



## STRUCC (*STRUTHIO CAMELUS*) CSIBÉK ELHULLÁSI OKAINAK VIZSGÁLATA EGY HAZAI STRUCC TELEPEN

GÁL JÁNOS<sup>1</sup> – TÓTH TAMÁS<sup>1,2</sup> – MAROSÁN MIKLÓS<sup>1</sup> - ZISZISZ ÁRISZ<sup>1</sup>

1. Állatorvostudományi Egyetem, Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszék,  
1078 Budapest, István u. 2.
2. Fővárosi Állat és Növénykert, Budapest, Állatkerti Krt. 6-12.  
e-mail: gal.janos@univet.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők egy struccfenyésztelepen a kelés utáni hetekben vizsgálták a csibék leggyakoribb elhullási okait, melynek során 74 tetemet boncoltak fel. A leggyakoribb 3 elhullási ok a heveny, hurutos bélgyulladás és következményes vese elfajulás (34%), a sziktömlő hiányos felszívódása és tartalmának elfajulása (22%) és a gyomor üregét kitöltő fitotrichobezoárok (13%) okozta emésztési zavar voltak.

### INVESTIGATION OF CAUSES OF DEATH OF OSTRICH (*STRUTHIO CAMELUS*) CHICKS IN AN OSTRICH FARM IN HUNGARY

#### SUMMARY

The authors investigated the most common causes of death of chicks at an ostrich farm in the weeks after hatching. They were dissected 74 carcasses. The 3 most common causes of death were acute catarrhal enteritis and consequent renal degeneration (34%), incomplete absorption and degeneration of the yolk sac (22%) and indigestion caused by phytotrichobezoars filling the gastric cavity (13%).

#### BEVEZETÉS

A strucc (*Struthio camelus*) a nyílt, ligetes erdők, nagyobb kiterjedésű szavannák, nagytermetű madara, amely családi kötelékben (1 kakas és néhány tojó) él (1, 2, 8). Alapvetően növényi táplálékot fogyaszt, amihez az emésztőendszere is alkalmazkodott. Gyomra kétüregű, túlgulékony mirigyes- és jól fejlett izmokkal és keratinoid réteggel rendelkező, kavicsokat tartalmazó zúzógyomor (2, 7). A vastagbelek, különösen a vakbelek fejlettek, ahol a béltartalom mikrobiális feltárása is folyik (1, 8).

A szaporodási szezonban a tojók a földbe mélyített fészükbe, kb. 1 kg körüli, fehér héjú tojásokat raknak (2, 8). A kikelt csibék fészekhagyók, a kelés után aktívan keresik, zömmel növényi részekből álló táplálékukat (1, 7).

A struccot hazánkban és a világon mindenütt jobbára húsáért, de egyéb testrészeit és termékeit (csont, bőr, tojás) is hasznosítva farmokon tenyésztik. Hazánkban is több tenyészet működik, ahol jól kidolgozott technológia szerint tartják és tenyésztik a madarakat (1).

A faj csibe kori elhullási okaival foglalkozó szakirodalmakban gyakori veszteséget okozó tényezőként említik a sziktömlő visszamaradást és elfajulást, ami gyakran köldök fertőzéshez és gyulladáshoz is társul (9). Mivel a strucc növényevő, ezért szükséges számára a megfelelő zúzógyomor működéshez és emésztéshez a kavicsok jelenléte a gyomor üregében (2). Ennek hiányában emésztési zavarok lépnek fel a madarakban, gyakran elhullásukat is okozva (7, 8).

A sokszor emlegetett enterális fertőzések hátterében a szakirodalom a *Clostridium perfringens*, illetve az *E. coli* kórtani szerepét említi (4, 6, 11). Csibékben egyes vírusok is okozhatnak bélgyulladást, így ismert a coronavírus által előidézett enteritis is a struccban (3). Nemrég jelent meg egy közlemény strucc csibék astrovírus okozta enteritiséről és nephritiséről (5).

