

2018

# DUNAVET

A Dunavet-B Zrt.  
sertés-egészségügyi hírlevele

## plusz

**ERYSENG®**  
Mindkét orbánc  
szerotípus ellen hatékony

**VEPURED®**  
Új vakcina  
a malacok ödéma  
betegsége ellen



**KOCÁK HIRTELEN  
ELHULLÁSA**

Elhanyagoljuk,  
pedig nagyon is  
jelen van

**RHINICHECK®**  
Az új vizsgálati módszer

**JOBBAN, MINT MÁSOK**

# A jövő immunitása

## – SENG® vakcinák a HIPRA-tól

**RHINISENS®**

**SUISENS®**



**ERYSENS®**

**ERYSENS®**  
**PARVO**



## Tisztelt Partnereink! Kedves Kollégák!

Ebben az új, tematikus kiadványunkban néhány olyan problémára szeretnénk fókuszálni, amelyek gyakoribbak, mint gondolnánk, de kevésbé vannak a figyelem középpontjában, annak ellenére, hogy jelentős gazdasági kárt okozhatnak. Ilyen kevésbé kutatott, vagy már megoldottnak vélt terület a kocák hirtelen elhullása, a malacok ödéma betegsége és a sertésorbánc. Reméljük hasznos, új információkat tudunk Nektek átadni, ezzel is segítve az optimális megoldások megtalálását.

Dr. Filipisz István  
szakmai igazgató

<b>Erysipelothrix rhusiopathiae-val történő mesterséges ráfertőzés hatásainak megfigyelése ERYSENG® vakcinával oltott malacokon</b>	<b>4</b>
A cikket fordította: <i>Dr. Kaszás Réka</i>	
<b>Összehasonlító tanulmány öt különböző, kereskedelmi forgalomban kapható Erysipelothrix rhusiopathiae monovalens vakcina által kiváltott humorális immunválaszról</b>	<b>6</b>
A cikket fordította: <i>Dr. Kaszás Réka</i>	
<b>Clostridium novyi: elhanyagoljuk, pedig nagyon is jelen van</b>	<b>7</b>
A cikket szerkesztette: <i>Dr. Filipisz István</i>	
<b>B típusú Clostridium novyi alfa toxoidjának kimutatása sertés szérumból (Spanyolország)</b>	<b>11</b>
A cikket fordította: <i>Dr. Kaszás Réka</i>	
<b>EBBŐL VÁLASSZ – SERTÉS</b>	<b>12</b>
A DUNAVET-B Zrt. sertés portfóliója	
<b>Összefüggés a választáskori hematológiai állapot és a választás utáni testtömeg-gyarapodás között malacokban</b>	<b>16</b>
A cikket szerkesztette: <i>Dr. Hankó Faragó Emese</i>	
<b>A sertések ödéma betegsége (ED), gyakoribb, mint gondolnánk</b>	<b>19</b>
A cikket írta: <i>Dr. Filipisz István</i>	
<b>Az ödéma betegség megelőzése malacokban VEPURED® vakcina alkalmazásával</b>	<b>20</b>
A cikket fordította: <i>Dr. Kaszás Réka</i>	
<b>A VEPURED® vakcina hatékonysága az ödéma betegség ellen malacokban, telepi körülmények között</b>	<b>21</b>
A cikket fordította: <i>Dr. Kaszás Réka</i>	
<b>Az anyai ellenanyagok nem befolyásolják a VEPURED® vakcina hatékonyságát</b>	<b>22</b>
A cikket fordította: <i>Dr. Kaszás Réka</i>	

### Dunavet-B Zrt. telephely

Cím: 7020 Dunaföldvár, Ady E. u. 5-9.

Telefon: +36 75 542 940

Fax: +36 75 542 941

E-mail: [titkarsag@dunavet.hu](mailto:titkarsag@dunavet.hu)

### Dunavet-B Zrt. székhely

Cím: 1126 Budapest, Dolgos u. 2.  
MOM Lakópark III. ép.

Telefon: +36 1 225 0256

Fax: +36 1 225 0257

E-mail: [dunavet-bp@dunavet.hu](mailto:dunavet-bp@dunavet.hu)

## Erysipelothrix rhusiopathiae -val történő mesterséges ráfertőzés hatásainak megfigyelése ERYSENG® vakcinával oltott malacokon

**A** tanulmány célja az volt, hogy bemutassa az ERYSENG® vakcina hatékonyságát malacokban a sertésorbáncsal szemben, két különböző, 1-es és 2-es szerotípusnak megfelelő *E. rhusiopathiae* virulens törzssel történő mesterséges ráfertőzés után.

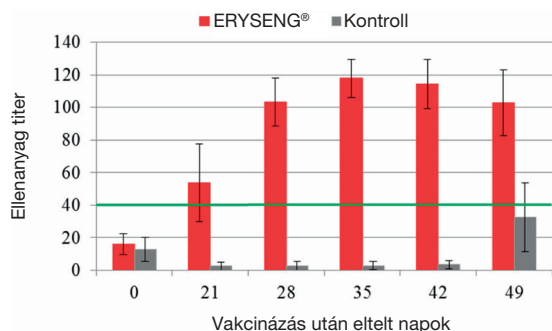
### Anyag és módszer

Tizenhat, 8 hetes malacot (klinikailag egészségesek és mentesek *E. rhusiopathiae* elleni ellenanyagtól) véletlenszerűen A (n=10) vagy B (n=6) csoportba osztottak. Az A csoportba tartozó állatokat kétszer (2 ml/adag, 8 és 11 hetesen) intramuszkulárisan ERYSENG® vakcinával oltották. A B (kontroll) csoport állatai ugyanilyen séma szerint PBS-t (nátrium és kálium sókat tartalmazó izotóniás oldatot) kaptak. Szérum mintákat a 0., 21., 28., 35., 42. és 49. napon gyűjtöttek, és kereskedelmi forgalomban kapható ELISA teszttel vizsgálták a bennük található *E. rhusiopathiae* elleni ellenanyagokat (IgG). A 42. napon minden állatot egyenként, mesterségesen ráfertőztek (intradermálisan, a lágyékba adott  $10^6$  cfu/adag) 1-es és 2-es szerotípusba tartozó patogén *E. rhusiopathiae* törzsekkel. A kísérlet végéig (49. nap) mérték a malacok testhőmérsékletét és a beadás helyén kialakult bőrelváltozások átmérőjét. A két csoportban mért hőmérsékleti adatokat Student-féle t-próbával ( $p < 0,05$ ) hasonlították össze.

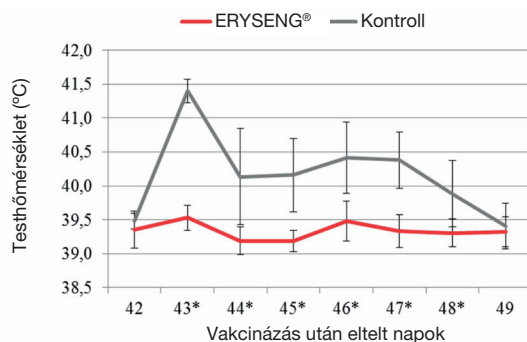
### Eredmények

A vakcinázott (A) csoportba tartozó valamennyi állat szeropozitív volt a kísérlet 28. napjától kezdve, és végig (49. nap) az is maradt. Ezzel szemben a B (kontroll) csoport malacai szeronegatívak maradtak, csak néhányánál történt szerológiai áthangolódás a mesterséges ráfertőzés után.

A testhőmérséklet átlagában statisztikailag szignifikáns eltérés volt megfigyelhető a 43. és 48. nap között,



1. ábra *E. rhusiopathiae* elleni ellenanyagok átlagos szintje



2. ábra Mesterséges ráfertőzés utáni átlagos testhőmérséklet (°C); \* Statisztikai különbség ugyanazon a napon (Student-féle t-próba  $p < 0,05$ )

összehasonlítva a kontroll (B) csoport értékeit a vakcinázott (A) csoportnál mért értékekkel. A legmagasabb átlagos testhőmérséklet  $41,4^{\circ}\text{C}$  volt, amit a kontroll csoportban mértek a ráfertőzés után egy nappal. Mindezeket túl, semmilyen statisztikailag szignifikáns különbség nem volt mérhető a vakcinázott (A) csoportban az alap és a ráfertőzés után mért testhőmérsékletek között.

Az összes vakcinázott malac egészséges maradt az 1-es és 2-es szerotípusba tartozó patogén *E. rhusiopathiae* törzsekkel történő mesterséges ráfertőzés után is. Ezzel szemben, a kontroll csoportba tartozó összes állatnál megfigyelhetők voltak rombusz alakú bőrelváltozások a beadás helyének környékén.



3. ábra Rombusz alakú bőrelváltozások figyelhetők meg a kontroll csoportban

### Következtetések és megbeszélés

Az ERYSENG® vakcina malacokban intramuszkulárisan alkalmazva megakadályozta a testhőmérséklet-emelkedést és a klinikai tünetek megjelenését, két különböző, az 1-es és 2-es szerotípusnak megfelelő, virulens *E. rhusiopathiae* törzssel történő kísérletes ráfertőzést követően. ■

A fordítás az alábbi cikk alapján készült:

Evaluation of an *Erysipelothrix rhusiopathiae* experimental infection in pigs vaccinated with ERYSENG® (Simon-Grifó, M.; Guàrdia, M.; Roca, M.; Camprodon, A.; Pedraza, R.; Fontseca, M.; March, R.).

**H**

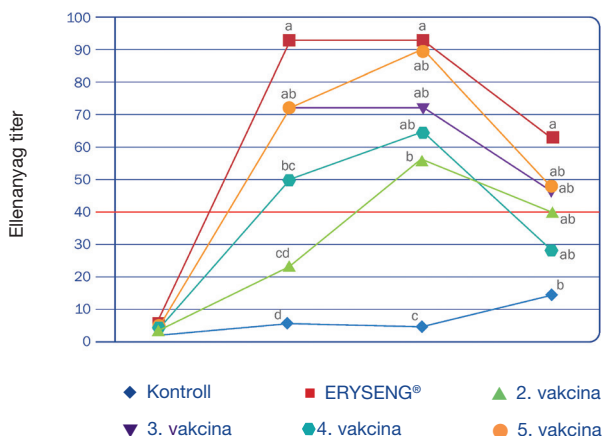
## Összehasonlító tanulmány öt különböző, kereskedelmi forgalomban kapható *Erysipelothrix rhusiopathiae* monovalens vakcina által kiváltott humorális immunválaszról

**A** tanulmány célja az volt, hogy összehasonlítsa öt különböző, inaktívált, monovalens *Erysipelothrix rhusiopathiae* vakcina által szeronegatív malacokban kiváltott humorális immunválaszt.

