

Tepelný stres monogastrů – existuje spojitost se zdravím střeva?

inzerce Vysoká teplota je dlouhodobě sledovaným stresorem drůbeže i prasat. Živočišnou výrobu ovlivňuje celosvětově a má významný vliv na pohodu a užitkovost zvířat. Je důvodem vysokých ekonomických ztrát vyplývajících ze sníženého příjmu krmiva, horší růstové užitkovosti, vyšší míry konverze krmiv, nižší snášky a horší kvality masa a vajec.

Cílem tohoto sdělení je popsat souvislost mezi tepelným stresem a zdravím střeva a navrhnout strategie ke zmírnění následků tohoto stresu se speciálním důrazem na přírodní látky ovlivňující zdraví střeva a adaptogenní látky.

Tepelný stres

Stres je biologickou adaptační odpovědí, jejímž účelem je obnovení homeostázy. Tepelný stres nastává

v situacích, kdy množství tepla produkovaného zvířetem překročí kapacitu zvířete vydávat teplo do okolního prostředí. Zvířata v tepelném stresu omezují produkci tepla snížením příjmu krmiva, což má za následek zhoršení užitkovosti. Kromě sníženého příjmu krmiva zahrnují fyziologické alterace způsobené tepelným stresem zvýšenou teplotu tělesného jádra, snížené imunitní funkce, změnu elektrolytové rovnováhy a pH krve,

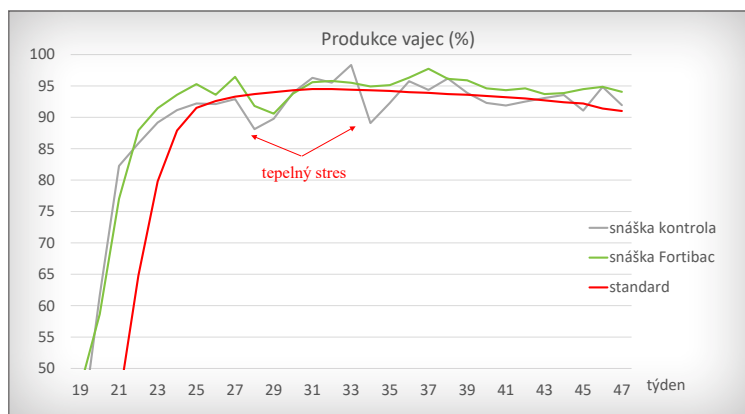


Foto archiv redakce

zhoršení endokrinních a reprodukčních funkcí, snížené množství energie dostupné pro buňky, narušení struktury a funkce střevního epitelu, střevní dysbiózu a zvýšené koncentrace stresových hormonů v krvi.

Existuje souvislost mezi tepelným stresem a zdravím střeva?

Gastrointestinální trakt drůbeže i prasat je na jakýkoliv stres včetně tepelného stresu obzvláště citlivý.



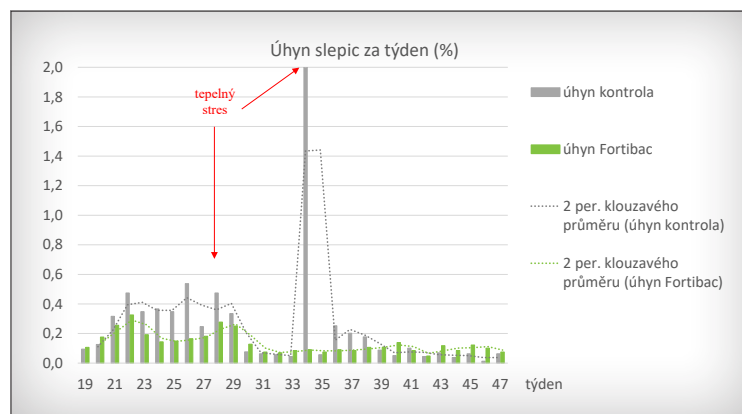
Graf 1 – Produkce vajec u nosnic v jednotlivých skupinách ve sledovaném období

U prasat ve výkrmu patří gastrointestinální trakt mezi orgány nejvíce postižené tepelným stresem. Zároveň je funkční gastrointestinální trakt zásadní pro celkové zdraví i užitkovost zvířat. Gastrointestinální trakt navíc obousměrně interaguje s neuroendokrinním a imunitním systémem, což ještě více podtrhuje důležitost jeho integrity. Funkční integrita střeva je závislá na intaktní vrstvě střevního hlenu, funkčních těsných spojích mezi epitelálními buňkami střevní stěny (enterocyty), intaktními enterocyty a funkčním imunitním systémem střeva.

Pokud je zvíře vystaveno tepelnému stresu, dochází z důvodu nižšího prokrvení střeva ke snížené dostupnosti kyslíku a živin pro střevní sliznici. Nejvýrazněji bývá postižena konečná část tenkého střeva – ileum. Vzniká oxidační stres a zánět, což má za následek morfologické změny a poškození sliznice. U prasat vystavených tepelnému stresu byla popsána zvýšená produkce mucinu. Mucin je první obrannou linií střeva. Zvýšená produkce mucinu se promítá do zvýšených nároků na aminokyseliny,