Hazai tanulmány ez ideig nem vizsgálta a strucccsibék elhullási okainak alakulását az első négy hétben. Vizsgálatunkkal szerettük volna feltárni egy nagyobb, egyébként megfelelő technológiát alkalmazó strucctelepen az egyes elhullásra vezető megbetegedések gyakoriságát.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat egy kelet-magyarországi strucc tenyész-telepről 2023 március és augusztus hónapok között gyűjtött tetemek boncolásával végeztük. A csibéket kelésük után kis csoportban, baktéria rendszerben, rácspadlón, 30°C-os terem-hőmérsékleten tartották. Ad libitum friss vizet és baromfi indító tápot kaptak némi vágott zöld, elsősorban lucerna kiegészítéssel.

A tetemeteket a baromfi hullák kórbonctani vizsgálatának szabályai szerint felboncoltuk (10), figyelembe véve a faj anatómiai sajátosságait. Az elváltozást mutató szervekből 10%-os, pufferolt formaldehid oldatban mintákat fixáltunk, majd paraffinba való ágyazást követően 3-4 µm-es metszeteket készítettünk, ezt követően hematoxilin-eozinnal megfestettük, lefedtük és mikroszkópban vizsgáltuk meg őket.

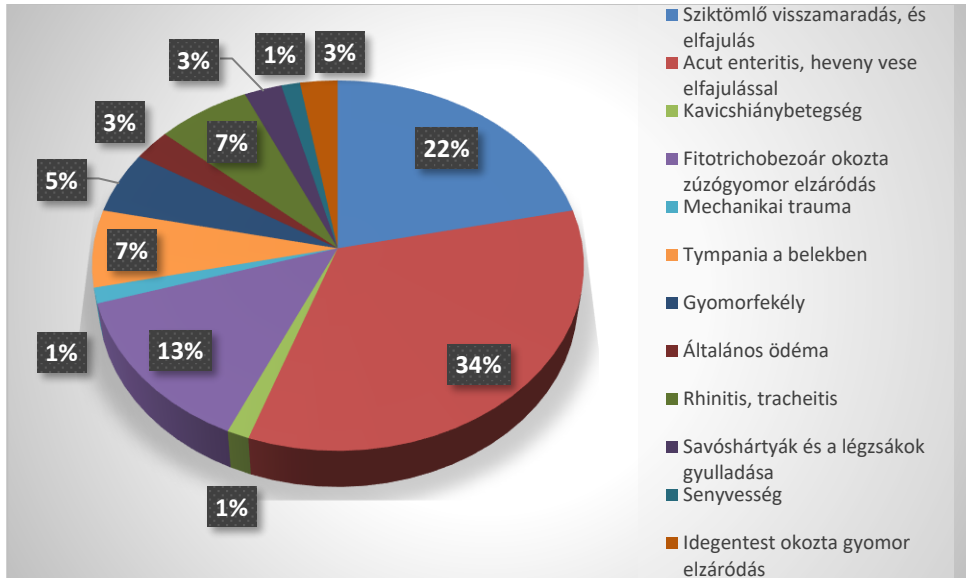
A strucctetemek vékonybelének kezdeti szakaszából, a jejunum ascendens üregéből, májából és esetlegesen más elváltozást mutató szervekből véresagar és Drigalski táptalajokra mintát oltottunk ki és 37°C-os termosztátban inkubáltuk ezeket, ami után az izolált baktériumokat a telep morfológiai, növekedési és egyes biokémiai tulajdonságaik alapján azonosítottuk.

A vékonybél nyálkahártyáról származó, tárgylemezzel készített kaparékot fedőlemez alatt, natívan, mikroszkópban vizsgáltuk.

A tetemek vékonybeléből és veséjéből kis darabkákat virológiai vizsgálat céljából eltettünk és PCR vizsgálatnak vetettük alá.

### Eredmények és értékelésük

A 2023-as tenyész szezonban 74 elhullott strucc csibe tetemét boncoltuk fel és vizsgáltuk meg az elhullásuk okait (1. diagram).



1. diagram: Az elhullásiokok megoszlása a vizsgált strucc csibékben (n=74)

A vizsgálatunkban 25 csibe esetében, a tetemek 34%-ban **heveny enteritist és másodlagosan kialakuló vese elfajulást** lehetett megfigyelni. A bélben a vizsgált csibéknél jelentős mennyiségű, nyúlós-nyálkás tartalom halmozódott fel (1. ábra). A nyálkahártya ezalatt élénkvoros, több egyedben eresztesen belövelt volt. Ezekben a csibékben, szinte minden esetben, eltérő mértékben a vesék megnagyobbodtak, tarkázottak voltak, és több-kevesebb húgysavas só lerakódás volt megfigyelhető a tubularis hálózatban.