### Anyag és módszer

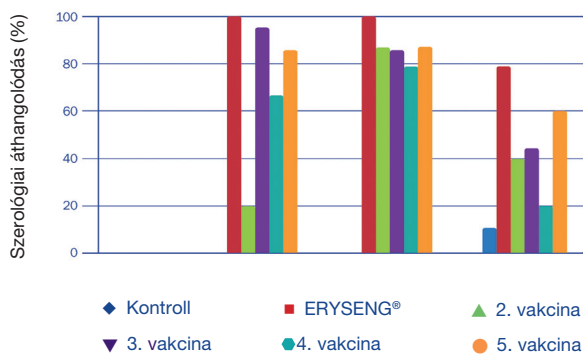
Egy ellenőrzött, vaktesztes telepi kísérletet végeztek el egy 360 kocás, spanyolországi sertéstelepen. 180 darab, 13 hetes malacot (klinikailag egészségesek és mentesek *E. rhusiopathiae* elleni ellenanyagtól) véletlenszerűen hat csoportba osztottak. Az első 5 csoportba tartozó állatot kétszer oltották i.m. (2 ml/adag, nagyjából 13 és 16 hetesen), öt különböző, Európában kereskedelmi forgalomban kapható vakcinával. Az 1. csoport malacait ERYSENG<sup>®</sup>, Hipramune<sup>®</sup> Gd adjuvánst tartalmazó vakcinával oltották, a 2-5. csoportba tartozó állatokat pedig négy különböző, monovalens sertésorbánc vakcinával. A kontroll csoport (6. csoport) állatai ugyanilyen séma szerint PBS-t (nátrium és kálium sókat tartalmazó izotóniás oldatot) kaptak. Csoportonként 15 darab szérum mintát gyűjtöttek a kísérlet 0., 19., 47. és 78. napján, majd a mintákban kereskedelmi forgalomban kapható ELISA teszttel (CIVTEST<sup>®</sup> SUIS SE/MR) mérték az *E. rhusiopathiae* (IgG) elleni ellenanyag szinteket. A minták pozitívak voltak, ha az ellenanyag titer  $\geq 40$ . A csoportokban mért ellenanyag szinteket Kruskal-Wallis próbával ( $p < 0,05$ ) hasonlították össze.

### Eredmények



**1. ábra** *E. rhusiopathiae* elleni átlagos ellenanyag szint;  
\*A csoportok közötti statisztikai különbségeket a, b, c és d betűk jelölik (Kruskall-Wallis próba,  $p < 0,05$ )

Az *E. rhusiopathiae* elleni ellenanyagok szintje a teljes hizlalási időszakban az 1. csoportban (ERYSENG<sup>®</sup>) volt a legmagasabb, és a kísérlet 19. napján statisztikailag szignifikánsan különbözött a 2., 4. és kontroll csoportban mért értékektől, míg a kísérlet 47. napján a 2. és a kontroll csoporttól ( $p < 0,05$ ). A kísérlet 47. napjától kezdődően valamennyi vakcinázott csoportban csökkenés volt megfigyelhető az *E. rhusiopathiae* elleni ellenanyagok szintjének átlagos értékében. A kísérlet végén (78. nap) már csak az ERYSENG<sup>®</sup> vakcinával oltott csoportnál volt statisztikailag szignifikáns különbség mérhető a kontroll csoporthoz képest. A kontroll csoport a teljes hizlalási időszakban negatív és stabil maradt.



**2. ábra** Szeropozitivitás (%) *E. rhusiopathiae*-vel szemben

A szeropozitív állatok aránya az ERYSENG<sup>®</sup> vakcinával oltott csoportban volt a legmagasabb a vakcinázott csoportok közül a kísérlet teljes időtartama alatt. 78 nappal a vakcinázás után, az ERYSENG<sup>®</sup> vakcinával oltott malacok nagyjából 80%-a volt szeropozitív, határérték (ellenanyag titer  $\geq 40$ ) feletti titerrel, míg a többi csoportban a szeropozitív minták aránya a következő volt: 40% (2. vakcina), 46% (3. vakcina), 22% (4. vakcina) és 60% (5. vakcina).

### Megbeszélés és következtetések

Ebben a kísérletben az ERYSENG<sup>®</sup> vakcina által kiváltott humorális immunválasz gyorsabban és nagyobb mértékben alakult ki, ugyanakkor tovább is tartott, mint a más, kereskedelmi forgalomban kapható oltóanyagok által kiváltott humorális immunválasz. Az ERYSENG<sup>®</sup> vakcina biztosította a legjobb humorális védelmet a teljes hizlalási időszak alatt. ■

A fordítás az alábbi cikk alapján készült:

Comparative study of the humoral immune responses developed by 5 commercial monovalent *Erysipelothrix rhusiopathiae* vaccines (Camprodon, A.; Pedrazuela, R.; Torrents, D.).

# Clostridium novyi: elhanyagoljuk, pedig nagyon is jelen van

## Mi is az a Clostridium novyi?

### Szubtípusok és toxinok

A clostridiumok **Gram-pozitív, spóráképző baktériumok, lehetnek oxigéntűrők, mikroaerofilek vagy szigorúan anaerobok.** Sok közülük megbetegítheti a sertéseket vagy más állatokat, sőt, akár az embert is. A **fertőzés forrása** lehet **exogén** (általában talaj vagy állati ürülék) vagy **endogén**, gyakran maga a fertőzött bélcsa-torna. A legtöbb clostridium okozta fertőzés kórfejlődésének a toxintermelés az alapja, így a pathogenitásuk lehet neuro-, histo- vagy enterotoxikus, ahogy az 1. táblázatban is látható (Hatheway, 1990).

elsődleges kórokozója, szintén termel alfa toxint és kis mértékben béta toxint is. Végül, a **D típus** alfa toxint nem, viszont sokkal több béta toxint állít elő, mint a **B típus** törzsei (2. táblázat).

### C. novyi sertésekben

Nincsenek megfelelő adataink arról, hogy a különböző életkorú sertésekben (kocák, kanok, malacok, hízók) milyen arányban fordul elő a baktérium. A betegség azonban úgy tűnik, hogy messze leggyakrabban a kocáknál jelentkezik, amiből gyanítható, hogy **egy speciális pathofiziológias állapot hajlamosítja a kocákat**

Pathogenitás	Faj	Betegség
Neurotoxikus	<i>C. botulinum</i> <i>C. tetani</i>	Botulizmus Tetanusz
Histotoxikus	<i>C. perfringens</i> <i>C. septicum</i> <i>C. chauvoei</i> <b>C. novyi</b> <i>C. sordellii</i>	Myonecrosis, gázgangréna Rosszindulatú vizenyő, bradsot (braxy) Sercegő üszök (blackleg) <b>Myonecrosis, fertőző elhalásos májgyulladás, bakteriális hemoglobinuria</b> Myonecrosis, enteritis
Enterotoxikus	<i>C. perfringens</i> <i>C. difficile</i> <i>C. colinum</i>	Enteritis, enterotoxaemia Hasmenés, antibiotikummal összefüggő hasmenés, álhártyás colitis Fűrj betegség, baromfi fekélyes bélgyulladás

### 1. táblázat Állatokban előforduló patogén clostridiumok

A *Clostridium novyi*-t először a 19. század végén (**Novy, 1894**) mutatták ki. Többféle típusa van (1. táblázat), melyeket **toxintermelésük alapján különböztünk meg.**

Az alfa és béta toxinok eltérő mértékű termelése határozza meg a fenotípust. A *Clostridium novyi* **C típusa nem toxikus** (tehát avirulens), de az **A, B és D (C. haemolyticum) típusok különféle betegségeket okozhatnak emberekben és állatokban.**

A *Clostridium novyi* **A típusa** alfa toxint termel. A **B típus**, ami a sertések és birkák clostridium fertőzéseinek

**a C. novyi okozta májgyulladásra, toxémiára és bakterémiára.**

A betegség sertések mesterséges fertőzésével (*C. novyi* spórák beinjekciójával) eddig nem volt reprodukálható, ám a már elvégzett diagnosztikai munka alapján kimondható, hogy a *C. novyi* okozza a **sertések fertőző elhalásos májgyulladását, amit a kocák hirtelen elhullása kórképnek is neveznek.** A betegség miatti elhullások leggyakrabban az **ellés körüli időszakban, a koca vemhességének végén vagy a fiaztatóban jelentkeznek.**

Pathogenitás	Toxinok	Betegség	Érintett fajok
<i>C. novyi</i> A típus	alfa (A típus)	Juhok duzzadt fej betegsége, fertőző elhalásos májgyulladás	Ember, sertés, birka, kecske
<i>C. novyi</i> B típus	alfa, béta	Juhok duzzadt fej betegsége, fertőző elhalásos májgyulladás	Ember, sertés, birka, kecske
<i>C. novyi</i> D típus ( <i>C. haemolyticum</i> )	béta	<i>C. haemolyticum</i> okozta vérfestékvizelés	Szarvasmarha
<i>C. novyi</i> C típus		Nem toxikus, avirulens	

### 2. táblázat C. novyi típusai a toxin termelés alapján



A vemhes kocák váratlan elhullásakor az állatorvosoknak ismerniük kell az elhullások leggyakoribb okait, és számolniuk kell a *C. novyi* fertőzéssel is. A korrekt diagnózis felállításához nélkülözhetetlen a boncolás elvégzése, és az elhullás után a lehető leghamarabb a minták begyűjtése.

## Amit tudni kell a kocák hirtelen elhullásáról

Semmi sem annyira lehangoló egy sertéstelepen a tulajdonos, a telepvezető vagy egy állatorvos számára, mint a tenyészkocák hirtelen elhullása. Egyrészt, ezekre az állatokra már nagyon sok erőforrást (anyag, gazdasági, élőmunka, stb.) fordítottak, másrészt a magas tenyészkoca elhullási arányból magas süldőbeállítási arány következik, ami értelemszerűen rontja a telep termelési mutatóit.

## A *C. novyi* fertőzések kialakulása és a toxinok hatásai

Egy helyi elváltozás, jellemzően egy elhalásos terület, ami a *C. novyi* fertőzések tökéletes kiindulási pontja lehet. Az alfa toxint termelő *C. novyi* törzsek okozta betegségek sokféle klinikai tünettől jelentkeznek, melyek közé **a hypovolémiás vagy toxikus shock, a leukocitózis, és a különböző folyadékgyülemek** épp úgy beletartozhatnak.

