

# Takarmányozási tapasztalatok a *Campylobacter* csökkentésében broilercsirkéknél

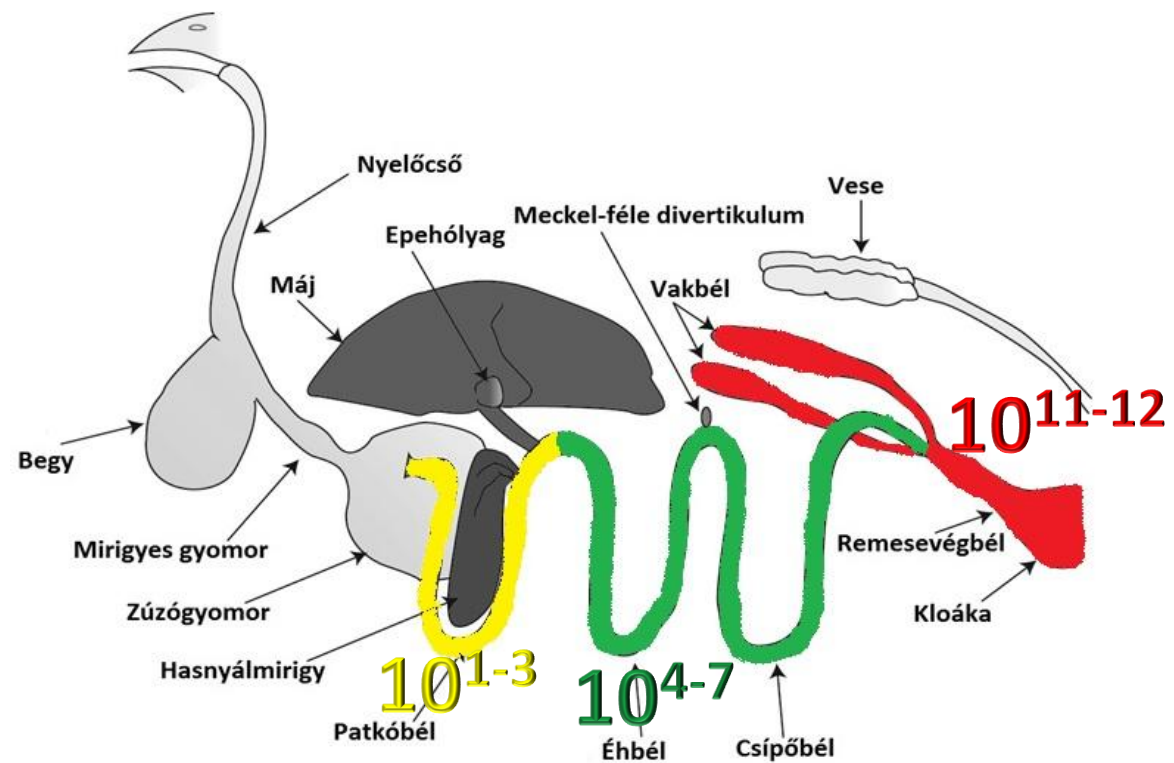
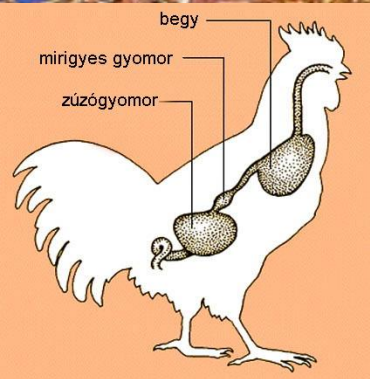
Dr. Dublecz Károly, egyetemi tanár  
Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely

CAMPYBRO Workshop Budapest, 2016. június 24.



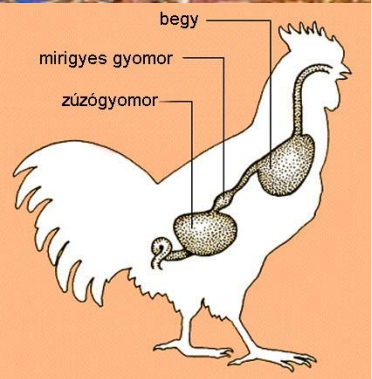
# A Campylobacter néhány sajátossága

- A broiler állományok 60-80%-a kolonizálódott a vágási időszakra
- Elsősorban a vakbélben szaporodik fel  $10^{6-8}$  CFU/g
- A csirkét nem betegíti meg
- Hőre, szárazságra érzékeny



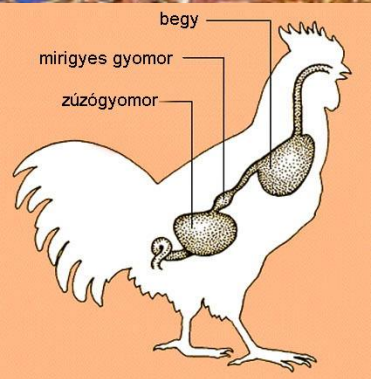


# A *Campylobacter* okozta megbetegedések arányának csökkentés



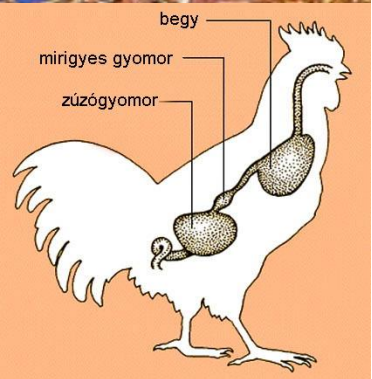
- Vágóhídi csökkentési technikák
  - zsigereelés
  - az állomány egyöntetűsége
  - a zsigereelt test felszíni kezelése, hűtése, fagyasztása
- Telepi csökkentési technikák
  - biosecurity (személyzet, gépjárművek stb.)
  - állatok (egyéb háziállat, rágcsáló, rovar stb.)
  - istálló fertőtlenítés
  - hizlalás közbeni „leválogatás”
  - tartástechnológia (zárt –szabad tartás)
  - vakcinázás
  - takarmány, ivóvíz

# Takarmányozási, vízkezelési technikák

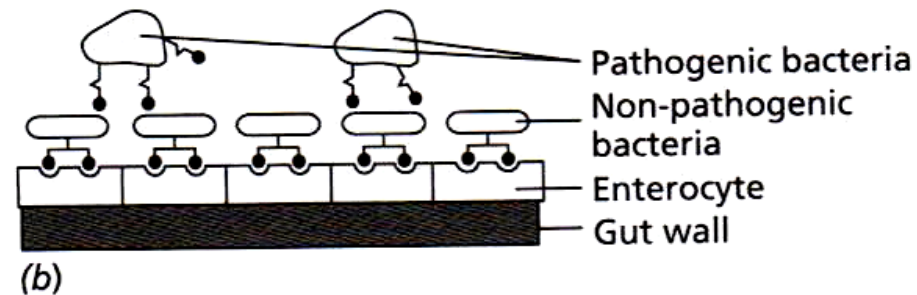
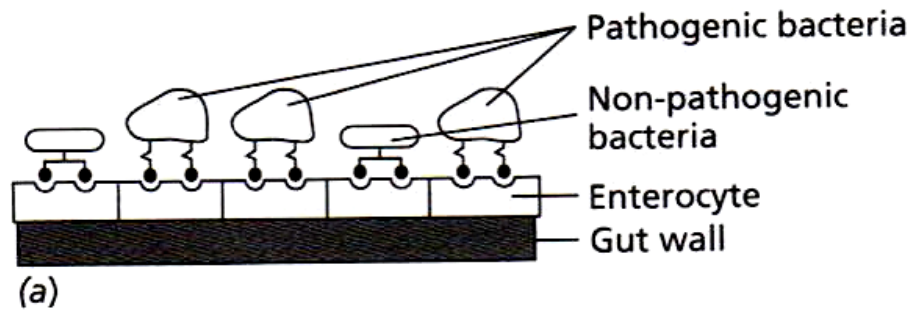


- Ivóvíz savanyítás, klórozás?
- Takarmány-kiegészítők
  - szerves savak (tejsav, citromsav, borkősav, almasav, propionsav, vajsav, hangyasav, közepes szénláncú zsírsavak (MCFA) – kapronsav)
  - növényi kivonatok, esszenciális olajok (fahéjolaj – cinnamaldehyd; allicin – fokhagyma stb.)
  - probiotikumok (*Enterococcus*, *Pediococcus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* stb.)
  - prebiotikumok (mono-, di-, oligo- és poliszacharidok; mannóz, laktóz, laktulóz, frukto-oligoszacharidok (FOS), galakto-oligoszacharidok (GOS), mannán-oligoszacharidok (MOS))
  - enzimek (proteázok, lipáz, amiláz, xilanáz, glükánáz, fitáz)
  - bakteriocinek (baktériumok által termelt speciális fehérjék, amelyek más baktériumok szaporodását gátolják)
  - bakteriofágok (baktériumokat fertőzni képes vírusok, baktérium specifikus hatás, 1-2 nagyságrendi csökkenés)