Ezeknek a csibéknek a jejunum kezdeti szakaszából vett minta bakteriológiai vizsgálata során nagyrészt (22 esetben) vegyes bélflóra volt izolálható. A fennmaradó 3 csibénél a szintenyészeten *E. coli* baktériumtörzs tenyészett ki. Az anaerob baktériumtenyésztés, amivel a *Clostridium perfringens* kimutatását céloztuk meg, minden egyednél negatív eredményre vezetett.

A nyálkahártyáról vett kaparékok mikroszkópos elemzése során sem véglény, sem parazita ivari produktuma (pete, lárv) nem volt látható.

A béltartalom PCR vizsgálatával avian astrovírus jelenlétét lehetett igazolni a minták közül 2 esetben.

A bélből készült szövettani metszetekben a bélbolyhok denudációja, a lemeztelenedett bolyhok megrövidülése, több helyen ezek fúziója volt szembevetendő. A vesében a

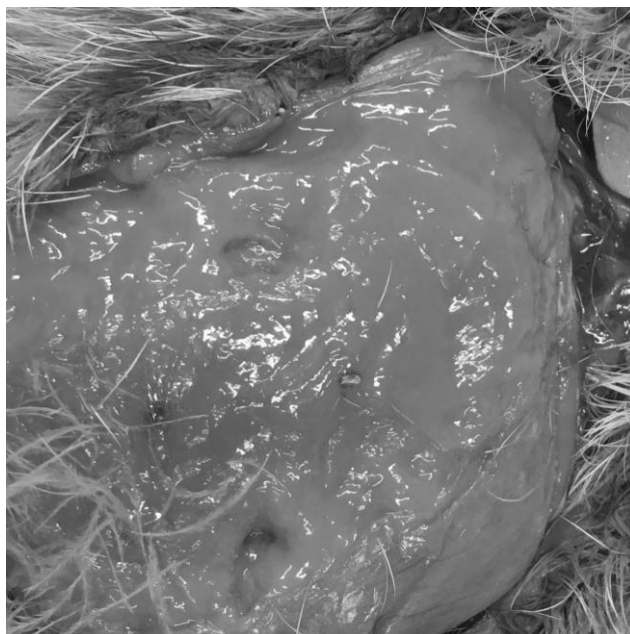
tubulushám apoptosisa, több szakaszon csoportos elfajulása, az alaphártyáról való leválása látszott. A sejtmagok piknózisa, rhexise sem volt ritka.

Úgy tűnik ebben az esetben a strucc csibékben talált heveny enteritis és nephritis vírusfertőzés eredménye lehetett. Habár a szakirodalomban ismert a vírusos oktanú bélgyulladás (5, 8), ez ideig a coronavírus enteritissel kapcsolatosan lehetett irodalmi adatokat találni (3). Mi astrovírus-szerű kórokozót tudtunk izolálni a mintákból PCR vizsgálattal, ami első megállapításnak számít hazai és nemzetközi szinten is (5).



1. *ábra:* Acut enteritis strucc csibében. Híg tartalom felhalmozódás a bélben

A tetemek vizsgálatakor 22%-ban okozott elhullást a **sziktömlő hiányos felszívódása** és/vagy másodlagos bakteriális fertőzés nyomán kialakult **gyulladás**, illetve a tartalom **elfajulása**. Ezekben a tetemekben a diagnosztikai boncolás alkalmával a testüregben eltérő méretű, általában zöldessárga vagy narancsvörös tartalommal telt sziktömlő volt megfigyelhető, melynek tartalma kenhető vajra vagy sajtra emlékeztető konzisztenciájúnak bizonyult (2. *ábra*). A szikanyagból végzett bakteriológiai vizsgálatban főként (10 esetben) vegyes, *Aeromonas hydrophila* és *Pseudomonas sp.* baktériumokat lehetett izolálni. A fennmaradó strucc csibéknél *E. coli* volt azonosítható. *Salmonella* baktériumtörzseket nem lehetett megfigyelni a vizsgálatunkban.