Mindegyik clostridiumok által termelt nagyméretű citotoxin egy peptid láncból áll, ami nagyjából 250 000 MW molekulásúlyú. Hatásmechanizmusuk a szövetközi térbe való folyadékvesztésen alapszik. Különösen igaz ez a clostridiális toxinok közül a glükózilát-GTPáz-ra, vagyis az alfa toxinra, aminek szerepe van abban, hogy gyengüljön a cytoskeleton, a szöveteket összetartó sejt-sejt kapcsolat. A toxin hatására az aktin nevű szöveti vázat alkotó fehérje felbomlik, így a sejtváza funkció károsodik, ami az endothelium sérüléséhez, kapilláris szivárgáshoz, így folyadékvesztéshez és ödémához vezet.

## Járványtan

Nagy biztonsággal kimondhatjuk, hogy ez a betegség túlnyomórészt az ellés körül jelentkezik. Valószínűsíthető, hogy az ellés közeledtével, valamilyen fiziológiás történés lehet a betegség hajlamosító tényezője. A malacok az ellés utáni néhány órában a kocáktól fertőződhetnek meg. Ez a vertikális transzmisszió is biztosíthatja a fertőzött állományokban a kórokozó fennmaradását. A betegségnél a horizontális fertőződés is könnyen megvalósulhat, hiszen a fertőzöttség baktériumürítés nélkül teljesen elképzelhetetlen.

Feltételezik, hogy a nem pontosan ismert hajlamosító tényezők hatására vagy csak a toxin kerül a keringésbe, vagy a kórokozó spórái a bélből az epecsatornákon át jutnak el a májba, ahol elszaporodnak és toxint termelnek.

A fertőző elhalásos májgyulladásban megbetegedett állatok nagyobb része nem malac, hanem koca, innét a betegség közismert elnevezése, a kocák hirtelen elhullása. Legtöbbször a szoptató kocák betegszenek meg, az éves veszteség könnyedén meghaladhatja a 15-30%-ot is. A legnagyobb veszélyben a jó kondíciójú, többször ellett kocák vannak, és a betegség leg-

gyakrabban nyáron jelentkezik. Egyes megfigyelések szerint a betegség a négy-nél többször ellett kocák között a leggyakoribb.

## Klinikai tünetek

A betegség lefolyása általában perakut, klinikai tünetek alig jelentkeznek, ami a beteg állatok felismerését nagyon megnehezíti. Az állatok az egyik pillanatban még jó általános állapotúak, aztán hirtelen elhullanak, egyedül a szokatlanul gyors postmortem bomlás jellegzetes.

A kórbonctani elváltozások a következők lehetnek: a test nagyfokú eltorzulása, a bőr lilás elszíneződése, általános **ödéma, szubkután gázbuborékok infiltrációja és bűzös, véres folyadékgyülem a pericardiumban, a mellhártya alatt és a hasüregben**. Minden szerv puha tapintatú, szivacsos, gázbuborékos és súlyosan nekrotizált.

**A máj megnagyobbodott és sötét, szinte fekete, parenchimája gázbuborékokkal átszőtt, amitől szivacsossá válik, megjelenése „buborékos csokoládéra” emlékeztet.** Az esetekhez néha gyomorfekély is társul.

## A *C. novyi* fertőzés megállapítása

Sertésekben a *C. novyi* fertőzés diagnózisa nehéz, elsősorban azért, mert klinikum gyakorlatilag nincs, az állatokat már elhullva találják, és az elhullás és a boncolás között eltelt idő hossza lehetővé teszi a baktériumok, főként egyéb clostridiumok postmortem beszaporodását. Az elhullás egyéb lehetséges okait is ki kell zárni, de a fentiekhez hasonló boncolási kép láttán mindenképp gondolni kell a hirtelen elhullásra.





## A boncolás fontossága

A pontos diagnózis felállításához nélkülözhetetlen a **boncolás**, és az, hogy az elhullás után a lehető leghamarabb mintákat vegyünk a későbbi vizsgálatokhoz. A sercegő üszök, a rosszindulatú vizenyő és a *C. novyi* fertőzések megállapíthatók a klinikai tünetek alapján (patognomisztikus tünetek), a boncolás során látott makroszkópos és mikroszkópos elváltozásokból, valamint Gram- és fluoreszcens festéssel a kenetektől és a baktériumtenyésztésből.

A *C. novyi* telepek béta hemolitikusak, szabálytalan alakúak, áttetszőek, szürkék és fényesek, felszínük szemcsés, szélük felrostozott.

## Diagnosztikai technikák

A clostridiumokat nehéz tenyészteni, mert ugyan különböző mértékben, de anaerobok. A sertésekben előforduló clostridiumok közül a *C. novyi* a legösszetettebb, és a legnehezebben tenyészthető. Ráadásul, miután a clostridiumok normál körülmények között is megtalálhatók az állatok szervezetében, a diagnózishoz a toxint is ki kell mutatni, nem elég, ha csak kitenyésztjük a clostridium fajokat.

A leghasznosabb direkt és gyors vizsgálat a myonekrotikus kórokozók megkülönböztetésére a **fluoreszcens ellenanyag (FPA)** teszt. A vizsgálat szövettani mintákon vagy tenyészeteken egyaránt elvégezhető. Leírások szerint a direkt immunfluoreszcencia alkalmazása a májból vett keneteken a legérzékenyebb diagnosztikai technika, jobb, mint a tenyésztés. Azonban tudnunk kell, hogy minél hosszabb idő telt el az elhullás és a boncolás között, annál nagyobb a fals pozitív eredmény esélye.

További módszer az **enzim immunoassay** és **toxin neutralizálás** speciális CHO sejtekben. Ezek a módszerek kimutatják az alfa és béta toxinokat, feltételezve, hogy specifikus, toxin neutralizáló ellenanyagok elérhetők, mint kontrollok.

Ma már a **PCR** technikák alkalmazása lehetővé teszi a *C. novyi* gyors meghatározását és a tipizálást is.

## Hogyan védekezhetünk a *C. novyi* fertőzés ellen?

Amikor a látszólag egészséges állatok előzmények nélkül, ennyire hirtelen hullanak el, és mert a fertőzés rapid lefolyásában a toxinoknak óriási szerepük van, az antibiotikumos kezelés hatástalan. Főként azért, mert jól ismert tény, hogy az antibiotikumok a baktériumok, nem pedig a toxinok ellen hatnak.

A betegség kontrollja érdekében sokáig csak antimikrobiális profilaxist alkalmaztak sertésekben. Néhány amerikai állatorvos a bacitracin-metilén-diszalicilát (BMD 110 G gyógyszer, Zoetis) alkalmazását javasolta a megelőzésre. Sok szakirodalmi beszámoló dokumentálta, hogy a takarmányhoz adott bacitracin csökkentette a kocák mortalitását. Amikor 250 g BMD gyógypremixet keverték



tonnánként a kocák takarmányába a vemhesség utolsó 2 hetétől a választásig, akár 16%-os mortalitás csökkenést is megfigyeltek. Ekkor a kocák mellett a malacok mortalitása ugyancsak csökkent, míg a testtömeg-gyarapodásuk nőtt. Ám az Európai Unió tiltja az antibiotikumok hozamfokozóként történő való alkalmazását (1831/2003/EK rendelet a takarmányozási célra felhasznált adalékanyagokról), ezért ez a módszer nem használható.

Mindezeket túl, javasolt a tetemek minél gyorsabb elhamvasztása vagy mélyre elföldelése, megelőzendő, hogy a spórák a környezetbe jussanak.

## Prevenció, megelőzés vakcinázással

A leghistotoxikusabb fertőzéseknél nyilván hatásosabb a megelőzés, mint a kezelés. A kereskedelmi forgalomban kapható vakcinák általában inaktivált, folyékony baktérium anakultúrákat tartalmaznak, melyek ellenanyag választ váltanak ki a toxinokkal, a baktérium felületén megtalálható antigénekkal, vagy mindkettővel szemben.

A *C. novyi* okozta hirtelen elhullás elleni immunizáció globálisan alkalmazott, rutin módszer. A megelőzésnek ez a típusa csak olyan vakcinákkal lehetséges, melyek vagy csak toxoidokat vagy rekombináns alfa vagy béta toxinokat (2. generációs vakcinák) tartalmaznak.

Világszerte a *C. novyi* alfa toxinját tartalmazó vakcinákat használnak a tenyész kocák immunizálására. A gyártók egy vakcinázást javasolnak az első ellés előtt 50-60 nappal, majd még egyet az ellés előtt 25-30 nappal. Minden későbbi vemhességben pedig egy-egy oltást, az ellés előtt 30 nappal. Járványkitöréskor az összes állatot (vemhesség és laktáció alatt is) be kell oltani, majd 4 héttel később újravakcinálni.

A fentiekből úgy látszik, hogy a megfelelően felépített vakcinázás lehet a válasz arra a kérdésre, hogy sertésekben hogyan előzzük meg a betegség kialakulását. Várhatóan a toxoidokat vagy rekombináns toxinokat tartalmazó vakcinák alkalmazásával elért biztos immunitás segítségével ennek a betegségnek az előfordulása is ugyanúgy csökkeni fog, mint a többi, clostridiumok okozta betegség előfordulása. ■



A fordítás az alábbi cikk alapján készült: *Clostridium novyi* infection: neglected, but always present (J. Glenn Songer, PhD). A cikkhez felhasznált képek a HIPRA tulajdonában vannak.

Szakirodalom:

Hatheway CL. 1990. Toxigenic clostridia. Clin Microbiol Rev. 3:66-98.

Novy F. 1894. Ein neuer anaërober Bacillus des malignen Oedems. Medical Microbiol Immunol. 17:209-232.

További szakirodalom a szerkesztőnél rendelkezésre áll.

## B típusú *Clostridium novyi* alpha toxoidjának kimutatása sertés szérumból (Spanyolország)

### Háttér és tények

A *Clostridium novyi* egy anaerob, spóráképző, Gram-pozitív baktérium, melynek letális, nekrotizáló  $\alpha$  toxoidja a B típusú törzsek legfontosabb toxinja sertésekben.<sup>1</sup>

A *C. novyi* tehető felelőssé a kocák hirtelen elhullásáért, ami szokatlanul gyors post mortem bomlással jár.<sup>1</sup> Kocák hirtelen elhullásáról számoltak be intenzív sertés tartású telepeken, ahol kimutatták a *C. novyi* B típusát.<sup>2</sup>

A kutatás célja az volt, hogy felmérje a specifikus *C. novyi*  $\alpha$  toxoidja elleni ellenanyagok jelenlétét spanyolországi telepek tenyészkocáinak vérérszérérumában.



### Anyag és módszer

A tanulmány statisztikai felépítése hivatalos spanyol statisztikai összeírás (MAGRAMA 2014, Spanyol Kormány) alapult, mely régióként meghatározta a mintázandó telepek számát, így összesen 142 db sertéstelep (n=142), 852 koca (n=852), és telepenként 6 koca (n=6) került be a felmérésbe.

A minták begyűjtése 2015 márciusától 2016 májusáig tartott.