# Probiotikumok



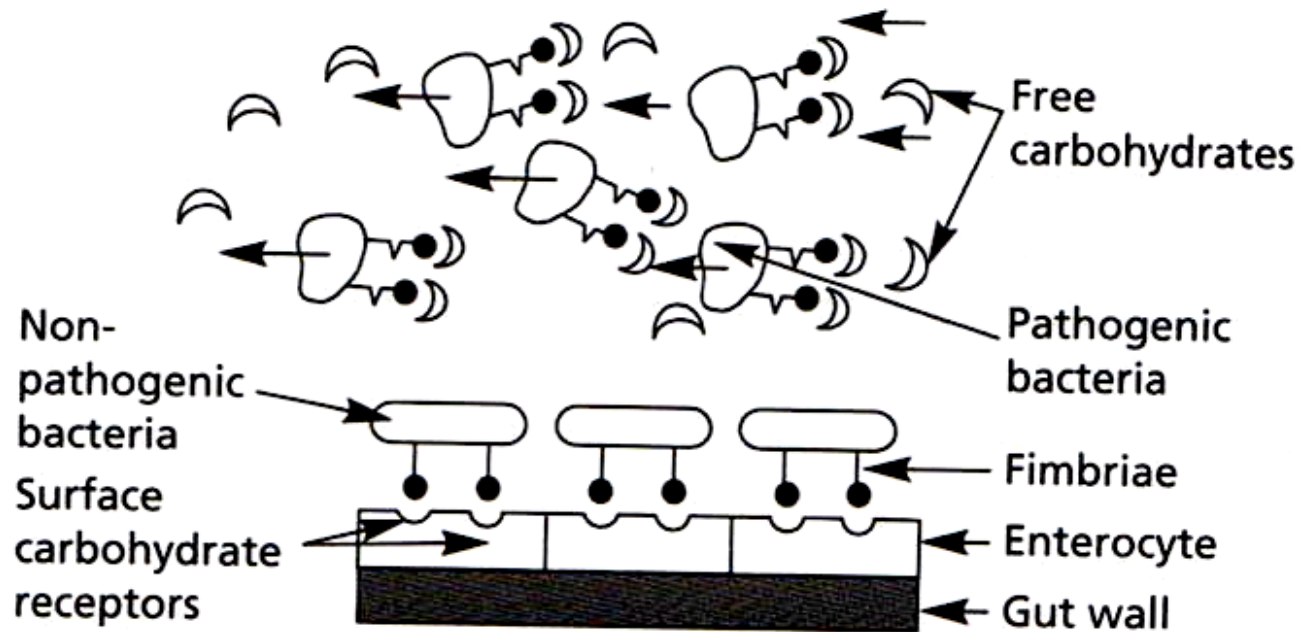
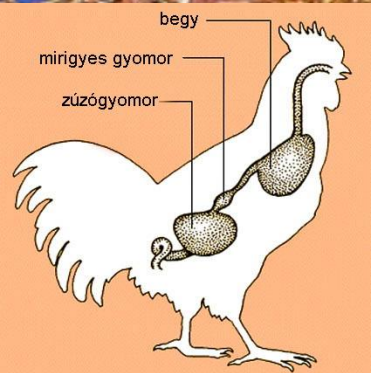
## Patogén mikrobák kompetitív kizárása (Ewing és Cole, 1994)



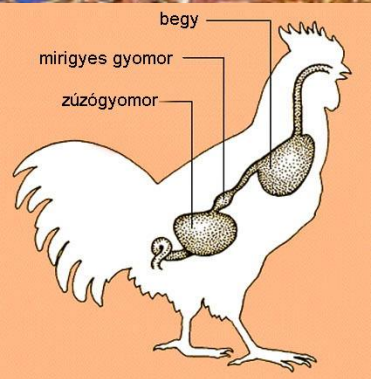


# Prebiotikumok

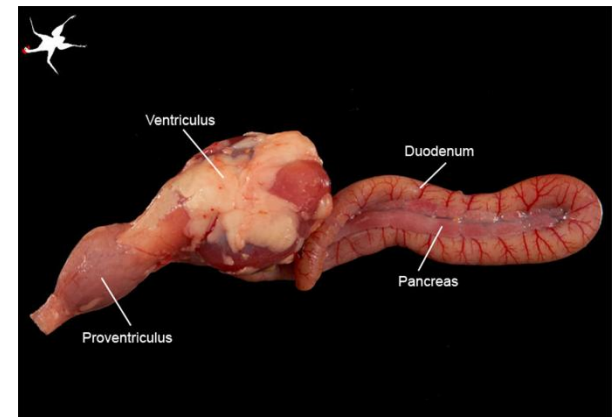
Oligoszacharidok hatása patogén kórokozókra a bélben  
(Ewing és Cole, 1994)



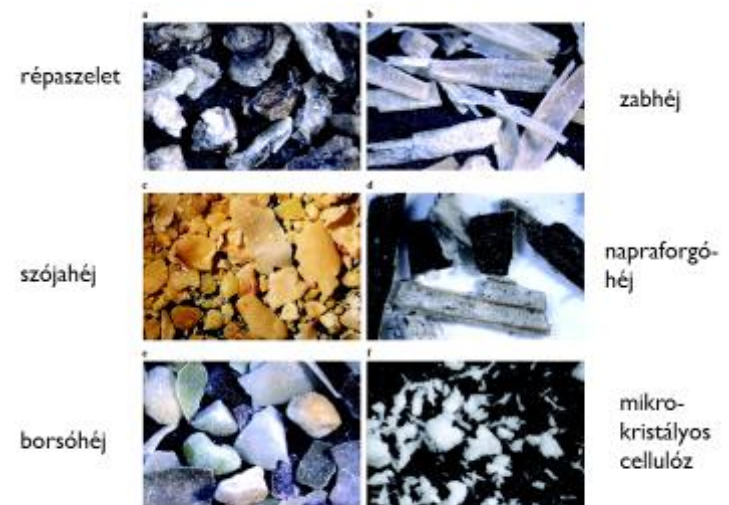
# Takarmányozási technikák



- A takarmány összetétele
  - oldható NSP tartalom
  - strukturális rost
  - a táplálóanyagok emészthetősége
- A táp fizikai formátuma
  - részecskeméret
  - egész szemű, roppantott magvak
- Hidrotermikus eljárások
  - expandálás
  - granulálás

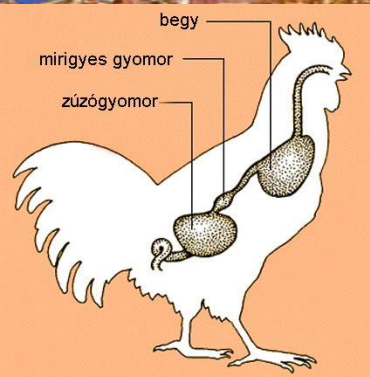


ARBOCEL RC    VITACEL R 200    búzakorpa    zabhéj



A zúzó megfelelő stimulálásához minimum 1mm-es részecskeméretre van szükség (Svihus, 2011)

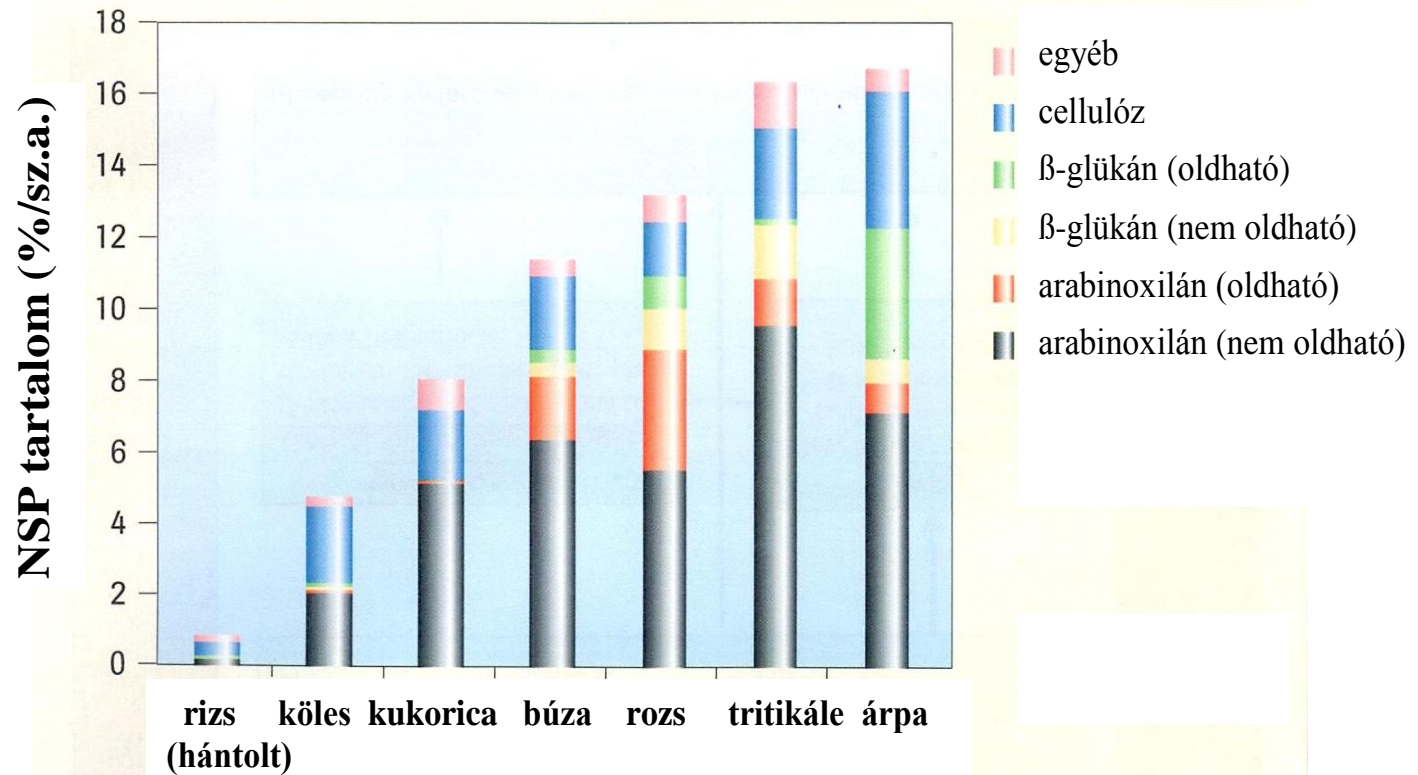
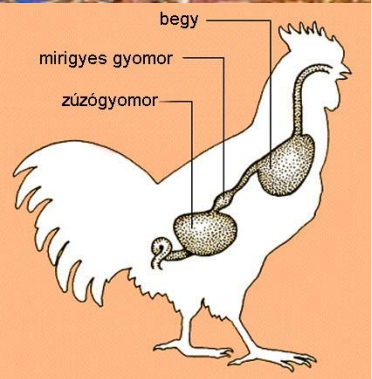
# A rostok szerepe a baromfitakarmányozásban



Oldható rostok	Oldhatatlan rostok
növelik a kimusz viszkozitását	a bélcsatorna első részében lassítják a passzázst, a vékonybélben gyorsítják a passzázst
csökkentik a zsírok, aminosavak emészthetőségét	tojótyúkokban csökkentik a tollcsipkedést és a kannibalizmus arányát
módosítják a bél mikroflóráját, prebiotikus hatásuk van	a zúzó működését serkentik
a képződő illó zsírsavakat a madár hasznosítja	nő a duodenális antiperisztaltika, a gyomor sósav termelés, az emésztőenzim szekréció
megváltoztatják a bélnyák oldhatóságát, a növelik a patogének kolonizációját	egy szintig javul a táplálóanyagok emészthetősége
növelik a bélsár víztartalmát	csökken a vékonybél pH-ja és a patogén baktériumok aránya
rontják az alomminőséget	javítják az alomminőséget