2. ábra: Elfajult, megváltozott konzisztenciájú sziktömlő tartalom

A szakirodalom ismeri a sziktömlő hiányos felszívódását és elfajulását a madarakban, így struccokban is (7, 8). A felszívódási zavar háttérében többek között a suboptimális tartási hőmérsékletet (7, 8), míg az elfajulás esetében a hiányos környezeti higiéniai feltételek mellett történő másodlagos fertőződést említik. Esetünkben is felmerült a kikelt csibék esetében a higiéniai hiányosságok miatt fellépő köldökfertőzésből eredő sziktömlő gyulladás és a tartalom elfajulása.

A felboncolt madarak között tíz eseten (13%) a zúzógyomorban növényi rostokból összeállt, ún. *fitotrichobezoár* okozta zúzógyomor elzáródás volt látható. Ezekben a madarakban a gyenge tápláltsági állapot mellett, a zúzógyomor üregében orsó, néha közel gömb alakú, növényi rostokból és részben pehelytollakból összeállt, labdaszerű képlet töltötte ki az üreget (3. ábra). Ezek a gyomorból kiemelve nehezen voltak szétbonthatók, összeállva jelentősen szűkítették vagy teljesen ki is töltötték az üreget. Egy esetben, egy szivar alakú, rostokból feltekeredett darabka nyomult a duodenum kezdeti szakaszának az üregébe, elzárva azt is. A boncolt csibékben kevés, híg tartalom volt a további bélszakaszokban. 8 egyedben jelentős vérfogyottságot is megfigyeltünk, a vér lakkfesték jellegű volt, fedőképességét elvesztette.

A szakirodalmi adatok szerint ismert a strucc csibe jelentősebb zöld növényirész fogyasztása (2, 7), de ez lényegében a friss hajtásokra korlátozódik, amelynek rostjai még nem lignifikálódtak. Esetünkben a tenyészetben a csibék rácspadlós nevelőegységei alá szalmával is almoztak. Itt a szalmaszálak a fiatal madarak számára elérhetőek voltak, amit le is nyeltek, és ezek a gyomor üregét kitöltő bezoárt képeztek. A labdaszerű, rostos

anyagból álló képlet kitöltve a szerv üregét étvágycsökkenést, tápláltsági állapot romlást, jelentős részben vérfogyottságot is okozott.

További 7%-os gyakorisággal a mintáinkban hiányos kavics felvételt is meg lehetett figyelni. Ismert a rostban gazdag táplálékot fogyasztó madárfajoknál, így struccban is az aprószemű kavicsok fontossága a megfelelő emésztési folyamatokban (8).



3. ábra: Gyomor üregét elzáró bezoár

A felboncolt madarak 7%-ban, elsősorban a vastagbelekben jelentős mértékű gáz felhalmozódást, *tympania* kialakulását lehetett látni. Ezekben a csibékben a testüreg hátsó része már a külső vizsgálat során feltűnően feszes, felfújtt léggömbyszerű tapintatú volt. A testüreget felnyitva a gázzal telt vastagbelek töltötték ki a teret (4. ábra).

A bélből végzett bakteriológiai és parazitológiai vizsgálat is negatív eredményre vezetett, kórokozót nem lehetett kimutatni.

A kórkép oktanára vonatkozó konkrét okot nem tudunk feltárni, amire vonatkozóan a szakirodalom is csak annyit ad meg, hogy az emésztési problémák háttérében tartási és takarmányozási hibák állhatnak (2, 7, 8).



4. ábra: Vastagbelek felfúvódása strucc csibében

A hullák boncolásakor 5%-ban tudtunk elhullási okként a **mirigyes gyomorban jelentkező fekélyképződést**, elvérzést a gyomor és a bél üregében igazolni. Ezekben az esetekben a mirigyesgyomor nyálkahártyájában apró, tűszúrásnyi vérzéseket lehetett megfigyelni. Itt a felszínre jutó vér feketésvörös, barnásvörös volt (5. ábra). Ezzel egy időben néhány madárban a vékonybélben szurokfekete, krémes konzisztenciájú tartalom is megfigyelhető volt. A vizsgált madarak nyálkahártyái a vérfogyottság miatt porcelánfehérek voltak.