A feldolgozott minták kocáktól (nem meghatározott, hogy hányadik vemhesség) és süldőktől származtak. A felmérésbe való bekerülésnek egyetlen kritériuma az volt, hogy az állatokat korábban csak olyan vakcinákkal olthatták, melyek nem tartalmazták a *C. novyi*  $\alpha$  toxoidját.

A szérum mintákat a DIAGNOS® Laboratóriumban vizsgálták olyan szendvics ELISA módszerrel, amit korábbi vizsgálatok során módosítottak<sup>3</sup> a HIPRA R&D osztályán, hogy ki tudják mutatni a specifikus, a *C. novyi*  $\alpha$  toxoidja elleni IgG ellenanyagokat.

### Eredmények

A *C. novyi* előfordulása a kocaállományban 30,31% (95%-os valószínűségi intervallum, confidence interval, CI: 27,23% - 33,39%) volt.

**Táblázat** B típusú *C. novyi*  $\alpha$  toxoid elleni ellenanyagok látszólagos és tényleges (alkalmazva az ELISA teszt érzékenységi és specifitási faktorait) prevalenciája kocákban, telepeken és a pozitív telepek kocaállományában.

	ÖSSZES MINTA (DB)	POZITÍV MINTA (DB)	LÁTSZÓLAGOS PREVALENCIA	TÉNYLEGES PREVALENCIA
KOCÁK	855	320	37,43%	30,31%
TELEPEK	143	100	69,93%	74,23%
KOCÁK/POZITÍV TELEPEK	598	320	53,51%	52,04%

A tenyésztelepeken a *C. novyi* prevalenciája 74,23% (95% CI: 67,07% - 81,39%) volt. Ennél az eredménynél figyelembe kell venni, hogy ha a 6 db, ugyanarról a telepről származó minta valamelyike is pozitív volt, akkor az egész telepet pozitívnak tekintették.

Végül, a pozitív telepeken a *C. novyi* előfordulása a kocaállományban 52,04% (95% CI: 48,04% - 56,05%) volt.

### Megbeszélés és következtetések

Ezek az eredmények megmutatják, hogy a telepeken milyen sok kocának van természetes ellenanyaga a *C. novyi*  $\alpha$  toxoidja ellen, másrészt így láthatóvá vált a védelem nélküli szubpopuláció is, ami kétségtelenül nagy kockázatot jelent a tenyésztőknek.

Annak ellenére, hogy ezekből az eredményekből nem lehet közvetlenül következtetni a kocák hirtelen elhullásának gyakoriságára, mégis megmutatják, hogy miért fontos a *C. novyi* prevalenciájának felmérése. ■

A fordítás az alábbi cikk alapján készült: Detection of *Clostridium novyi* type B alpha toxin antibodies in swine sera in Spain (Bernal, I; Camprodón, A; Jordà, R.).

Szakirodalom

<sup>1</sup> Songer G. 2012. Diseases of swine, 10th ed: 717-718.

<sup>2</sup> Duran CO, Walton JR. *Clostridium novyi* sudden death in sows: Toxaemia or post mortem invader? Pig J. 1997;39:37-53.

<sup>3</sup> Sumin K, et al. Detection of antibodies of the *C. novyi* type B toxoid in swine sera. IPVS proceedings vol II. 2014; P015:15.

# **SUISENG H**



## ANTIBIOTIKUMOK ÉS CINK – takarmányba keverve

Aivlosin 42,5 mg/g gyógypremix (tilvalozin)	20 kg
Aivlosin 42,5 mg/g belsőleges por (tilvalozin)	500 g
Chlortet DV 200 mg/g gyógypremix (klórtetraciklin)	25 kg
Doxyprex gyógypremix (védett doxiciklin)	25 kg
Lincotrix 800 gyógypremix (linkomicin)	1 kg
Nipoxyme 100 gyógypremix (kolisztin)	20 kg
Oxitrix 800 gyógypremix (oxitetraciklin)	20 kg
Rhemox Premix 100 mg/g gyógypremix (védett amoxicillin)	24 kg
Sulfaprex gyógypremix (szulfadiazin, trimetoprim)	25 kg
Tiatrix 100 gyógypremix (tiamulin)	10 kg
Zintestin Forte 1000 mg/g gyógypremix (cink)	25 kg



## ANTIBIOTIKUMOK – szájon át, ivóvízben oldva

Aivlosin 625 mg/g granulátum (tilvalozin)	160 g
Amotrix 800 por (amoxicillin)	1 kg
Coliplus 2 000 000 NE/ml koncentrátum (kolisztin)	1 liter
Floxyime 50 mg/ml oldat (florfenikol)	1 liter
Lanflox 0,5% belsőleges oldat (enrofloxacin)	250 ml
Nipoxyme vízdékony pulvis 100 (kolisztin)	1 kg
Nipoxyme 200 mg/g szuszpenzió (kolisztin)	1 kg
Powdox 500 mg/g por (doxiciklin)	1 kg
Rhemox 500 mg/g por ivóvízbe keveréshez (amoxicillin)	1 kg
Selectan Oral 23 mg/ml koncentrátum (florfenikol)	5 liter
Tiatrix 450 por (tiamulin)	1 kg és 5 kg

# VÁLASZ



## ANTIBIOTIKUMOK – injekció

<b>Boflox 100 mg/ml</b> injekció (marbofloxacin)	100 ml
<b>Eficur 50 mg/ml</b> injekció (ceftiofur)	100 ml
<b>Enrodexil 100 mg/ml</b> injekció (enrofloxacin)	100 és 250 ml
<b>Enrotron 50 mg/ml</b> injekció (enrofloxacin)	100 ml
<b>Florgane 300 mg/ml</b> injekció (florfenikol)	100 ml
<b>Gentamox</b> injekció (amoxicillin, gentamicin)	100 ml
<b>Selectan 300 mg/ml</b> injekció (florfenikol)	100 ml



## VAKCINÁK

<b>Eryseng</b> szuszpenziós injekció ( <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> )	25 és 50 adag
<b>Eryseng Parvo</b> szuszpenziós injekció ( <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> , sertés parvovírus)	10 és 50 adag
<b>Mypravac suis</b> vakcina ( <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> )	50 adag
<b>Rhiniseng</b> szuszpenzió injekcióhoz ( <i>Bordetella bronchiseptica</i> , <i>Pasteurella multocida</i> )	50 adag
<b>Suiseng</b> vakcina ( <i>E. coli</i> F4ab, F4ac, F5, F6 fimbrális adhezín, LT enterotoxoid, C típusú <i>Clostridium perfringens</i> toxoid, B típusú <i>Clostridium novyi</i> toxoid)	10 és 50 adag
<b>Unistrain PRRS</b> vakcina (PRRS)	10 és 50 adag



## ANTIPARAZITIKUMOK – takarmányba/szájon át

<b>Espacox 50 mg/ml</b> belsőleges szuszpenzió (toltrazulil)	1 liter
<b>Flubenzim 5%</b> gyógypremix (flubendazol)	1 kg
<b>Vetimec 6 mg/g</b> gyógypremix (ivermektin)	5 kg
<b>Zorabel 50 mg/ml</b> belsőleges szuszpenzió (toltrazulil)	250 ml



## ANTIPARAZITIKUMOK – injekció

Ivergen Premium L.A. injekció (ivermektin)	50 és 500 ml
Vetimec 10 mg/ml injekció (ivermektin)	50 és 500 ml



## VITAMINKÉSZÍTMÉNYEK – ivóvízbe

Betamint folyékony kiegészítő takarmány (hőstressz ellen)	1 liter
Dunavit-C 100% pulvis (C-vitamin)	1, 5 és 25 kg
Esvex takarmány előkeverék (E-vitamin, szelén)	1 és 5 liter
Hepavex 200 belsőleges oldat (vitaminok, aminosavak)	1 liter
Invit AD3E folyékony előkeverék (A-, D <sub>3</sub> -, E-vitaminok)	1 liter
Polivit Aminoacidos Liquido folyékony kiegészítő takarmány (aminosavak, vitaminok)	5 liter
Promotor „43” por alakú kiegészítő takarmány (aminosavak, vitaminok)	100 g és 1 kg
Promotor „L” 47.0 folyékony kiegészítő takarmány (aminosavak, vitaminok)	1, 5 és 25 liter
Vitaminos por alakú kiegészítő takarmány (aminosavak, vitaminok)	1 kg



## VITAMIN- ÉS VASKÉSZÍTMÉNYEK – injekció

Esvex injekció (E-vitamin, szelén)	100 ml
Roborante Calier injekció	100 ml
Uniferon 200 mg/ml injekció (vas-dextrán)	200 ml

# VÁLASSZ



## HORMONKÉSZÍTMÉNYEK

<b>Gestavet</b> injekció (PMSG, HCG)	5 x 1 adag
<b>Gestavet-Prost</b> injekció (d-kloprosztenol)	20 ml
<b>Oxyvet</b> injekció (oxitocin)	50 és 250 ml
<b>Partovet</b> injekció (oxitocin)	100 ml
<b>Suifertil 4 mg/ml</b> belsőleges oldat (altrenogeszt)	1000 ml



## EGYÉB KÉSZÍTMÉNYEK

<b>Aquazix E52</b> víztisztító- és fertőtlenítőszer (hidrogén-peroxid)	20 liter
<b>Despadac</b> fertőtlenítőszer	5 és 25 liter
<b>Energyn</b> gél (zsírsavak, olajok, vitaminok)	6 x 100 ml
<b>Fintox</b> toxinkötő (sepiolit)	25 kg
<b>Fintox Pro Advance</b> takarmány adalékanyag (sepiolit, betain, MOS)	25 kg
<b>Litazix</b> alomfertőtlenítő és -szárító állatgyógyászati ápolószer	25 kg
<b>Niglumine 50 mg/ml</b> injekció (flunixin)	100 ml



# Összefüggés a hematológiai állapot és a testtömeg-gyarapodás között

**A** malacok több okból is hajlamosak a vashiányos anémiára, beleértve a nagyon szűkös vasraktárakat születéskor, a táplálékban és a kocatejben található kis mennyiségű vasat és a gyors növekedési erélyt is. A malacok vaspótlása rutin beavatkozásnak számít az élet első napjaiban és bizonyos állományokban később, a szoptatás alatt is. Azonban az nem ismert, hogy a gyorsabb fejlődést elősegítő optimális hematológiai értékek elérhetők-e a tenyésztésben.