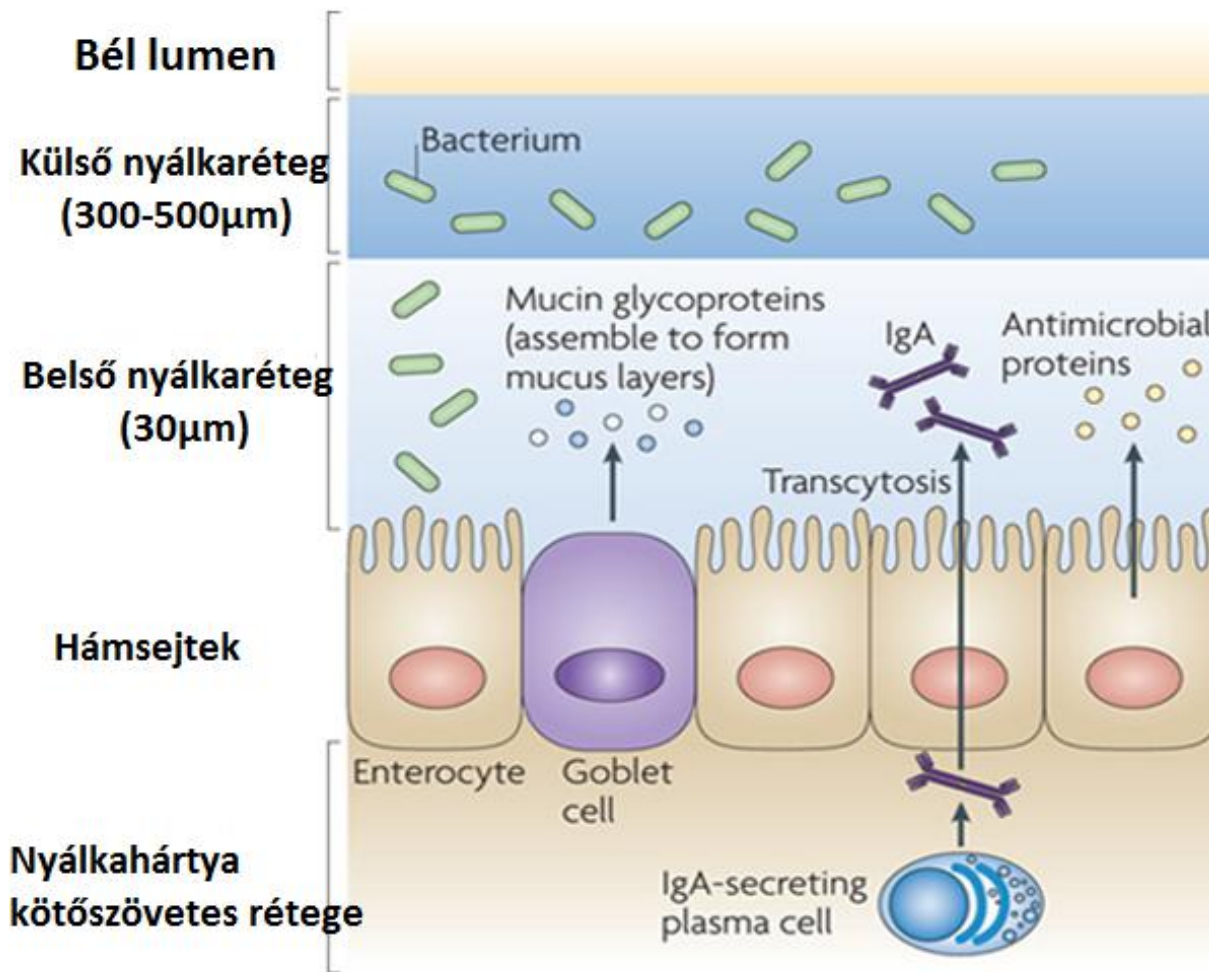
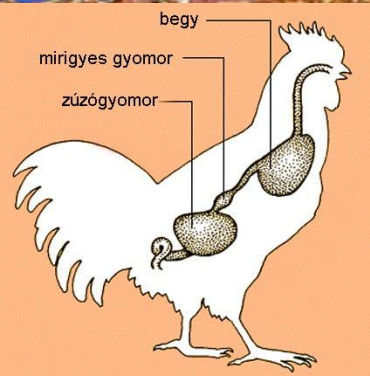


# Különböző gabonák NSP-tartalma



(Choct, 1997)

# A bél komplex funkciói





# Az oldható NSP-k hatása a mikrobiális fermentációra és a keményítő emészthetőségére

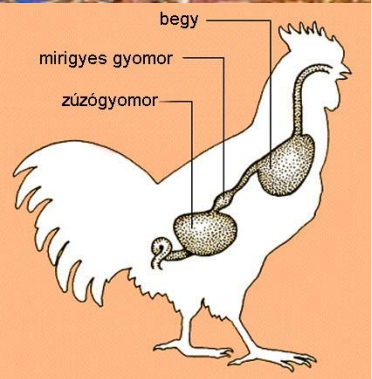


Takarmány	Csípőbél SCFA (μmol/g)	Vakbél SCFA (μmol/g)	Ileális keményítő emészthetőség (%)
Kontrol	8.3 <sup>b</sup>	312.1 <sup>b</sup>	90 <sup>a</sup>
oldható NSP	118.2 <sup>a</sup>	369.0 <sup>b</sup>	56 <sup>b</sup>
oldható NSP + enzim	5.1 <sup>b</sup>	930.0 <sup>a</sup>	92 <sup>a</sup>

(Choct és mtsai., 1996)

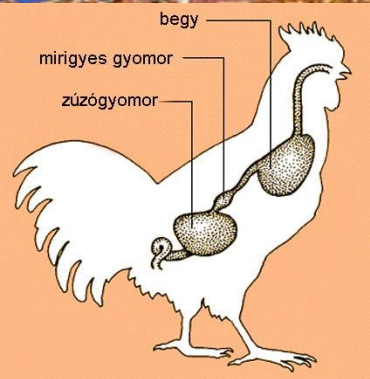


# Az NSP-bontó enzim hatása a *C. jejuni* kolonizációjára (Molnár és mtsai., 2014)



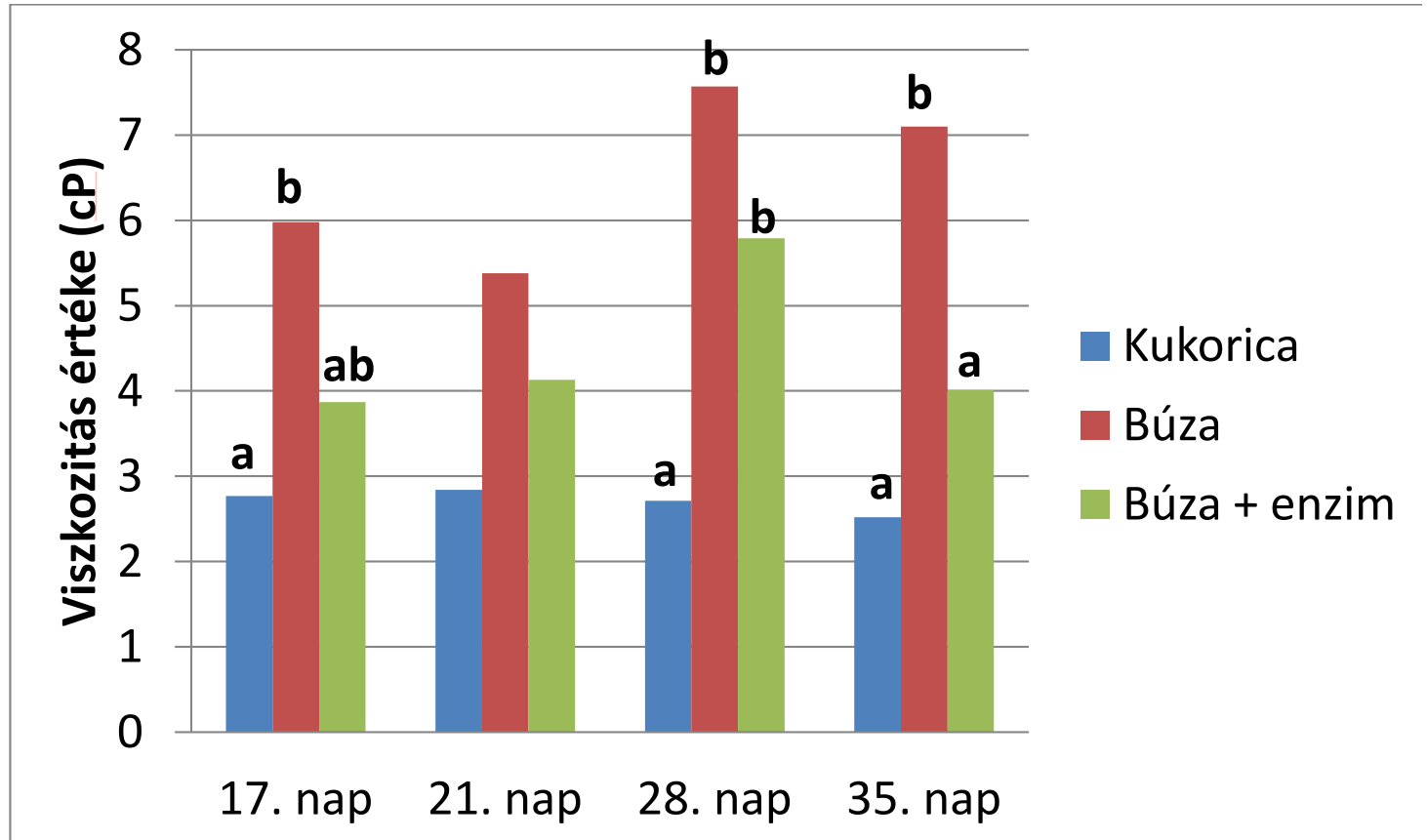
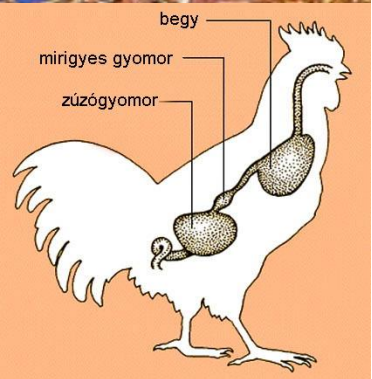
- Ross 308-as broilerek
- Kísérleti tápok
  - kukorica – szója alapú
  - kukorica – búza – szója alapú (30-30-40% búza az indító, nevelő és befejező tápokban)
  - kukorica – búza – szója alapú + NSP bontó enzim (Grindazym GPI5000)
- *Campylobacter* fertőzés a 14. napon
- Vizsgált paraméterek
  - bél viszkozitás
  - vakbél pH
  - vakbél illó zsírsav koncentráció
  - *Campylobacter jejuni* mennyiség

