám következzen. A publikáció második, ill. további sora egy tabulátor jellel kezdődjön, az első szerző kiemelése érdekében.

Levelezési cím (az első szerző posta, ill. e-mail címe, telefon- és faxszáma)

Táblázat, ábra, kép stb.

Elhelyezésüket a cikk végére kérjük, külön-külön oldalra. Fejezetben belül, csak azok tervezett helyét jelöljék. A táblázat, ábra... sorszámát balra rendezetten, címét középre illesztve, 12-es félkövér betűvel kell írni. A diagramokat Excelben javasoljuk megrajzolni. A táblázatokat a Winword táblázat szerkesztőjével készítsék, az ábrákat azonban - a konvertálhatóság miatt - ne a beépített rajzolójával alkossák meg, hanem használjanak helyette pl. Corel Draw, AutoCAD... programot. A táblázatok stb. alatt közöljék először a cím, majd a szöveges rész (zárójelben számozva) fordítását. A diagramok, rajzok... forrás fájljait is kérjük mellékelni. A fekete-fehér fotók hátoldalán a szerző(k) nevét és az ábra számát tüntessék fel. Az utóbbit, a hozzá tartozó címmel együtt listán szíveskedjék csatolni. *(Részletes útmutatót a szerkesztőbizottság kérésre postán küld!)*

Rövidített útmutató az áttekintő (review) cikk készítéséhez

Korlátozott számban a szerkesztőség elfogad un. áttekintő (review) közleményt is, amennyiben a feldolgozott téma szakmai aktualitásához nem fér kétség és az elmúlt 3 évben az adott témakörben nem jelent meg sem hazai, sem külföldi szakfolyóiratban hasonló témájú dolgozat. Az áttekintő cikk elkészítésének technikai követelményei (sortávolság, betűnagyság, szövegszerkesztő program stb.) és általános előírásai (terjedelem, a kézirat nyelve...) megegyeznek a korábban leírtakkal.

Az áttekintő cikknek az alábbi fontosabb fejezeteket kell tartalmaznia:

- összefoglalás
- bevezetés (célkitűzés)
- következtetések
- irodalom

Guidelines in brief for the preparation of manuscripts

The subject sphere encompassed by the journal covers the entire spectrum of the production of animal products, ranging from livestock accommodation, via breed improvement, nutrition, reproduction and the maintenance of health to the processing and marketing of animal products, including the respective theoretical, fundamental aspects of these subfields, such as physiology and agricultural chemistry, and also pertinent examination methods. In addition to these topics space in the journal is also devoted to publications relating to the fields of plant production, economics and environmental protection.

The Acta Agraria Kaposváriensis accepts only papers which have not appeared in other publications, the exception being congress presentation; nor should they be in the process of publication. Scripts should be submitted to following address:

Acta Agraria Kaposváriensis Editorial Board
Pannon University of Agriculture, Faculty of Animal Science
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.
Tel.: 36-82-314-155. Fax: 36-82-320-175
e-mail: kutszerv@atk.kaposvar.pate.hu

Three copies of the paper should be submitted; these should be typed *double* spaced using Winword 6.0 (or a similar, convertible programme) in *Times New Roman CE* font, with 12 pt character size and in justified paragraph form. Copies should be printed on A4 paper, only one side to be used. Manuscript length should not exceed 8000 words, which corresponds approximately to 20 pages. This length of 20 pages is to include any tables and illustrations used, in addition to the abstract and references. In exceptional cases the editorial committee may recommend that longer articles be accepted. The language of articles should be Hungarian or English.

Titles should be concise, consisting of a maximum of 20 words, and should be typed in bold 20 pt size characters. Authors are requested to include the text for the running head above the title. Authors' names should be typed, centred, using normal 15 pt size characters. For articles written in Hungarian the form Kiss J., Martin, T.G., Tóth J. should be used; for articles written in English, J. Kiss, T.G. Martin, J. Tóth. The place of employment of each author and the address of the institution/company should be entered, centred, beneath the authors' names, using normal 10 pt size characters.

The first *abstract* is to be in the language of the paper; the second should be in Hungarian for articles written in English and vice versa. Authors are requested to ensure that the title of each abstract is written centred and in bold italic 15 pt upper case characters, while its text should be written in 12 pt size normal italics. At the end of each abstract the relevant keywords should be given in brackets, typed in normal characters (max. 5 words or concepts). The abstract should not exceed 200-250 words (one page) in length. The title of the abstract written in the language not used in the paper should be written, centred, in 12 pt normal bold characters, followed by the names of the authors in normal 12 pt characters, and subsequently the place of employment of each author in normal 10 pt characters.

Titles of the respective *sections* (introduction, etc.) should be written centred and in 15 pt size bold upper case characters. Subtitles are to appear aligned to the left in 12 pt size bold lower case. Paragraphs (with the exception of those beginning sections or subsections, and the first paragraph after table, diagram, illustration or text in French style layout (i.e., points beginning with dashes or bullets)) should begin with one tabulator space indentation. Authors are requested to mark in italics any words or phrases to be emphasised.

Constituent sections of the publication

Introduction

Authors are requested to bracket after each reference the surname of the author(s) (in italics) and the year of publication of the work to which reference is made. If the name is stressed as a component part of the text it should not be bracketed.