Számos korábbi tanulmány a hemoglobin (Hb) szintjére és a malacok anémiájára vonatkozó határértékekre összpontosított. **A határértékeknél magasabb hemoglobin szinteknek az anémia megelőzésén túl a termelékenységre is pozitív hatásuk van.**

Aukett és munkatársai nagyobb növekedési erélyt észleltek a vassal kezelt gyermekek között, mint a kezeletleneknél. Gentry és munkatársai kimutatták, hogy a választáskor magasabb Hb szinttel rendelkező malacoknál a választás után az átlagos napi testtömeg-gyarapodás nagyobb volt. **Más hematológiai paraméterek hatását a sertések növekedési ütemére még nem vizsgálták.**

Néhány tanulmányból úgy tűnik, hogy a Hb nem jelzi elég korán a vashiányt. Számos más, sertés és humán vizsgálatból az látszik, hogy az átlagos vörösvérsejt-térfogat (MCV), az átlagos vörösvérsejt hemoglobintartalma (MCH), a vörösvérsejtek méretbeli heterogenitását jellemző megoszlási szélesség (RDW), a szérum vas, a teljes vaskötő kapacitás (TIBC), a transferrin telítettség, a szérum ferritin és a retikulocita paraméterek már korábban mutatják a vashiányt. **Feltételezzük, hogy a Hb és egyéb hematológiai jellemzők hatással vannak a malacok fejlődésére, ezért ennek a tanulmánynak az a célja, hogy megvizsgálja a választáskori hematológiai paraméterek és a választás utáni testtömeg-gyarapodás kapcsolatát malacok esetében.**

## Anyag és módszer

A tanulmányt a Dán Igazságügyi Minisztérium iránymutatói elvei alapján folytattuk le. A vizsgálatra **öt hagyományos, egyfázisú (farrow-finish), kitűnő teljesítményű telepet** választottunk ki. Minden állományból 20 almot jelöltünk ki a mintavételhez. A kiválasztott almok minden telepen egy ellési batch-hez tartoztak, és 1-3 napon belül választásra készek voltak. A malacok átlagos választási ideje kerekítve 24 és 28 nap között változott. Minden

alomban véletlenszerűen választottuk ki a malacokat. A kísérletben összesen 99 malac vett részt. Minden malactól vért vettünk, és **elvégeztük a minták teljes hematológiai, valamint szérum-vas vizsgálatát.**

Az összes alomról **feljegyeztük a következő jellemzőket:** a fiálás ideje, az alom nagysága (a vizsgálat napján), a kiválasztott malac neme, és hogy a kocának ez hányadik vemhessége. A kiválasztott malacok testtömegét vérvételkor egyenként megmértük, és megvizsgáltuk, hogy mutatják-e az anémia egyértelmű tüneteit (pl.: sápadt bőr), vagy vannak-e egyéb klinikai megbetegedésre utaló jelek. A nyomomonkövethetőség miatt az összes malac egyéni azonosító számmal rendelkező füljelzőt kapott.

**Három héttel a választás után újból megmértük a malacok testtömegét.** Az átlagos napi testtömeg-gyarapodást (ADG) úgy kaptuk meg, hogy kivontuk a három héttel a választás után mért testtömegeből a választási testtömeget, és a kapott összeget elosztottuk a két mérés között eltelt napok számával.

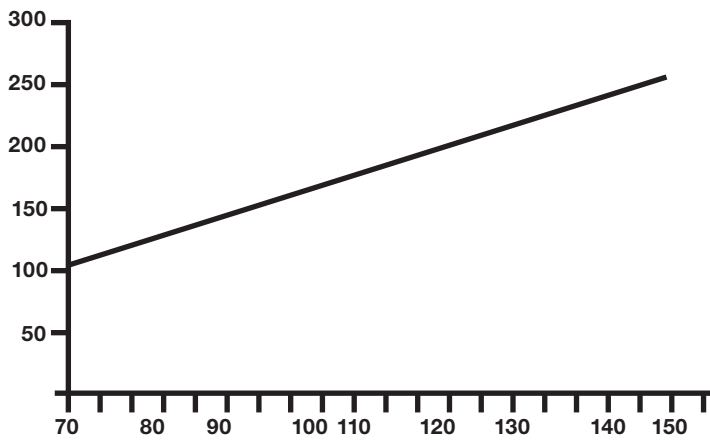
## Eredmények

A vizsgálatokban összesen 99 malac vett részt. A malacok átlagos napi testtömeg-gyarapodása 202,9+/-78,4 g volt, az átlagos hemoglobin koncentráció 121,5+/-15 g/l volt. A növekedési rátához valószínűsíthetően kapcsolódó hematológia paraméterek átlagos értékei a táblázatban találhatóak. **A választás utáni ADG szignifikáns összefüggést mutat a hemoglobin-szinttel (lásd ábra) az vörösvérsejtszámmal (RBC), a hematokrittal (HCT), a vörösvér-**

Paraméter	N	Átlag±SD	Minimum	Maximum
Hb (g/l)	84	121,5±15	74,1	151,4
VVT (1012sejt/l)	85	6,3±0,6	4,4	7,9
HCT (l/l)	85	0,3±0,04	0,2	0,4
RDW (%)	85	18,2±2,9	14,5	32,8
HDW (mmol/l)	85	1,3±0,1	1,1	1,7
RDWr (%)	85	15,4±2,6	13,1	32,4

SD: standard deviáció





**Ábra** Összefüggés a választáskori hemoglobin koncentráció és az átlagos napi testtömeg-gyarapodás (ADG) között a választás után 3 héttel. Az ADG-t 6 kg-os választási testtömeggel számoltuk.

sejtek méretbeli heterogenitását jellemző megoszlási szélességgel (RDW), a hemoglobin megoszlási szélességgel (HDW) és a retikulocita megoszlási szélességgel (RDWr). Az átlagos napi testtömeg-gyarapodás mindegyik elemzés szerint szignifikáns kapcsolatot mutat a malacok választáskori testtömegével, míg az alom nagysága, az, hogy ez hányadik vemhessége a kocának, valamint a malac neve egyik elemzés szerint sem áll kapcsolatban az ADG-vel. **Az eredmények alapján kimondható, hogy a vér 10 g/l hemoglobin-szint emelkedése 17,2 g-mal javítja a testtömeg-gyarapodást.**

## Megbeszélés

Az eredményekből látható, hogy van összefüggés a választáskori jobb hematológiai státusz és a malacok választás utáni, nagyobb átlagos napi testtömeg-gyarapodása között. Korábbi tanulmányok (Bhattarai és Nielsen, 2015) kimutatták, hogy választott malacokban az éretlen vörösvérsejtek, a szérum vas és a teljes vas-kötő kapacitás hamarabb képet adnak az éppen zajló erythropetikus folyamatokról, mint az érett VVS-ek. Ebben a kutatásban azonban nem találtunk egyetlen összefüggést sem a vashiányt jellemző, korábban már említett paraméterek és a növekedés között, kivéve az RDWr-t. Úgy tűnik, hogy a malacok testtömeg-gyarapodására a vashiány addig nincs hatással, míg a vashiány akkora nagy nem lesz, ami már kihat az érett vörösvérsejtekre (Hb, RBC) is.

Régebbi kutatások igazolják, hogy egy újabb vasinjekció az élet 21. napján, a választás után nagyobb növekedést eredményezett malacokban. Egy dán tanulmány szerint a születés utáni 20. napon beadott, újabb vasinjekció (200 mg vas) szignifikánsan nagyobb növekedési rátát jelentett a választás utáni első 15 napban, azokhoz a malacokhoz képest, amik csak az élet 3. napján kaptak vasinjekciót. Ezt magyarázhatja a jobb oxigénszállítás, az immunműködés, az életképesség, az anyagcsere, és a bélrendszer állapota, ahogy a malacok hemoglobin-szintje emelkedik. Hansen és munkatársai kimutatták, hogy az elválasztás utáni első hetekben a bélből való felszívódás szabályozása nem teljesen működőképes, mivel 36-47 napos kor között a doedenum nyálkahártyájában a vasszállító molekulák mRNS szintű szabályozása még nem tökéletes. Ez részben megmagyarázza, hogy miért olyan fontos a malacok jobb hematológiai státusza a választáskor, a választás utáni jobb testtömeg-gyarapodás érdekében.

Vannak olyan kutatások is, melyek nem találtak összefüggést a malacok Hb-szintje és vas státusza, valamint a

növekedési ráta között. Amine és munkatársai demonstrálták, hogy a patkányok testtömege még súlyos anémia esetén is alig változott, ám a malacoknál más lehet a helyzet. Jolliff és Mahan kimutatták, hogy a születéskor injekciós vaskiegészítést (200 mg vas), majd a 10. napon újabb vasinjekciót (100 mg vas) kapott malacok, a választás utáni 14 napban jobb Hb és hematokrit értékekkel rendelkeztek, mint azok a malacok, amik csak egyszer kaptak 200 mg vaskiegészítést. A jobb HCT értékek a plusz kiegészítést kapott malacoknál a választást követő 21 napon át megmaradtak. Ám a fenti értékeknek a malacok testtömeg-gyarapodására sem választáskor, sem a választás utáni 21 napban nem volt hatásuk.

**A mi eredményeinkből azonban kitűnik, hogy a választáskori testtömegnek szignifikáns hatása van a választás utáni testtömeg-gyarapodásra.** Ezt korábbi tanulmányok is megerősítették.

A tanulmány eredményeiből látható, hogy a Hb, az RBC, a HCT, az RDW, a HDW és az RDWr összefüggenek, mert ugyanolyan kapcsolatban vannak a malacok testtömeg-gyarapodási rátájával. **A hemoglobin mérése rutin diagnosztikai eljárás a vas ellátottság felmérésére sertés állományokban.** Továbbá rendelkezésre állnak olyan eszközök, mint például a **Hemocue®**, amelyekkel telepi körülmények között is kényelmesen mérhető a malacok hemoglobin koncentrációja. **Az ehhez hasonló típusú eszközök további hematológiai paraméterek mérését nem teszik lehetővé.** Következésképpen a hemoglobin az, amit a malacok testtömeg-gyarapodásának előrejelzésére használnak az állományszintű menedzsment programokban.