# A kezelések és mintavételek időpontja



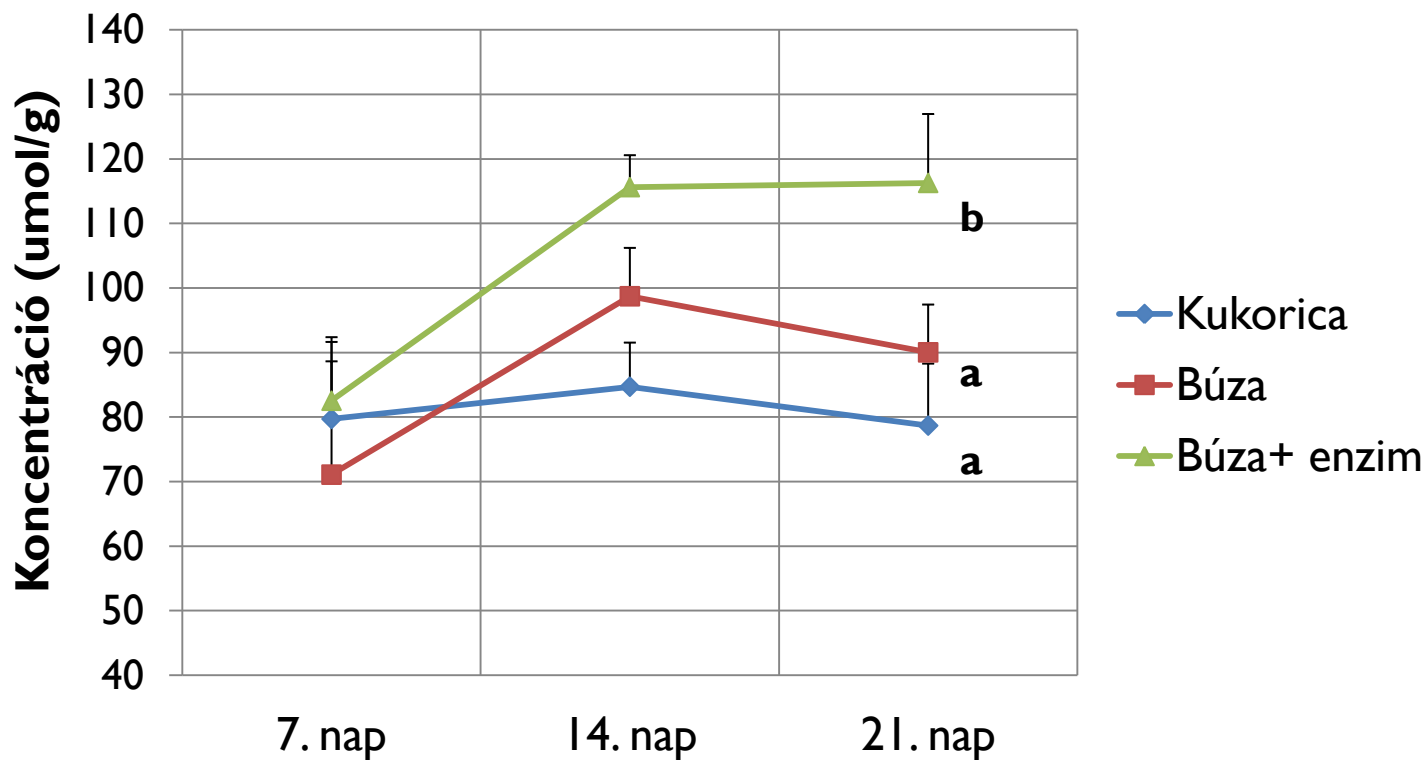
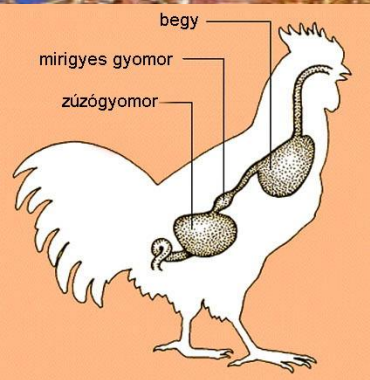
Életkor (napok)	Csoport	Beavatkozás
1.	1-3. (24 madár/csoport)	Naposcsibék (Ross-308) érkezése
14.		Fertőzés $10^8$ CFU <i>C. jejuni</i> val szájon át
17. (1. vágás)	(6 madár/csoport)	Állatok leölése - mintavétel Campylobacter tenyésztésre Viszkozitás és pH-mérésre
21. (2. vágás)	(6 madár/csoport)	
28. (3. vágás)	(6 madár/csoport)	
35. (4. vágás)	(6 madár/csoport)	

# Az éhbéltartalom viszkozitásának alakulása





# Xilanáz enzim kiegészítés hatása a vakbél illózsírsav koncentrációjának alakulására (Molnár és mtsai., 2014)



Campylobacter fertőzés a 14. napon  
Mintavételek a 7., 14. és 21. napon PI

# Xilanáz enzim kiegészítés hatása a vakk

Journal of Applied Microbiology



Journal of Applied Microbiology ISSN 1364-5072

ORIGINAL ARTICLE

## Composition of diet modifies colonization dynamics of *Campylobacter jejuni* in broiler chickens

8,00  
7,00  
6,00  
5,00  
4,00  
3,00  
2,00  
1,00  
0,00

A. Molnár<sup>1</sup>, C. Hess<sup>2</sup>, L. Pál<sup>1</sup>, L. Wágner<sup>1</sup>, W.A. Awad<sup>2,3</sup>, F. Husvéth<sup>1</sup>, M. Hess<sup>2</sup> and K. Dublec<sup>1</sup>

1 Department of Animal Science and Animal Husbandry, Georgikon Faculty, University of Pannonia, Keszthely, Hungary

2 Clinic for Poultry and Fish Medicine, Department for Farm Animals and Veterinary Public Health, University of Veterinary Medicine, Vienna, Austria

3 Department of Animal Hygiene, Poultry and Environment, Faculty of Veterinary Medicine, South Valley University, Qena, Egypt

### Keywords

broiler chicken, *Campylobacter jejuni*, enzyme, histomorphology, poultry, short-chain fatty acids, viscosity, wheat.

### Correspondence

Andor Molnár, Georgikon Faculty, University of Pannonia, Hungary, 8360 Keszthely, Deák F. utca 16.

E-mail: andor.molnar@vetmeduni.ac.at

2014/1309: received 26 June 2014, revised 9 October 2014 and accepted 23 October 2014

doi:10.1111/jam.12679

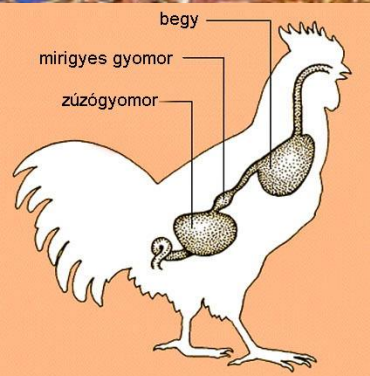
### Abstract

**Aims:** To evaluate the impact of diet composition on colonization dynamics of *Camp. jejuni* and on related physiological parameters in the chicken intestine.

**Methods and Results:** A total of 54 1-day-old Ross 308 broiler chicks were randomly divided into three isocaloric and isonitrogenous dietary groups: maize-based (MB), wheat-based (WB) diet and wheat-based diet with NSP-degrading enzyme supplementation (WBES). Chickens were orally infected with  $10^8$  CFU *Camp. jejuni* on day 14, and samples ( $n = 6$ ) were collected on 7, 14 and 21 days postinfection (DPI), respectively. Colony forming units of *Camp. jejuni* of caecum and jejunum, short-chain fatty acid (SCFA) concentrations, pH values of the caecum, jejunal histomorphology and viscosity of jejunal chymus were measured. In case of WBES diet, lower *Camp. jejuni* colonization 14 DPI, higher jejunal viscosity, higher total SCFA concentrations in the caecum and enhanced jejunal histomorphology were observed compared to those measured in chickens fed MB diet.

**Conclusions:** The WBES diet altered *Camp. jejuni* colonization dynamics in the chicken intestine which resulted by higher SCFA concentrations in the caecum and by the change of gut morphology.