Material and method

Results and discussion

This section of any paper to be published should include table, diagrams, etc.. Authors are however requested simply to mark in the text positions allocated to such graphic items. In the interest of achieving better editability tables, diagrams, etc. should appear at the end of the paper, on separate pages, in the script submitted. Reference should be made in the text to such inclusions (in italics, the word *table* followed by its number).

Conclusions

Acknowledgements (if applicable).

References

These should include only works referred to in the publication. References should be listed without numbers, in alphabetical order of main author's surname. For each citation made the names of all authors contributing to article should be quoted, separated by commas. The year of publication should follow in brackets, and subsequently the title of the work, the title of the journal in which it appeared (where appropriate using internationally recognised abbreviations), the year of publication or volume number and the first and last page numbers (separated by a hyphen) in the publication of the relevant paper. Where books are cited, the name(s) of the author(s) and the year of publication should be followed by the original title of the book in its language of publication, the name of the publishing company and the town/city in which it is based, and the numbers of the pages cited. Authors are requested to ensure that the second and subsequent lines of each reference begin with one tabulator space indentation, to give prominence to the name of the main author.

Correspondence address

The postal and e-mail address of the main author, and telephone and fax numbers on which he/she may be contacted, should be included.

Tables, diagrams, illustrations, etc.

Authors are requested to position such inclusions at the end of the paper, on separate pages. The positions allocated to these should be marked within the appropriate section of the text. Numbers of tables, diagrams, etc. should be aligned to the left and their titles centred, both in 12 pt size bold characters. It is requested that Microsoft Excel be used for the composition of diagrams. Tables may be compiled with the Winword table facility; however, in the case of other figures, due to the need for convertibility, the drawing facility installed with Winword should not be used, but a separate programme such as Corel Draw or AutoCAD. Beneath each table etc. authors should include a translation into the language (English or Hungarian) not used in the paper of the title and the text components (with referring numbers in brackets). It is requested that source files for diagrams, illustrations etc. be enclosed with the submitted paper. Black and white photographs should be marked on the reverse side with the name(s) of the author(s) submitting them and their illustration number. Authors should include a list of illustration titles with their respective numbers.

(Detailed guidelines will be posted on request by the editorial board.)

Guidelines for the composition of review articles

The editorial board will also accept a limited number of review articles, should there be no doubt as to the professional topicality of the subject dealt with and providing that no paper on a similar topic within the given subject sphere has been published in the previous three years in any Hungarian or international journal. The technical stipulations for the composition of review articles (length, language used, etc.) correspond to those outlined above for the preparation of manuscripts.

Review articles should consist of the following:

- abstract
- introduction (objective)
- conclusions
- list of literature cited.

TARTALOM

<i>Zándoki R., Csapó J., Tőzsér J.</i> Húshasznú anyatehenek tejtermelő képessége 2. Tejhozam, kolosztrum összetétele	1
<i>Tőzsér J., Domokos Z., Bujdosó M., Szentléleki A., Bakus G., Zándoki R., Minorics R.</i> A hosszú hátizom területének mérése real-time ultrahangkészülékkel a charolais fajtában (előzetes közlemény) ...	11
<i>Kralik, G., Milaković, Z., Ivanković, S.</i> Probiotikus készítmények adagolásának hatása a brojlerek telejesítményére és a bél mikroflóra összetételére.....	23
<i>Fejes S., Budai P., Szabó R., Molnár T.</i> Eltérő kezelési módok eredményeinek összehasonlítása egy nehézfém és egy peszticid toxikológiai vizsgálatában	33
<i>Csapó J.</i> Az Európai Unió vidékfejlesztési politikája különös tekintettel a csatlakozó országokra	41
<i>Keszthelyi S.</i> Rovarparazitológiai vizsgálatok kukoricamoly (<i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.) populációval	51
<i>Bartos Sz., Csonka I.</i> A magyar méhészet jelenlegi helyzete és perspektívái	57
<i>Baintner K.</i> Hat év GM-vita (irodalmi áttekintés)	65
<i>Veress L.</i> Guba Sándor egy kortárs szemével.....	71
Könyvismertetés	77
Rövidített útmutató a kéziratok elkészítéséhez	79

CONTENTS

<i>R. Zándoki, J. Csapó, J. Tőzsér</i> Milk production of suckler cows 2. Results concerning of milk production of suckler cows in the Hungarian and foreign literature (milk- and colostrum yield and composition of different beef breeds)	1
<i>J. Tőzsér, Z. Domokos, M. Bujdosó, A. Szentléleki, G. Bakus, R. Zándoki, R. Minorics</i> Estimation of <i>longissimus muscle</i> area by real-time ultrasound measurements in Charolais breed (preliminary report)	11
<i>G. Kralik, Z. Milaković, S. Ivanković</i> Effect of probiotic supplementation on the performance and the composition of the intestinal microflora in broilers... 23	
<i>S. Fejes, P. Budai, R. Szabó, T. Molnár</i> Comparing two methods of examination in the interaction study of a pesticide and a heavy metal.....	33
<i>J. Csapó</i> Rural development policy of the European Union in particular focus of Hungary's joining.....	41
<i>S. Keszthelyi</i> Insect parasitological researches on the population of European corn-borer (<i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.) in the years 2000-2001.....	51
<i>Sz. Bartos, I. Csonka</i> The conditions and perspectives of apiculture in Hungary	57
<i>K. Baintner</i> Six years of debate over GM (a review).....	65
<i>L. Veress</i> Sándor Guba as a contemporary saw him.....	71
Book review	77
Guidelines in brief for the preparation of manuscripts	79