A humán tanulmányokban jól látható a hemoglobin mellett más hematológiai paraméterek változása a vashiány és az anémia során. Mindazonáltal a változások pontos ideje és a vas szerepe mindezekre még ismeretlen. Ezért nehéz ezeket a paramétereket a malacok testtömeg-gyarapodási rátájához viszonyítva értelmezni. Azonban azt nem tudjuk, hogy ezek az értékek lehetővé teszik-e a mai, modern fajták maximális testtömeg-gyarapodását. **A malacok más hematológiai és vérkémiail jellemzőinek optimális értékei még nincsenek megállapítva,** bár néhány paraméter referencia tartománya megtalálható. Ezért **nehéz megmondani, hogy a kutatásban résztvevő malacok más hematológiai értékei elérték-e a kívánt szintet vagy sem.**

A kísérletünkre kiválasztott malacok közül egyik sem mutatta az anémia egyértelmű jeleit. Ennek ellenére a választáskori magasabb hemoglobin értéknek pozitív hatása volt a választás utáni testtömeg-gyarapodásra. Ez a tény azt mutatja, hogy **akkor is, ha elérjük a javasolt hemoglobin-szintet, a még magasabb hemoglobin-szint további testtömeg-gyarapodást eredményez.**

A malacok hemoglobin és egyéb hematológiai paramétereire egyértelműen hatással van a vaskiegészítés. Következésképpen, a szopós malacokat rutinszerűen vizsgálni kell és a szükséges beavatkozásokat végre kell hajtani, akár az állományszintű programot is módosítani kell, hogy a megfelelő vaskiegészítéssel a magasabb hemoglobin-szint megvalósuljon. ■

Kivonat az Association between hematological status at weaning and weight gain post-weaning in piglets (Sheeva Bhattarai, Jens Peter Nielsen) Elsevier Livestock Science 182 (2015) 64–68 megjelent cikkéből.

# uniferon<sup>®</sup>

Vas(III) dextrán

PHARMACOSMOS

Committed to Quality



## A világ #1 injekciós vaskészítménye



Minőségi vas – malacoknak

**DV** DUNAVET  
DUNAVET

# A sertések ödéma betegsége (ED)

**A**z *Escherichia coli* (*E. coli*) széles körben elterjedt fakultatív patogén vagy szaprofita baktérium. Az ebbe a fajba tartozó baktériumok természetes viszonyok között megtalálhatók a sertés bélcsatornájában, ahol az aerob, fakultatív anaerob normál, vagyis hasznos baktériumflóra részét képezik.

Az *E. coli* azonban számos sajátos kórforma, önálló betegség kialakítására is képes, amelyhez egyrészt hajlamosító tényezők, másrészt a kórokozó képességgel rendelkező, patogén törzsek jelenléte szükséges. A patogén törzsek közül a sertésben az enterotoxikus törzsek (ETEC és VTEC) a legjelentősebbek, mert ezek okozzák az újszülött malacok **naposkori hasmenése, a malacok választás utáni hasmenése és a malacok ödéma betegsége** néven ismert kórképeket.

Az *E. coli* törzseket biokémiai tulajdonságaik alapján biotípusokba, míg változatos felületi antigénjei (O, H, K antigének) alapján szerotípusokba sorolják. Ezekkel a tulajdonságokkal azonban nem jellemezhetők pontosan az *E. coli* törzsek, vagyis nem mondható meg egyértelműen az, hogy patogén vagy apatogén törzsről van-e szó. Ezért a patogén törzsek jellemzésére ma elsősorban a fimbria (F) antigéneket használjuk. Ma 18 különféle fimbria antigént ismerünk.

A patogén törzsek jelentős részének virulenciafaktorai ismertek, ezek a megtapadást lehetővé tevő fimbrák (F antigén) és a baktériumok által termelt különböző exotoxinok. Emellett azonban az *E. coli* törzsek további patogenitási faktorokkal is rendelkeznek.

A fimbrák közül néhány abszolút patogenitási faktor, így az F4, az F5, az F6 és az F18 fimbria szerkezettel rendelkező törzsek biztosan enteropatogének, míg az F18 fimbrát hordozó törzsek egy része felelős a verotoxin (VT2e, Stx2e) termelésért, vagyis a **malacok ödéma betegségének** kialakításáért.

Az *E. coli* által termelt toxinok exotoxinok, tehát a kórokozó törzsek által termelt speciális termékek, amelyeknek egy része az emésztőszervek nyálkahártyáját károsítja (enterotoxinok ST, LT), néhány közülük a szervezetbe felszívódva szisztémás hatással is rendelkezik (shiga-like toxinok, verotoxinok).

A sertések *E. coli* okozta kórképek közül a **malacok ödéma betegsége** tulajdonképpen egy enterotoxémia, miután a kórképben a hajlamosító tényezők hatására elszaporodó baktériumokból a véráramba kerülő exotoxin váltja ki a jól ismert klinikai tüneteket. A meghatározó toxin a patogén *E. coli* törzsek által termelt verotoxin (VT2e). Az ezt a toxin termelni képes törzseket korábban O139, O138 és az O141 szerocsoportba tartozónak azonosították, de az azonosításra az F18 fimbria antigént használják. Vannak azonban olyan enteropatogén, vagyis hasmenést okozó törzsek, amelyek szintén az F18 fimbria antigénnel jellemezhetők, de nem termelnek verotoxint és vannak olyan egyéb más törzsek is, amelyek ugyan nem az F18 csoport-

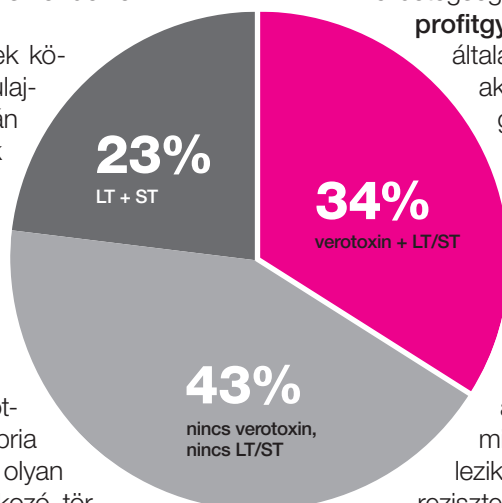
ba tartoznak, de mégis termelnek verotoxint. Tehát a sertések ödéma betegsége esetében nem a fimbriaantigén szerkezete a döntő tényező, hanem a verotoxin termelése. Ez a védekezés szempontjából a legfontosabb kérdés.

A korábbiak fényében fontos kérdés az, hogy az állományok mekkora hányadában fordulhatnak elő azok a patogén törzsek, amelyek verotoxin, VT2e termelésére képesek. Nemzetközi kutatások azt mutatják, hogy a választás utáni hasmenést mutató nagyüzemi sertésállományokból izolált *E. coli* törzsek 34%-a termel verotoxint is, tehát potenciálisan az állományok 1/3-ában az ödéma betegség kialakulhat.

A verotoxin (VT2e) egy igen erős hatású, nagy molekulatömegű fehérje, amely a véráramba kerülve erős citotoxikus, fehérjeszintézis-gátló és endothelkárosító hatással bír. Ezzel az utóbbi hatásával függ össze az általa kialakított kórkép is: testszerte fokozódik az erek átteresztő képessége, kapilláris perfúziós zavar alakul ki, aminek következménye az ödéma.

Ma már tudjuk, hogy a heveny vagy félheveny ödéma betegség (ED) mellett legalább ilyen fontos az ún. szubklinikai vagy **krónikus ödéma betegség (SED)**, amely vascularis nekrozisként jelentkezik a sertésekben. Ez elsősorban az ileumban és kisebb részben az agyban található érfalakban fordul elő. A verotoxin késleltetett neurológiai tüneteket, az arteriolák fibrinoid nekrozisát és vérzést eredményez a sertések kisagyában, valamint vasculitist és felületes nekrozist okoz az ileum és vastagbél epitheliumban. A szubklinikai, krónikus ödéma betegség tehát gyakorlatilag vasculitis, amely elsősorban a bélrendszerben jelentkezik. Ennek hatására az érintett állatokban felszívódási és emésztési zavarok jelentkeznek, amelyek a teljes termelési időszak alatt fennállhatnak. Azt pedig, hogy egy állományban vagy állatban heveny vagy krónikus szubklinikai ödéma betegség alakul-e ki, a toxinok mennyisége határozza meg.

A krónikus ödéma betegség jóval gyakoribb, mint azt gondolnánk. A kutatások azt mutatják, hogy az esetek csak kb. 10%-a a jól látható, klinikai tünetekben megjelenő ödéma betegség, az esetek nagyobb hányada az **igazi profitgyilkos**, a krónikus ödéma betegség. Az általa okozott veszteség igen jelentős lehet, akár 3%-kal csökkenti a napi testtömeggyarapodást és ez a hatás a teljes hizlalási időszak alatt fennáll. Elsősorban a 750 koca feletti állományok lehetnek érintettek, különösen akkor, ha korai, 25 nap alatti választás van a telepen, vagy akkor, ha magas a takarmányok fehérjeszintje, de jellemző például vérliszt, halliszt etetés esetén is. Különösen érzékenyek a betegségre a legkorszerűbb fajták, mint a DanBred, vagy a Topics. Feltételezik, hogy a genetikai érzékenységet vagy rezisztenciát a bélben található bizonyos receptorok száma határozza meg, amelyet mindössze egy gén kódol, így már ma is zajlanak ezzel kapcsolatos PCR vizsgálatok és kutatások. ■



## Az ödéma betegség megelőzése malacokban VEPURED® vakcina alkalmazásával

### Háttér és tények

Az ödéma betegség (edema disease, ED) olyan *Escherichia coli* törzsek által okozott enterotoxiémia, melyek a vékonybélbe jutva és ott megtelepedve verotoxint (VT2e) termelnek. Az ödéma betegség leggyakrabban nemrég elválasztott malacokban jelentkezik, de kialakulhat a battérián és a hizlaldában is.

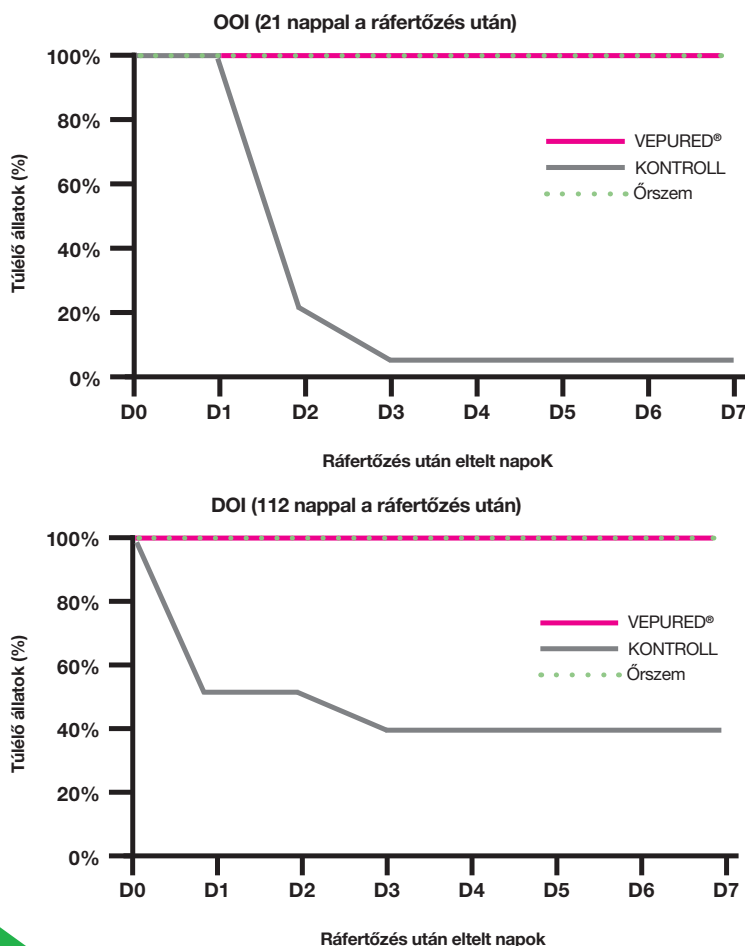
Ebben a tanulmányban a VEPURED® vakcina biztonságosságát és hatékonyságát vizsgálták.