A struccsibék rendkívül érzékenyek a stresszhatásokra, ami egyszerűen lehet a nem megfelelő csoportméret hatására fellépő, ún. szociális stressz is (2, 8). A madarakat érő takarmányozási ártalmak és az előbb említett stressz fokozhatják a mirigyesgyomor szekréciós tevékenységét, ami a pH eltolódás miatt eróziók kialakulását idézi elő. Ilyen kórtani hatást válthat ki, ha az ivóvízbe nagyobb dóziszú savat (ecetsav, tejsav, hangyasav stb.) kevernek. Ennek a kórképnek az előfordulására vonatkozó irodalmi adatokat nem találtunk.



5. ábra: Gyomorfekély strucc csibe mirigyesgyomorában

Habár gyakoriságát tekintve, az irodalom jelentősebbnek tartja (2, 9), mi a vizsgálatunkban csupán 3%-os gyakorisággal tudunk **rhinitist és tracheitist**, a felszaporodó váladék okozta fulladást megfigyelni az általunk boncolt csibékben.

A boncolás alkalmával mindegyik egyedben áttetsző, nyúlós, nyálkás tartalom fedte a száj-garatüregben a nyálkahártyát és zárta el a gégerést. A trachea nyálkahártyájának kezdeti szakasza kipirult volt, a vérerek kitágultak. A nyálkahártyáról könnyen levonható volt a nyúlós, nyálkás, kissé zavaros tartalom. Az orrüregben az orrjáratok nyálkahártyái kipirultak, erei kitágultak és nyálkás tartalommal fedettek voltak.

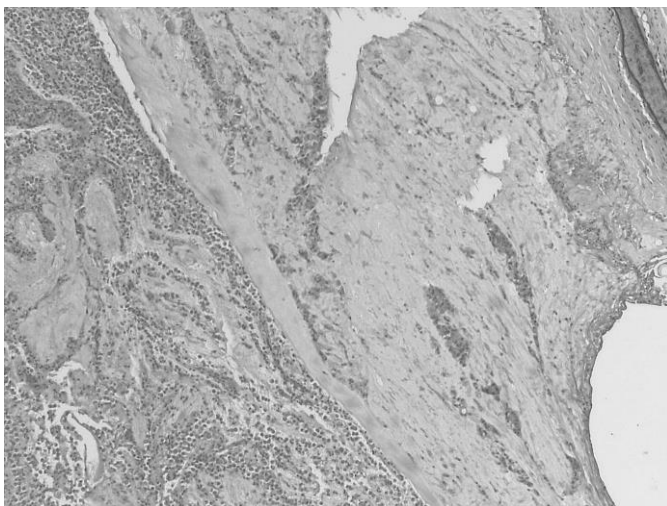
Az érintett madarak orrüregéből végzett bakteriológiai vizsgálattal minden egyedben *Pseudomonas aeruginosa* és *Aeromonas hydrophila* volt kimutatható.

A szövettani vizsgálattal az orrüreg nyálkahártyájában a váladék felhalmozódás mellett fokozott kehelysejt aktivitás volt megfigyelhető a nyálkahártyán (7. ábra). A nyálkahártyát gyulladássos sejtek is beszűrték, amelyek helyenként a nyálkás tartalomban is jelen voltak.





6. *ábra*: Rhinitis miatti váladék felhalmozódás a száj-garatüregben



7. *ábra*: Fokozott kehelysejt aktivitás és váladék felhalmozódás a nyálkahártyán  
(Festés: H. E., nagyítás: 100x)

Irodalmi adatok szerint környezeti hatások (hideg levegő belélegzése, a levegő ammónia tartalmának a megemelkedése, poros takarmány etetése stb.) idézhet elő nyálkahártya irritációt (2, 8, 9). Esetünkben az ammónia tartalom emelkedett meg egy-egy esetben a nevelőház levegőjében, ami kiválthatta a nyálkahártya kehelysejtjeinek az

irritációját és a fokozott nyálkaelválasztást. Az általunk izolált baktériumok szerepét másodlagosnak tartjuk a kórfolyamatokban.

Ritkán, a vizsgált mintákban 3%-os gyakorisággal tudunk megfigyelni a **bőr alatti kötőszövetben általános vizenyőt, ödémát** is. A felboncolt struccokban testszerte súlyos mértékben, a bőralatti és az izmok közötti kötőszövetben a jelentős folyadékfelhalmozódás miatt kocsonyásan rezgő, áttetsző volt a terület (8. ábra). A madarak veséje kissé megduzzadt, halvány barnavörös, a pajzsmirigy rendes alakú és barnavörös színű volt.