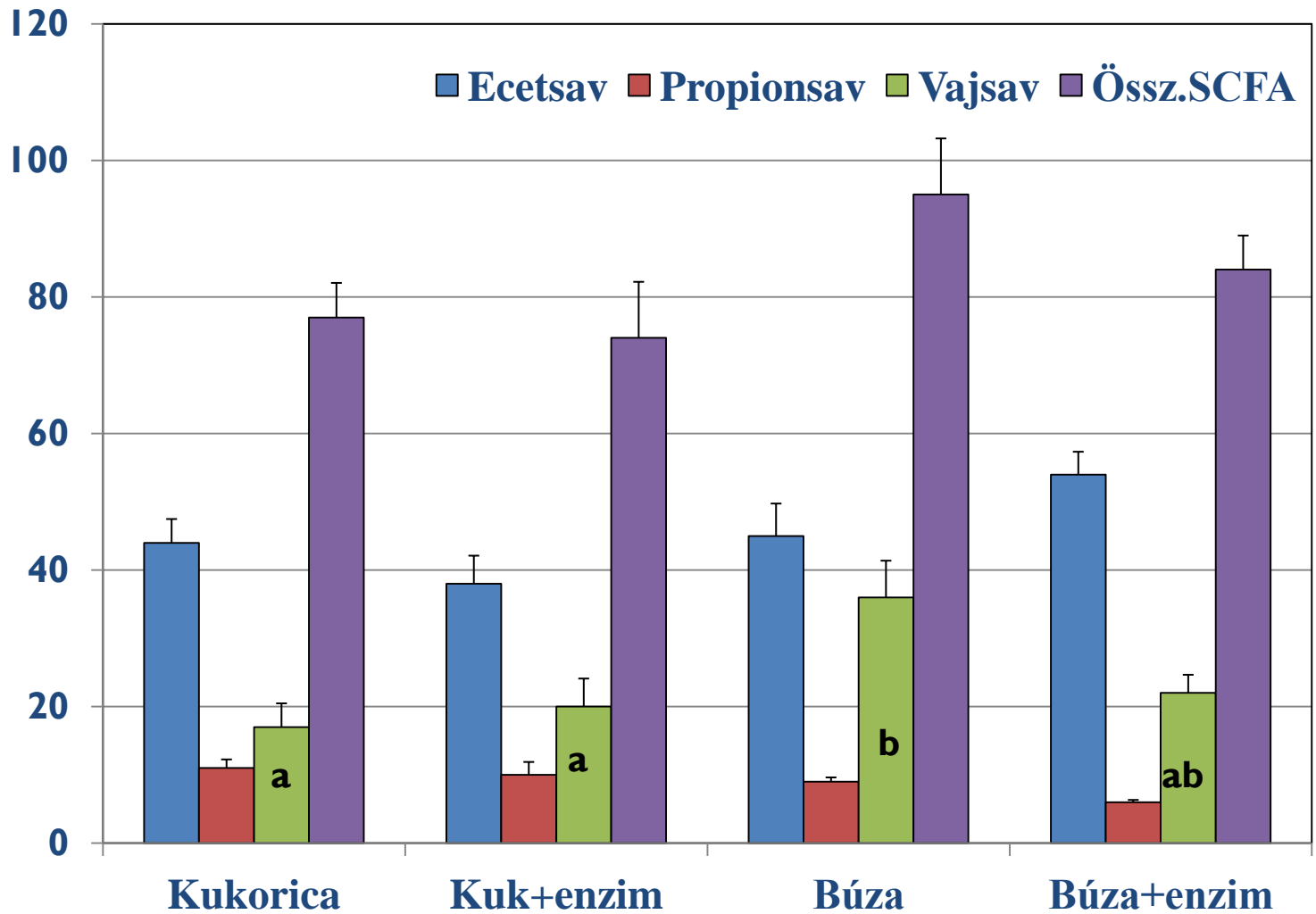
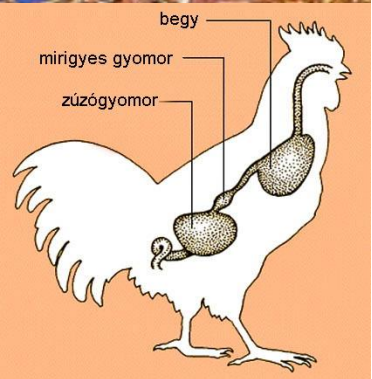
**Significance and Impact of the Study:** Our study proves that diet composition can modify *Camp. jejuni* colonization depending on sampling time point postinfection.



ica

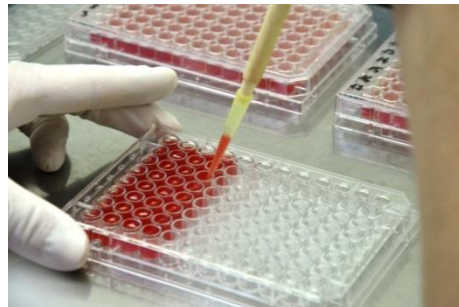
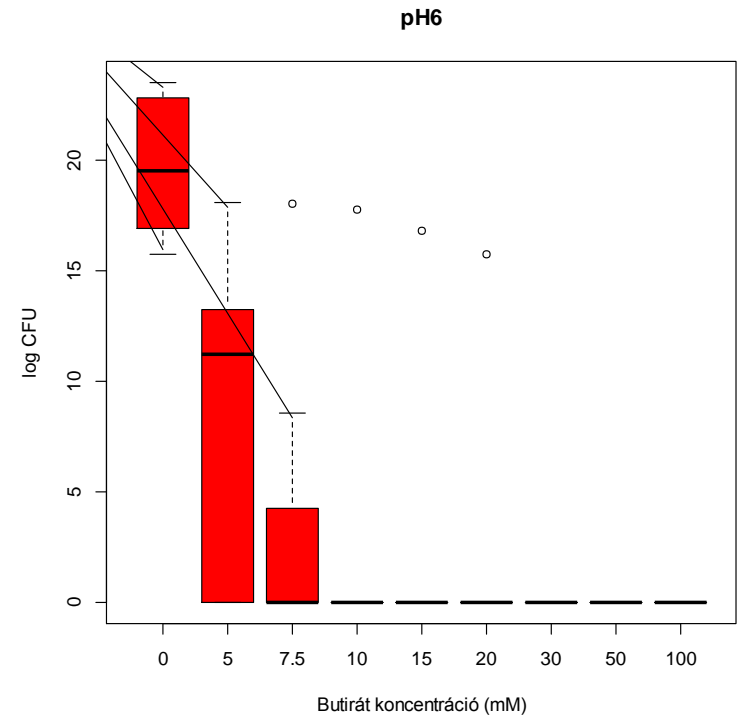
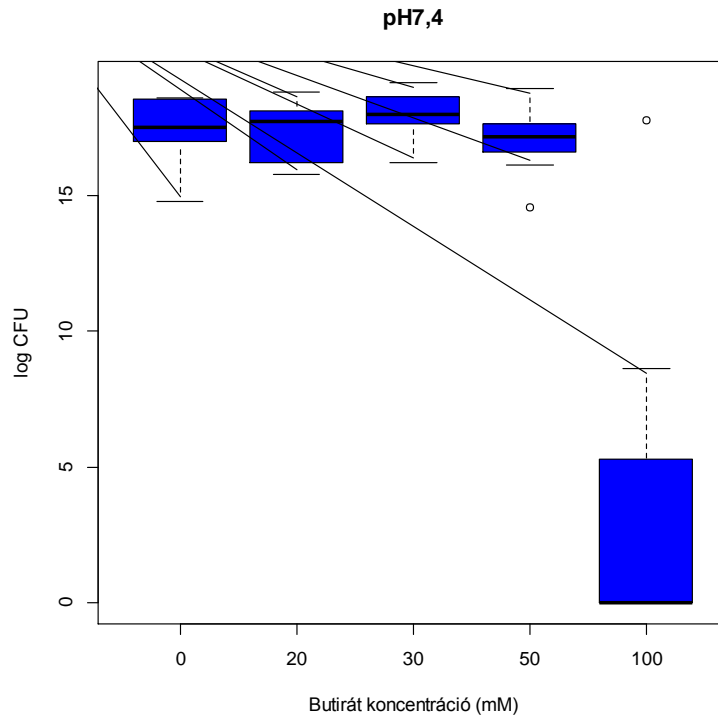
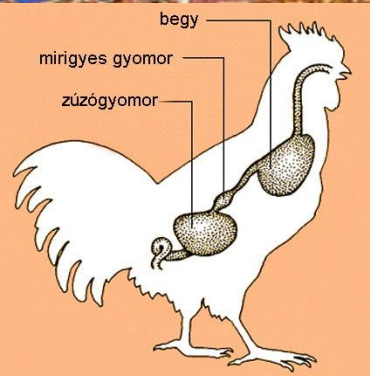
enzim

# A vakbél tartalom rövid szénláncú zsírsav-összetétele ( $\mu\text{mol/g}$ ) (Molnár és mtsai., 2014)

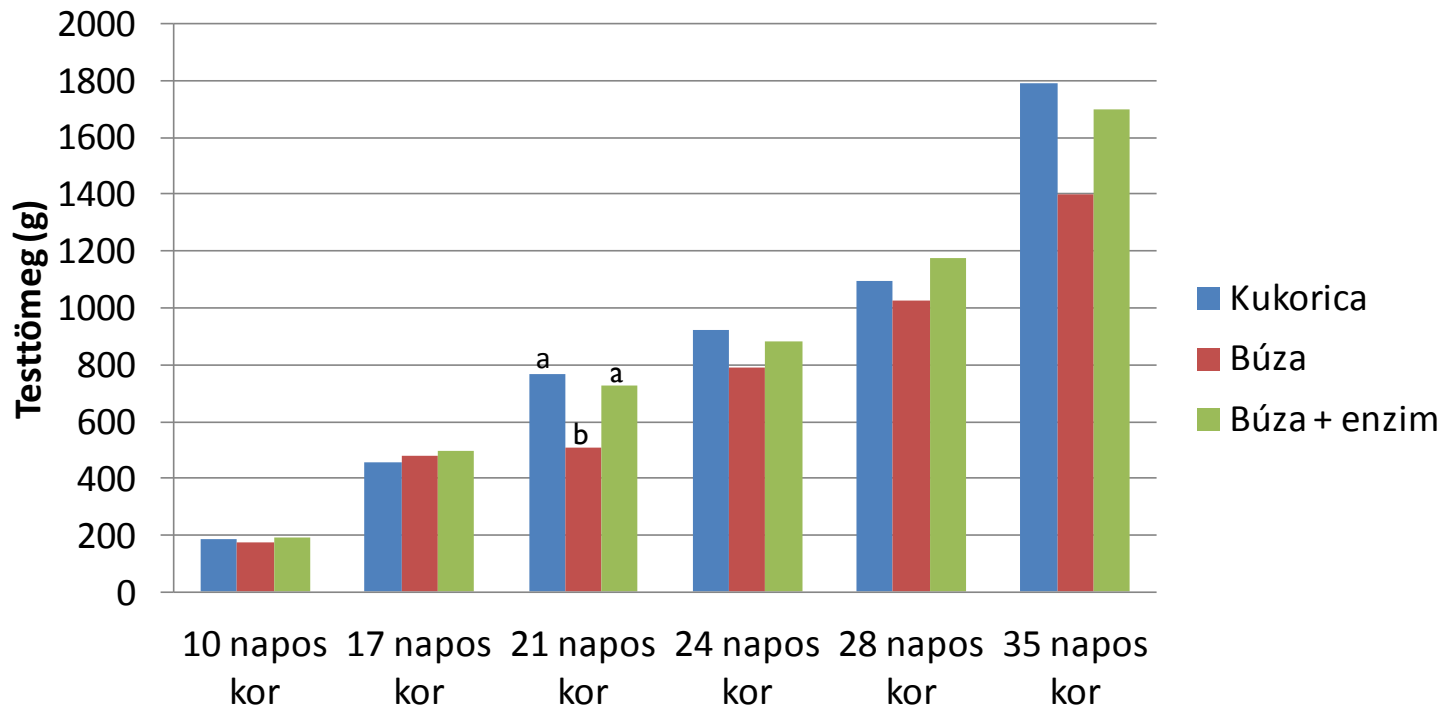
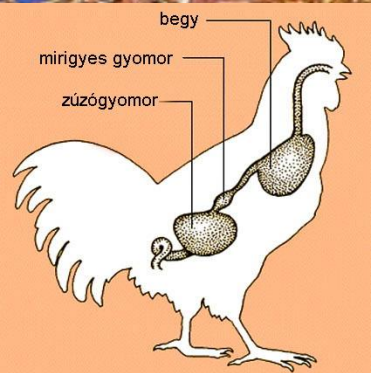