### Anyag és módszer

74, egészséges, két napos malacot három csoportra osztottak:

- VEPURED® csoport: 1 ml VEPURED® IM (n=32)
- KONTROLL csoport: 1 ml PBS (nátrium és kálium sókat tartalmazó izotóniás oldat) IM (n=32)
- Őrszem csoport: kezelés nélkül (n=10).

Az immunitás kialakulását (onset of immunity, OOI) és tartósságát (duration of immunity, DOI) VT2e toxin intravénás beadásával vizsgálták a vakcinázás után 21 nappal, valamint 16 héttel.



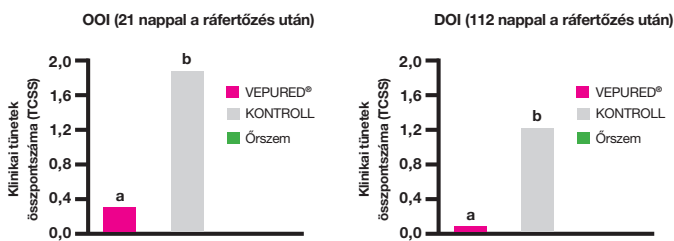
1. ábra Túlélési görbe a VT2e ráfertőzés után

### Eredmények

A VEPURED® vakcina alkalmazása miatt klinikai tünet nem alakult ki.

Egyik vakcinázott malac sem hullott el a ráfertőzés után (1. ábra).

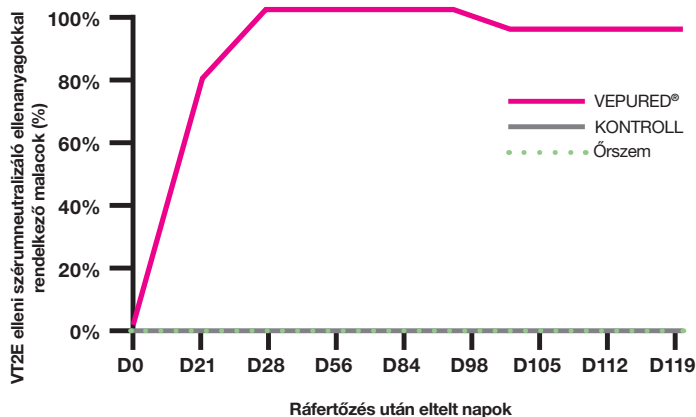
A VEPURED® vakcinával történő vakcinázás statisztikailag szignifikánsan csökkentette az ödéma betegséggel összefüggő klinikai tünetek gyakoriságát és súlyosságát egyaránt (2. ábra).



A szignifikáns különbségeket különböző betűk jelölik (Mann-Whitney;  $p < 0,05$ ).

### 2. ábra Klinikai tünetek összpontszáma a ráfertőzés után

A VT2e ellen védelmet adó, szérumneutralizáló ellenanyagok minden vakcinázott malacban megjelentek, és a vakcinázás után több, mint 16 hétig kimutathatók voltak (3. ábra).



### 3. ábra A vakcinázás után VT2e elleni szérumneutralizáló ellenanyagokkal rendelkező malacok aránya

### Megbeszélés és következtetések

A malacok 2 napos korban történő aktív immunizálása VEPURED® vakcinával biztonságos és hatékony védelmet ad az ödéma betegség ellen már 21 nappal a vakcinázás után.

A VEPURED® vakcina csökkenti a klinikai tünetek gyakoriságát és súlyosságát, valamint megelőzi az elhullást.

A VEPURED® vakcina a vakcinázás után legalább 16 hétig, a hizlálás végéig védelmet ad az állatoknak. ■

A fordítás az alábbi cikk alapján készült: Prevention of edema disease in pigs by vaccination with VEPURED® vaccine (Simon-Grifé, M.; Mallorquí, J.; Ferrer-Soler, L.; Roca, M.; March, R.; Sitjà, M.).

# A VEPURED® vakcina hatékonysága az ödéma betegség ellen malacokban, telepi körülmények között

## Háttér és tények

A VEPURED® vakcina egy új, egyszeri vakcinázást igénylő, a malacok ödéma betegség (Edema Disease, ED) elleni védelmére kifejlesztett vakcina.

A vakcina hatékonyságának felmérésére egy egyszerre több helyen folyó, randomizált, kontrollként placebót (PBS, nátrium és kálium sókat tartalmazó izotóniás oldat) alkalmazó telepi kísérletet végeztek el.

## Anyag és módszer

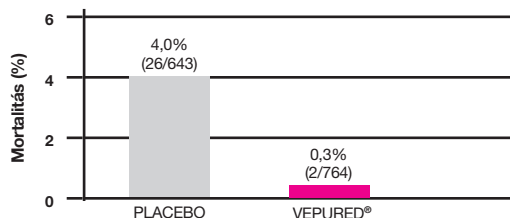
A kísérletben összesen 1769, klinikailag egészséges malac vett részt, melyek öt európai sertéstelepen voltak.

A malacok vagy intramuszkulárisan 1 ml VEPURED® vakcinát kaptak (n=945), vagy 1 ml PBS-t (PLACEBO) (n=824), 2-3 napon. A malacokat a hizlalás végéig nyomonkövették.

## Eredmények

Ötből négy telepen jelent meg az ödéma betegség, míg a verotoxint termelő *E. coli* törzseket PCR vizsgálattal minden telepen kimutattak.

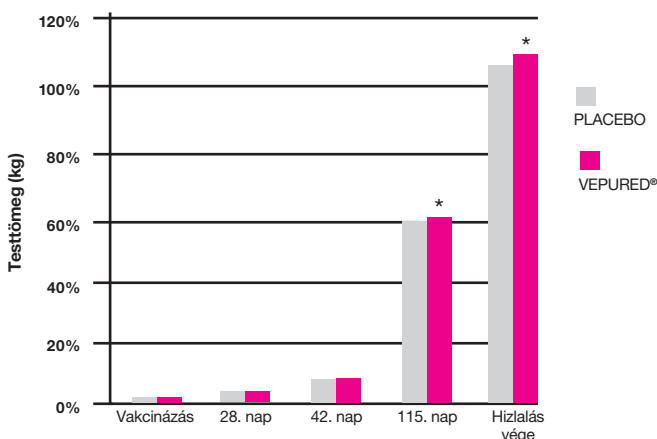
A VEPURED® vakcina alkalmazása statisztikailag szignifikánsan csökkentette a mortalitást (1. ábra) és az ödéma betegséggel összefüggő klinikai tünetek előfordulását.



$p < 0,001$ ; Pearson-féle khi négyzet próba

1. ábra Az ödéma betegséggel összefüggő mortalitás

A VEPURED® vakcinával oltott csoportban statisztikailag szignifikánsan jobb volt a malacok fejlődése, mint a kontroll csoportban (2. ábra).

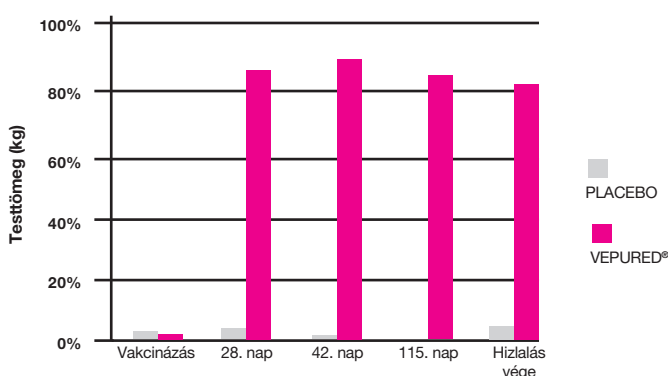


\* $p < 0,001$ ; Student-féle t-próba

2. ábra Átlagos testtömeg-gyarapodás (kg)

Ráadásul, a vakcinázott csoportban, a hizlalás végére az átlagos napi testtömeg-gyarapodás is statisztikailag szignifikánsan magasabb volt, mint a placebo csoportban.

VT2e elleni szérumneutralizáló ellenanyagok kimutathatók voltak a hizlalás végéig a legtöbb, VEPURED® vakcinával oltott állatnál (3. ábra).



3. ábra VT2e elleni szérumneutralizáló ellenanyagokkal rendelkező állatok aránya (%)

## Megbeszélés és következtetések

A malacok oltása VEPURED® vakcinával csökkentette az elhullást és az ödéma betegséggel összefüggő klinikai tünetek előfordulását.

A VEPURED® vakcina alkalmazása javította a termelékenységet és garantálta a VT2e elleni, protektív ellenanyagok jelenlétét a hizlalás végéig az ödéma betegséggel küzdő sertéstelepeken. ■

A fordítás az alábbi cikk alapján készült: Efficacy of VEPURED® against edema disease in pigs under field conditions (Perozo, E.; Puig, A.; Mallorquí, J.; Ferrer-Soler, L.; March, R.).



## Az anyai ellenanyagok nem befolyásolják a VEPURED® vakcina hatékonyságát

### Háttér és tények

A VEPURED® vakcinát a malacok ödéma betegségének (edema disease, ED) elleni védelemre fejlesztették ki. Már 2 napos kortól adható, akár anyai ellenanyagok (maternally delivered antibodies, MDAs) jelenlétében is.

### Anyag és módszer

A két napos malacokat négy csoportra osztották:

- VEPURED® + MDA (n=8): Anyai ellenanyagokkal rendelkező malacok: 1 ml VEPURED® vakcinát kaptak IM.
- VEPURED® (n=8): Anyai ellenanyagokkal nem rendelkező malacok: 1 ml VEPURED® vakcinát kaptak IM.
- KONTROLL csoport (n=9): Anyai ellenanyagokkal rendelkező malacok: 1 ml PBS-t (nátrium és kálium sókat tartalmazó izotóniás oldat) kaptak.
- Őrszem csoport (n=8): Anyai ellenanyagokkal nem rendelkező malacok: nincs kezelés.