A szervek bakteriológiai vizsgálatával kórokozó baktériumot nem lehetett kimutatni.

A pajzsmirigy kórszövettani vizsgálata nem mutatott kóros eltérést, az acinusok rendes alakúak és méretűek, hámjuk ép és a kolloid tartalmuk megfelelően homogén, egységes festődésű volt. A vesében a tubulushám károsodása, hámelhalás, leválás és a még meglévő sejtekben degeneráció volt megfigyelhető.

Az ilyen típusú elváltozásokra vonatkozó, konkrét irodalmi adat nem található. Esetünkben valamilyen, általunk eddig még nem tisztázott vesekárosító tényező okozhatta a folyadék retenciót és a bőralatti kötőszöveti vizenyőt. Az általunk boncolt csibék ezzel a kórképpel kivétel nélkül a kelés utáni napokban hullottak el, ami feltételezi a keltetés alatti károsító hatást. Ezt azonban még további vizsgálatokkal szükséges tisztázni.



8. ábra: Súlyos fokú bőralatti vizenyő struccban

Végül 3%-os gyakorisággal tudunk elhullási okként különféle **idegentestek lenyeléséből** eredő gyomorüreg elzáródást diagnosztizálni. Itt lineáris idegentestek kerültek a gyomorba, amelyek annak mozgása révén labdaszerű képletet formázva zárták

el a gyomor üregét. A struccsibék igen érdeklődőek, szinte minden elérhető tárgyat csipegetni kezdenek (2, 7, 8), és sokszor le is nyelhetnek.

Összegezve megállapítható, hogy a fenti elhullási okokat figyelembe véve a struccsibék nevelésére fokozott figyelmet kell fordítani az első hetekben. Igen fontos a nagyfokú higiénia megtartása, az optimális táplálék és a jó minőségű ivóvíz biztosítása mellett figyelni a levegő tisztaságára is.

## IRODALOMJEGYZÉK

1. Brassó L. D. - Béri B. - Komlósi I.: Studies on ostrich (*Struthio camelus*) – Review. Acta Agraria Debrecenensis. 2020. DOI: 10.34101/actaagrar/1/3772
2. Deeming D. C.: The ostrich. Biology, production and health. CABI Publishing, Wallingford. 1999
3. Frank R. K. - Carpenter J. W.: Coronaviral enteritis in an ostrich (*Struthio camelus*) chick. Journal of Zoo and Wildlife Medicine. 1992. 23(1): 103-107
4. Frazier K. S. - Herron A. J. - Hines M. E. - Gaskin J. M. - Altman N. H.: Diagnosis of enteritis and enterotoxemia due to *Clostridium difficile* in captive ostriches (*Struthio camelus*). Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. 1993. 5:623-625
5. Gál J. – Marosán M. – Makrai L. – Andócs G. – Tenk M. – Lőrincz M. – Zisizs Á. – Hoitsy M. – Tóth T. – Mándoki M.: Astrovírus okozta enteritis és nephritis első megállapítása hazai strucc (*Struthio camelus*) állományban. Magyar Állatorvosok Lapja. 2024. 146(1). 51-58.
6. Keokilwe L. - Olivier A. - Burger W. O. - Joubert H. - Venter E. H. - Morar-Leather D.: Bacterial enteritis in ostrich (*Struthio camelus*) chicks in the Western Cape Province, South Africa. Poultry Science. 2015. 94:1177-1183
7. Shanawany M. M. – Dingle J.: Ostrich production systems. FAO Animal Production and Health Paper. FAO. 1999. 1-256.
8. Mucsi I. – Komlósi I.: A strucc tenyésztők kézikönyve. A strucc és egyéb futómadarak tenyésztése. Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar. Szeged. 2007. 1-352.
9. Verwoerd D. J.: Ostrich diseases. 2000. 19(2):638-61, DOI: 10.20506/rst.19.2.1235.
10. Vetési F. - Mészáros M. J.: A háziállatok diagnosztikai boncolása. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 1998
11. Zakeri A. - Kashefi P.: Necrotic enteritis by *Clostridium perfringens* in ostrich (*Struthio camelus*). World Applied Sciences Journal. 2012. 16(6):842-845

Köszönettel tartozunk a strucctelep vezetőségének a munkánkhoz adott támogatásért!