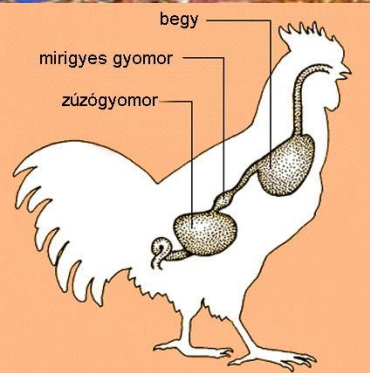
# A butirát *Campylobacter jejuni* törzsekre gyakorolt antibakteriális hatása (in vitro) (Mátis, 2013)



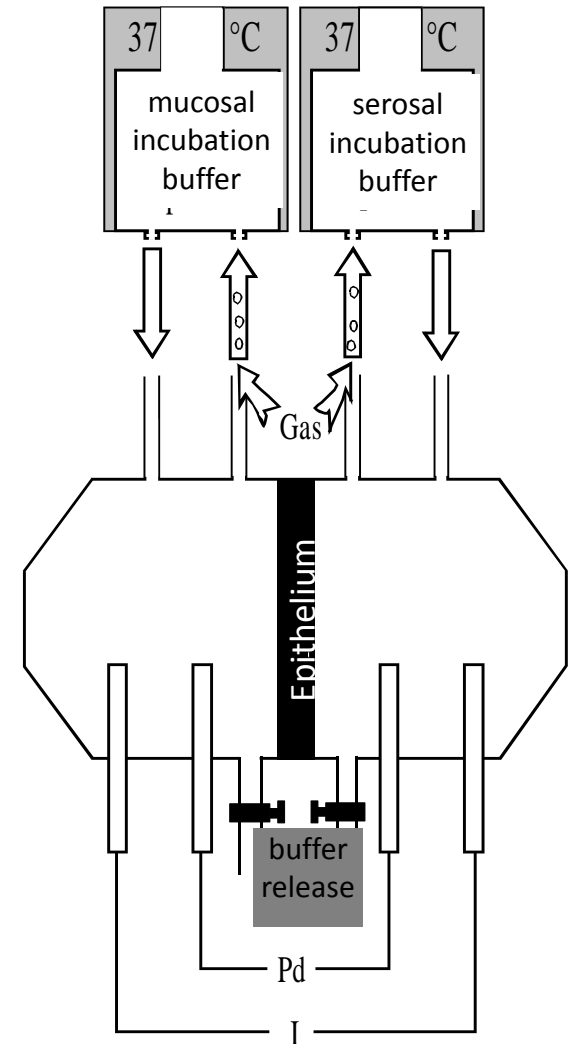
# A csirkék élősúly adatai



# *Campylobacter jejuni* hatása a bélhám transzportfolyamataira (Awad és mtsai., 2014)



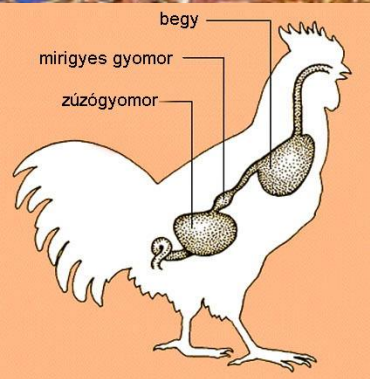
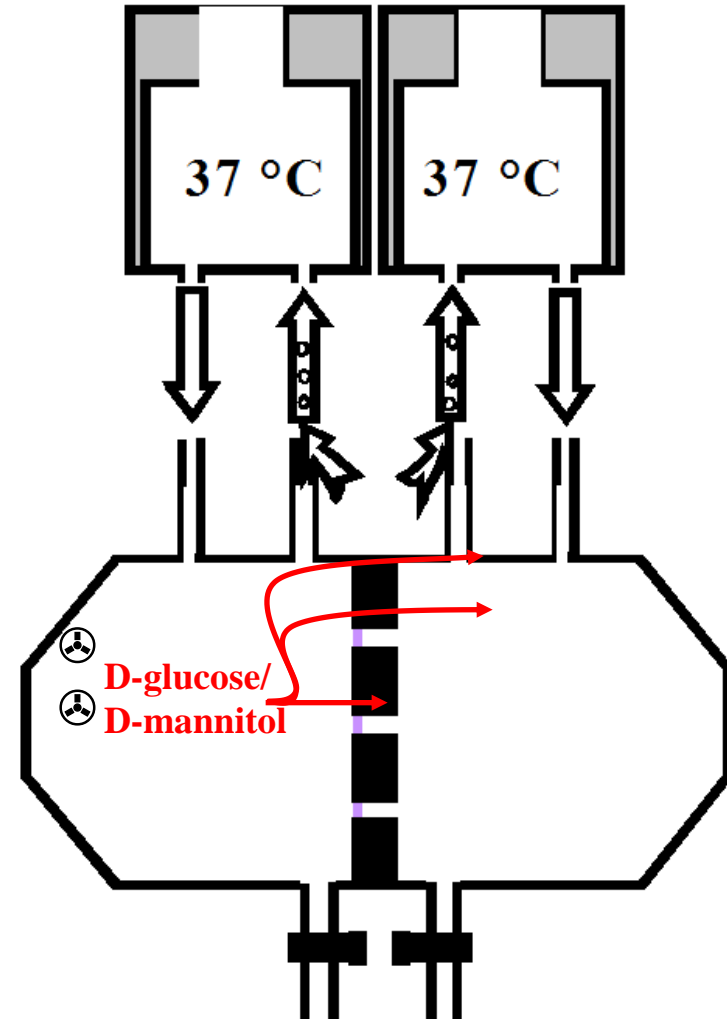
- **in vitro módszer (Ussing chamber)**
- **bélhám inkubáció**
- **a bélhám fiziológiai változásainak mérése**
- **elektrofiziológiai sajátosságok**
  - $G_t$  = szöveti vezetőképesség
  - $I_{sc}$  = ionáramlás
  - PD = szöveti potenciál
- **a szöveti vezetőképesség a bélhám átteresztőképességére és szöveti integritására vonatkozó információt hordoz**



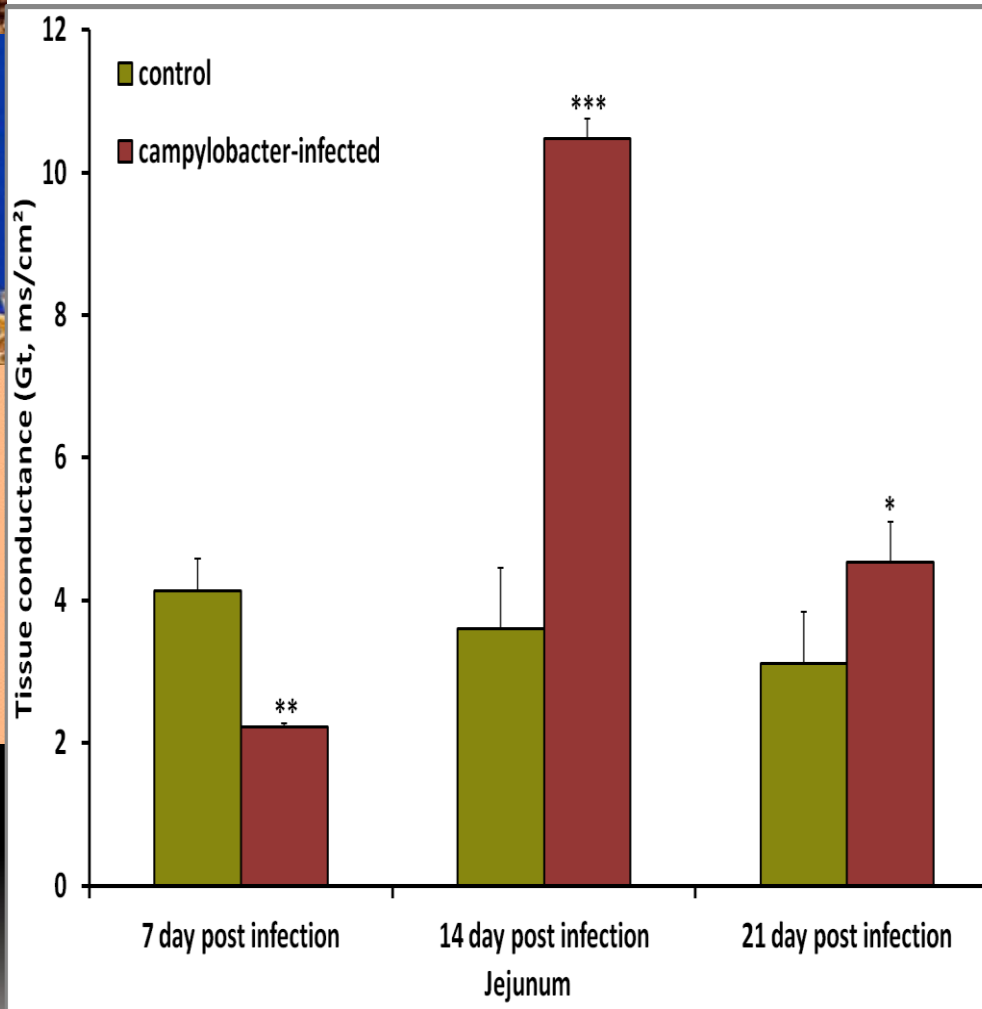
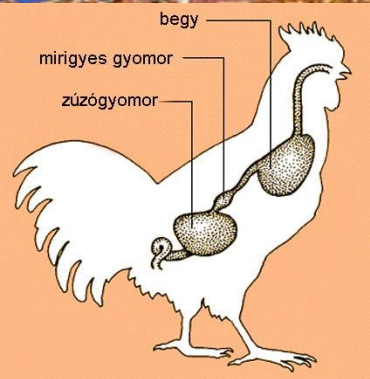