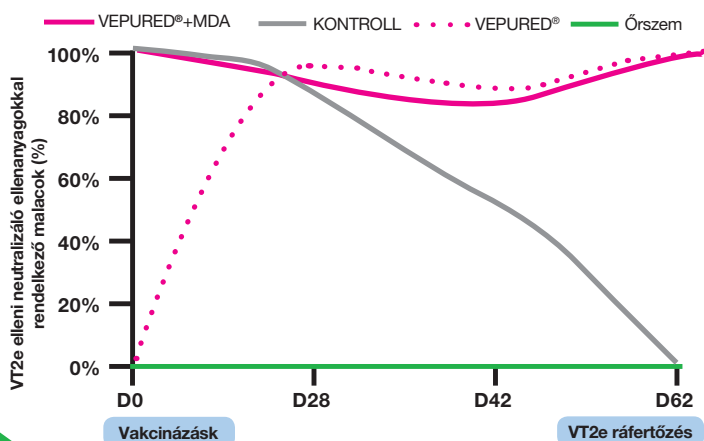
Az őrszem csoport kivételével az összes malac VT2e toxint kapott intravénásan, amikor az anyai ellenanyagok eltűntek a kontroll csoportból.

### Eredmények

Egy vakcinázott malac – akár rendelkezett anyai ellenanyagokkal, akár nem – sem hullott el ED következtében (1. táblázat). Az összes vakcinázott malac teljes védelmet kapott az ödéma betegség miatti elhullás ellen (1. ábra).

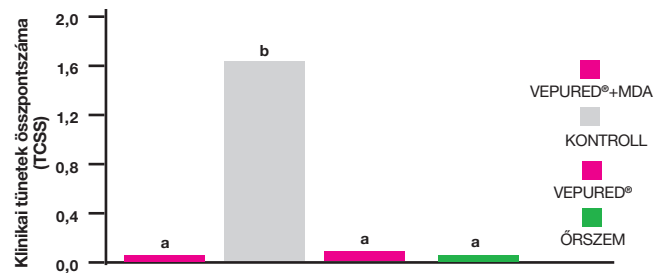
Csoport	Mortalitás (%)
VEPURED®+MDA	0
VEPURED®	0
KONTROLL	77,8
Őrszem	0

1. táblázat Mortalitás (%) a VT2e ráfertőzés után



1. ábra VT2e elleni neutralizáló ellenanyagok szintje

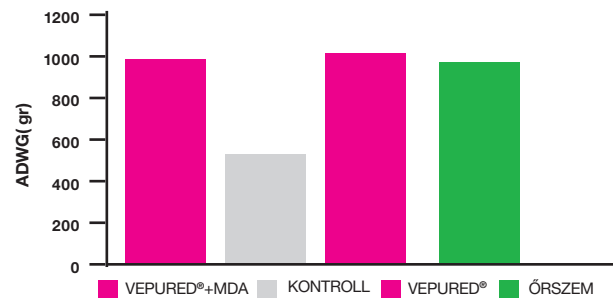
A VEPURED® vakcinával történő oltás statisztikailag szignifikánsan csökkentette az ödéma betegséggel összefüggő klinikai tünetek gyakoriságát és súlyosságát, még a természetes anyai ellenanyagok jelenlétében is (2. ábra).



A szignifikáns különbségeket különböző betűk jelölik (Mann-Whitney; p<0,05).

2. ábra Klinikai tünetek összpontszáma a ráfertőzés után

A vakcinázás segített megelőzni az ödéma betegség okozta fejlődésbeli visszamaradásokat, ahogy az a vakcinázott csoportok és az őrszem csoport azonos teljesítményéből látható (3. ábra).



3. ábra Átlagos napi testtömeg-gyarapodás (ADWG) a ráfertőzés után

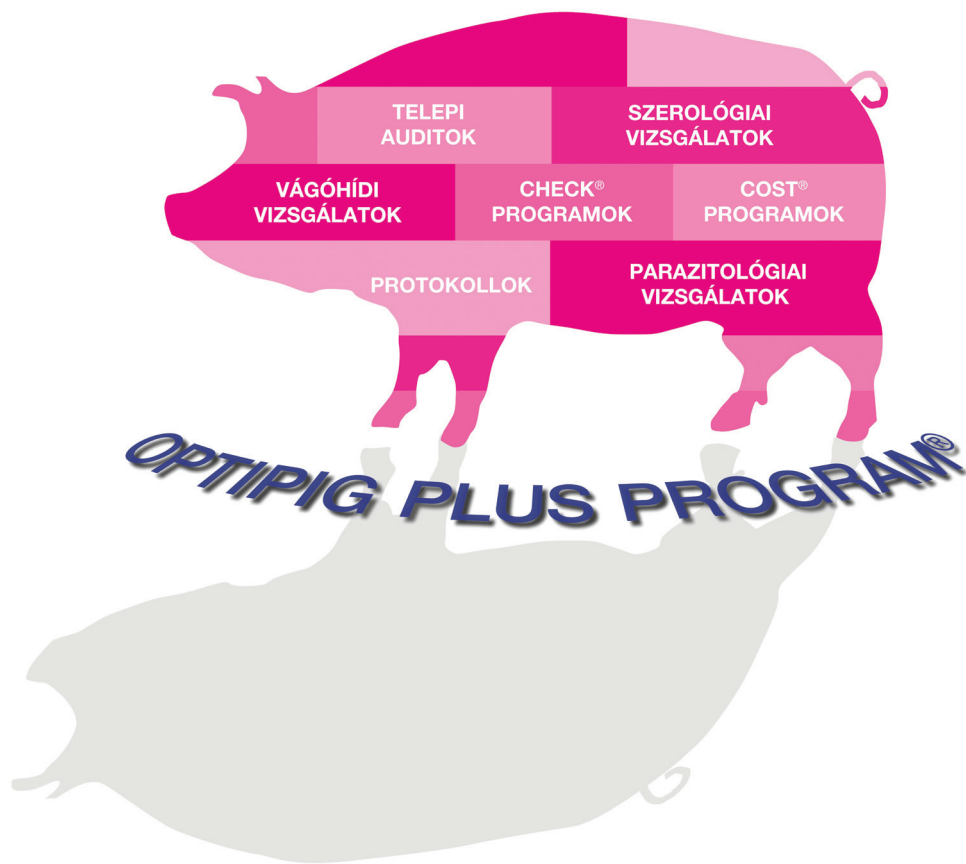
### Megbeszélés és következtetések

A VEPURED® vakcina hatékonysága egyértelműen bebizonyosodott természetes anyai ellenanyagok jelenlétében is.

A fordítás az alábbi cikk alapján készült:

Maternal antibodies do not interfere with VEPURED® efficacy (Simon-Grifé, M.; Mallorquí, J.; Ferrer-Soler, L.; Roca, M.; Saun, X.; Sitjà, M.).

# VEPURED®



## Állományszintű vizsgálatok és diagnosztikai programok

---

Több, mint 10 éves tapasztalat  
és innováció  
a termelés szolgálatában

---

Költséghatékony  
sertésegészségügy – optimális  
és magas szintű termelés

# VEPURED®

Tisztított, rekombináns 2e verotoxint tartalmazó szuszpenziós injekcióval az ödéma betegség ellen.

**DUNAVET**



## GYŐZNI VAGY VESZÍTENI EZ ITT A KÉRDÉS

### A TISZTÍTOTT VAKCINÁVAL



**VEPURED®.** Szuszpenziós injekció sertéseknek. **MINŐSÉGI ÉS MENNYISÉGI ÖSSZETÉTEL:** Egy 1 ml-es adag tartalmaz: Hatóanyag: *E. coli* rekombináns 2e verotoxin RP\*  $\geq 1,50$  \* RP, relatív hatékonyság (ELISA) Adjuvánsok: Alumínium-hidroxid (Al 3+) 2,117 mg, DEAE-dextrán 10 mg. **TERÁPIÁS JAVALLATOK CÉLÁLLAT FAJONKÉNT:** A malacok aktív immunizálása 2 napos koruktól csökkenti az elhullás mértékét és mérsékli az (*E. coli* baktériumok által termelt verotoxin 2e okozta) ödémás betegségek klinikai jeleit és csökkenti a napi súlyvesztés mértékét az (*E. coli* baktériumok által termelt verotoxin 2e okozta) fertőzések befejező időszakában a 164 napos kor utáni vágásérett korig. Az immunitás kialakulása: 21 nappal a vakcinázás után. Az immunitástartósság: 112 nap a vakcinázást követően. **ADAGOLÁS ÉS ALKALMAZÁSI MÓD:** Intramuszkuláris alkalmazás. Beadás előtt a vakcinának szobahőmérsékletre (15-25 °C) kell melegednie. Használat előtt alaposan felrázandó. Egyszer 1 ml-es intramuszkuláris injekciót

**Dunavet-B Zrt.**  
Dunaföldvár  
Ady E. u. 5-9.  
7020

Tel.: +36 75 542 940  
Fax +36 75 542 941  
titkarsag@dunavet.hu  
www.dunavet.hu

kell beadni a nyaki izmokba. **GYÓGYSZERKÖLCSÖNHATÁSOK ÉS EGYÉB INTERAKCIÓK:** Nem áll rendelkezésre információ a vakcina más állatgyógyászati készítménnyel történő egyidejű alkalmazásának hatékonyságára és ártalmatlanságra vonatkozóan. A vakcina használata előtt vagy után más állatgyógyászati készítmény alkalmazását az eset egyedi megítélésétől függően szükséges eldönteni. **A mellékhatásokat, ellenjavallatokat és különleges figyelmeztetéseket** megtalálja a termék használati utasításában. **FELHASZNÁLHATÓSÁGI IDŐTARTAM:** A kereskedelmi csomagolású állatgyógyászati készítmény felhasználható: 15 hónap. A közvetlen csomagolás első felbontása után felhasználható: 10 óra. **KÜLÖNLEGES TÁROLÁSI ELŐÍRÁSOK:** Hűtve (2°C-8°C) tárolandó és szállítandó. Nem fagyasztható. Fénytől védve tartandó. **KISZERELÉSEK:** 10, 50, 100 és 250 ml-es polietilén (PET) műanyagpalackok. **A FORGALOMBA HOZATALI ENGEDÉLY JOGOSULTJA:** Laboratorios Hipra, S.A., Avda. la Selva, 135, 17170 Amer (Girona), SPAIN. **A FORGALOMBA HOZATALI ENGEDÉLY SZÁMAI:** EU/2/17/214/001-005. **FORGALMAZÓ:** Dunavet-B Zrt., 7020 Dunaföldvár, Ady E. u. 5-9.

**Laboratorios Hipra, S.A.**  
Avda. la Selva, 135  
17170 Amer (Girona)  
España

Tel (34) 972 43 06 60  
Fax (34) 972 43 06 61  
hipra@hipra.com  
www.hipra.com