# *Campylobacter jejuni* hatása a bélhám transzportfolyamataira (Awad és mtsai., 2014)

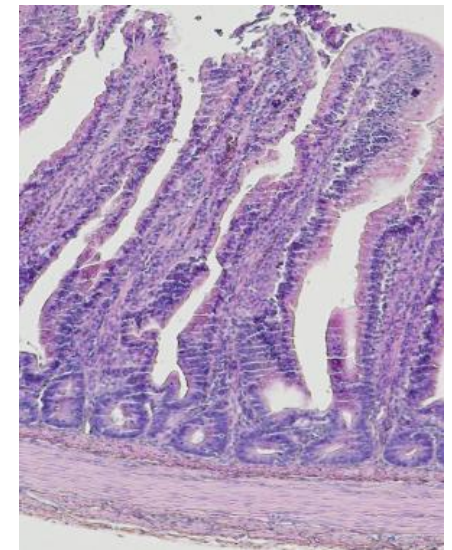
- in vitro módszer (Ussing chamber)
- bélhám inkubáció
- a bélhám fiziológiai változásainak mérése
- elektrofiziológiai sajátosságok
  - $G_t$  = szöveti vezetőképesség
  - $I_{sc}$  = ionáramlás
  - PD = szöveti potenciál
- a szöveti vezetőképesség a bélhám átteresztőképességére és szöveti integritására vonatkozó információt hordoz



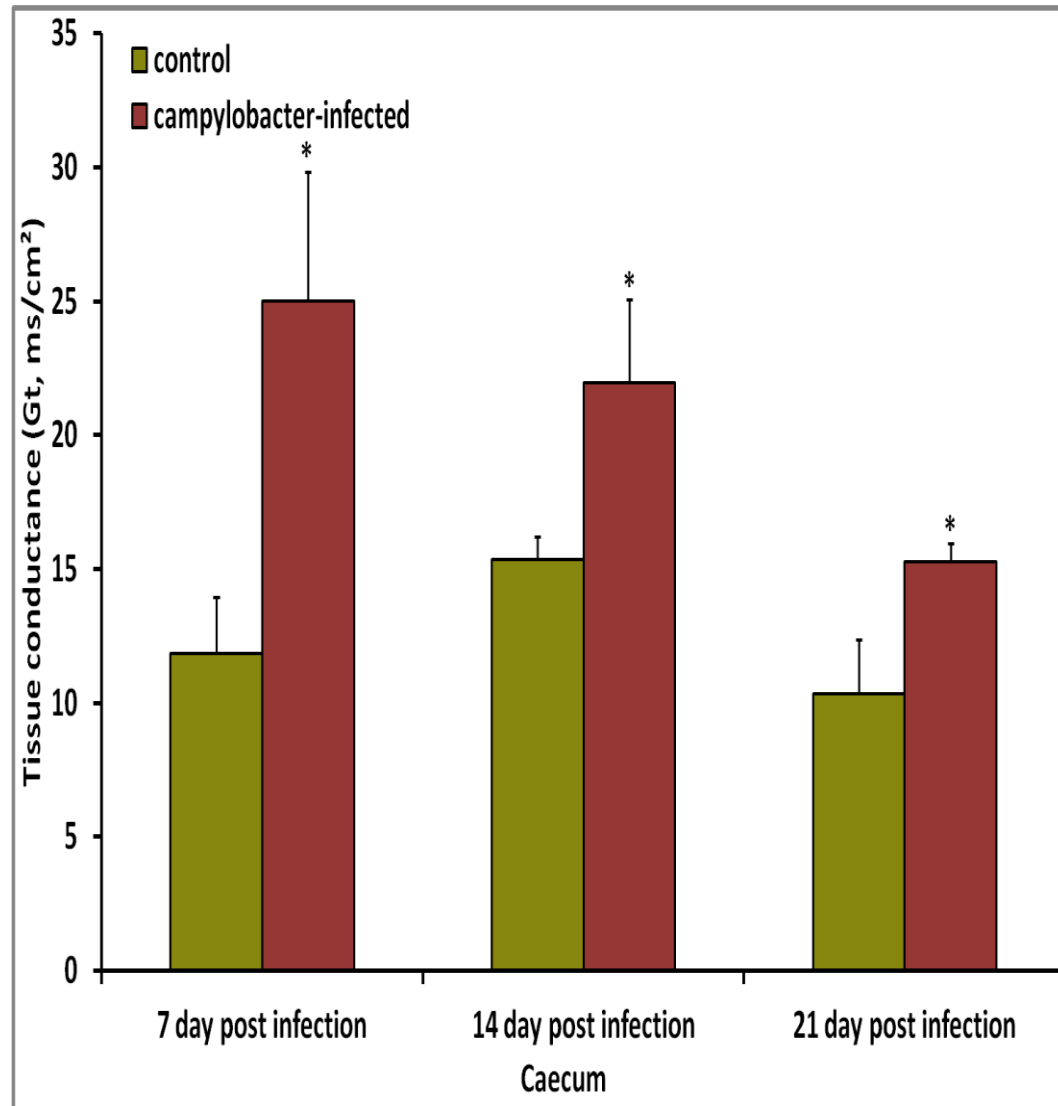
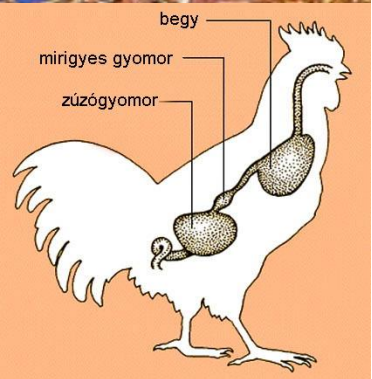
# *Campylobacter jejuni* hatása a bélhám áteresztőképességére az éhbélben



- bélhám sérülés
- csökkenő bélboholy hosszúság
- növekvő viszkozitás

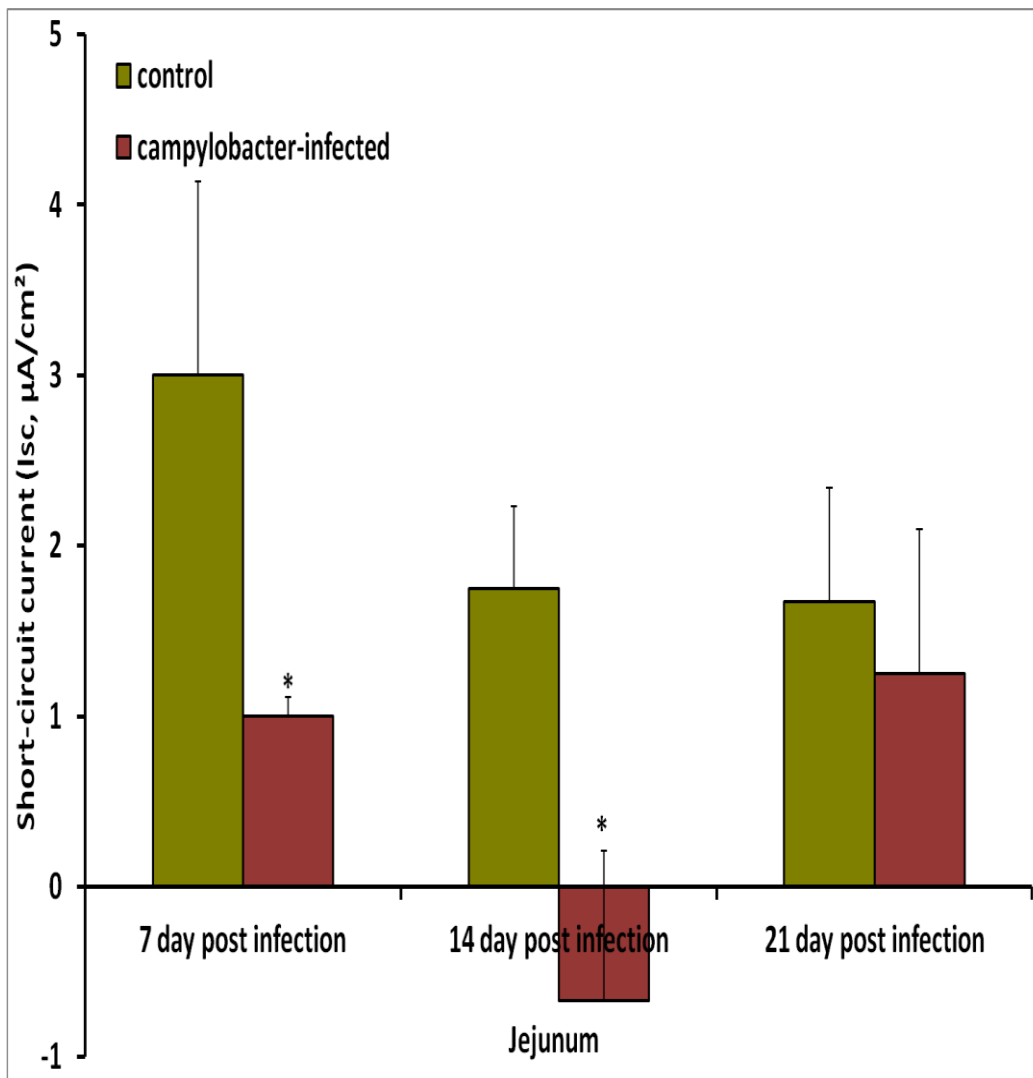
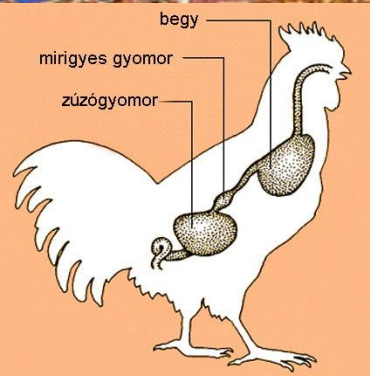


# *Campylobacter jejuni* hatása a bélhám áteresztőképességére a vakbélben

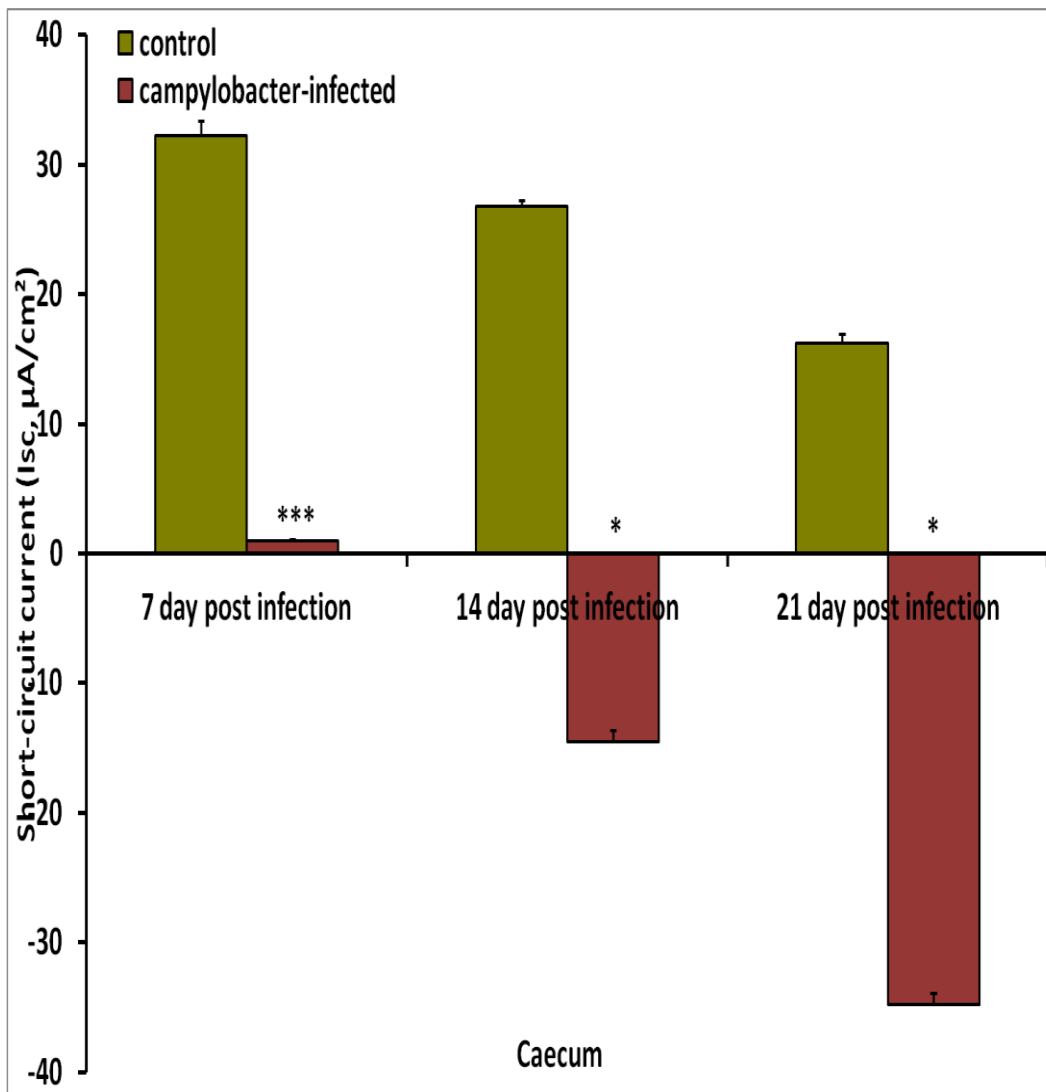
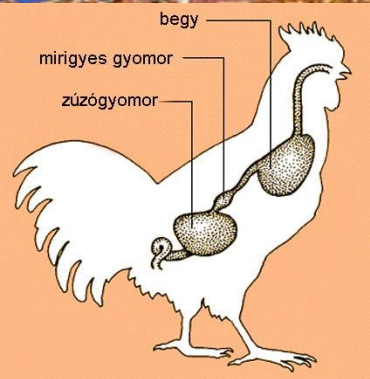




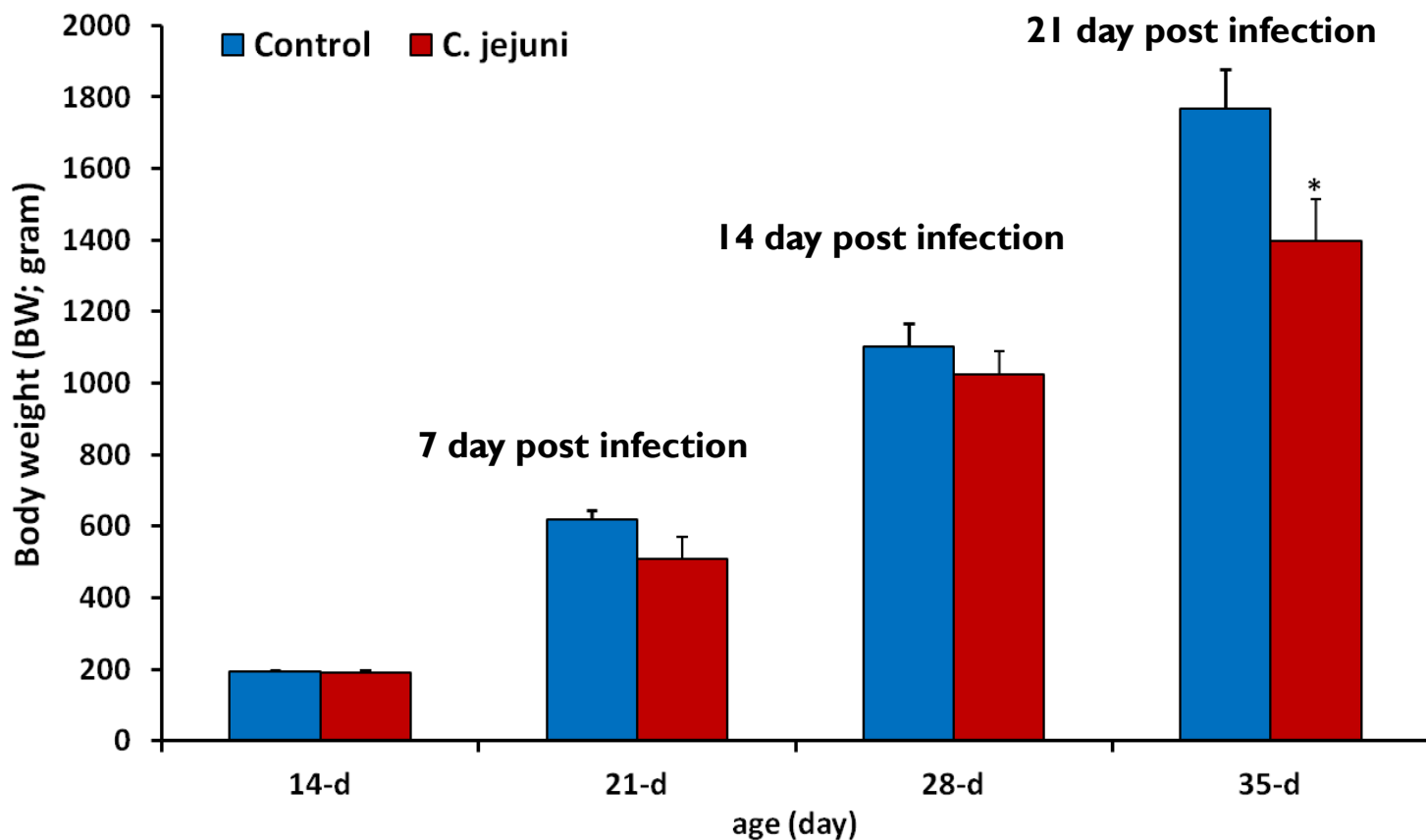
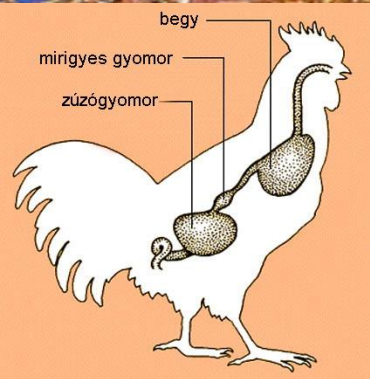
# *Campylobacter jejuni* hatása a bélhámsejtek ion áramlására az éhbélben



# *Campylobacter jejuni* hatása a bélhámsejtek ion áramlására a vakbélben

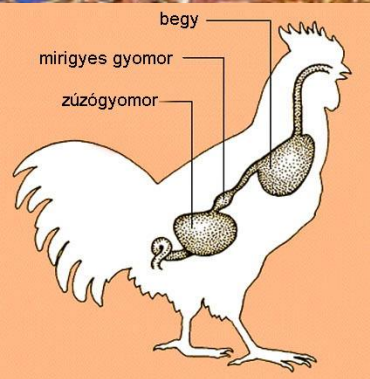


# *C. jejuni* hatása broilercsirkék testtömeggyarapodására





# Összefoglalás



- A takarmány összetétele és a különféle takarmánykiegészítők használata befolyásolja a bél *Campylobacter* koncentrációját.
- A takarmány összetétel terén mind a strukturális, mind pedig az oldható rostfrakciók befolyásolják a *Campylobacter* számot.
- Ellentmondások, különbségek az in vitro és in vivo eredmények között.
- A takarmányozás önmagában nem jelent megnyugtató megoldást, de a komplex védekezési eljárások hatékony részét jelentheti.
- A bél *Campylobacter* tartalmának csökkentése 1-2 nagyságrenddel jelentősen (48-85%-al) csökkentené a megbetegedések arányát (Messens és mtsai., 2007).

# Köszönöm a figyelmet!