zejména na serin, treonin a cystein, které pak nejsou dostupné pro růstové (anabolické) procesy. Zvýšená koncentrace stresových hormonů v krvi přímo ovlivňuje těsné spoje mezi buňkami střevní sliznice a nepříznivě ovlivňuje imunitní funkce střeva. Narušení těsných spojů mezi enterocyty má za následek zvýšenou střevní propustnost – tzv. leaky gut syndrom. Tento stav mimo jiné usnadňuje průnik bakteriálních patogenů přes střevní sliznici a zvyšuje koncentraci endotoxinu v krvi. Zvýšená zátěž vnitřních orgánů bakteriemi a jejich toxiny omezuje anabolické procesy a pokud je závažná, může vést k multiorganovému selhání. Tepelný stres výrazně narušuje funkci trávicích enzymů kartáčového lemu střeva (např. sukráz, maltáz a aminopeptidáz), což dále prohlubuje živinové deficity. Dysfunkční imunitní systém střeva snižuje odolnost vůči patogenům, jeho neadekvátní aktivace prohlubuje energetický deficit zvířete. K těmto změnám dochází již po dvou hodinách tepelného stresu.

Snížená dostupnost živin negativně ovlivňuje nejen střevní sliznici, ale



Graf 2 – Úhyn slepic v jednotlivých skupinách ve sledovaném období

i střevní mikrobiotu. Střevní mikrobiotu dále ovlivňují změny sekrečních funkcí a motility gastrointestinálního traktu a změny viskozity tráveniny způsobené tepelným stresem. Snižují se počty laktobacilů a bifidobakterií a zvyšují se počty patogenních klostridií a koliformních bakterií. Z důvodu výše popsané zvýšené střevní propustnosti tyto patogenní bakterie na-víc snáze pronikají systémově. Z běžně dostupných vyšetření je možné tyto změny prokázat histopatologickým a morfometrickým vyšetřením, kdy u brojlerů a prasat vystavených tepelnému stresu pozorujeme zejména zkrácené střevní kly a prohloubené střevní krypty. Změny střevní mikrobioty je možné zjistit sekvenací střevního obsahu, u drůbeže nejčastěji cekálního.

Jaké jsou možnosti managementu pomocí přírodních látek?

Výživové strategie využívané při tepelném stresu jsou mnohé a zahrnují například restriktii krmiva, změnu struktury krmiva, suplementaci vitaminů, minerálů, betainu, probiotik, prebiotik a rostlinných látek, snížení hrubého proteinu, zvýšení tuků a zvýšení stravitelných aminokyselin. V našem sdělení bychom se chtěli soustředit na využití monoglyceridů mastných kyselin se středním a krátkým řetězcem a rostlinných adaptogenů.

Monoglyceridy mastných kyselin se středním a krátkým řetězcem obsažené ve výrobku Fortibac® mají mnohostranné příznivé působení na organismus drůbeže a prasat. Těžiště jejich působení spočívá v příznivém ovlivnění střeva, kdy působí preven-

tivně i terapeuticky při všech výše zmíněných alteracích. Optimalizují vrstvu mucinu, slouží jako zdroj energie pro enterocyty, optimalizují produkci a funkci těsných spojů mezi enterocyty, příznivě ovlivňují sekreci trávicích enzymů enterocyty, působí modulačně na imunitní systém střeva, vykazují protizánětlivé působení, inhibují bakteriální patogeny a mají příznivý vliv na střevní mikrobiotu. Zkušenosti s použitím přípravku Fortibac® u zvířat vystavených tepelnému stresu budou prezentovány dále v tomto článku.

Rostlinné adaptogeny jsou definovány jako látky, které snižují reaktivitu obranných systémů hostitelského organismu a poškození tkání způsobené stresory. Adaptogeny usnadňují adaptaci na široké spektrum stresorů fyzikálních, chemických i biologických, posílením homeostatických mechanismů a zvýšením nespecifické odolnosti vůči stresu. Působením na osu hypothalamus-hypofýza-nadledviny ovlivňují nervový, endokrinní a imunitní systém. Jejich působení je mírné, bez výrazných nežádoucích účinků, a mohou být podávány dlouhodobě. Využití adaptogenů je široké a zahrnuje zejména období zvýšeného stresu například při transportu zvířat, umístování kuřat do hal, odstava selat, u dojnic v období před otelením a po něm, v období porodu prasnic, při zvýšeném infekčním tlaku a v obdobích tepelného stresu. Adaptogeny zvyšují užitkovost. Firma ADDICOO s. r. o. je nyní řešitelem pětiletého grantu týkajícího se využití rostlinných adaptogenů u různých kategorií zvířat. Cílem tohoto grantu je vývoj inovativní kombinace látek zlepšujících zdraví střeva a rostlinných adaptogenů s širokým uplatněním mimo jiné při tepelném stresu drůbeže a prasat.



Foto archív redakce

Tab. 1 – Porovnání užitkových parametrů u brojlerů v období tepelného stresu

Skupiny brojlerů	Denní přírůstek (g)	Příjem krmiva (g)	Konverze	Úhyn (%)	Konečná hmotnost (kg)
Kontrola	61,24	88,61	1,45	2,21	2,20
Fortibac®	63,72	90,60	1,42	1,23	2,29
Fortibac® vs kontrola	+4,06 %	+2,24 %	-1,75 %	-0,98 %	+3,94 %

Využití přípravku Fortibac® u tepelného stresu drůbeže

Součástí dlouhodobého sledování účinku přípravku Fortibac® v jednotlivých kategoriích drůbeže bylo také vyhodnocení vlivu přípravku v období rizika tepelného stresu. Řada testací byla provedena na nosnicích. Do jedné z testací bylo zařazeno 34 600 nosnic genetiky Lohman brown, kdy pokusná skupina slepic dostávala ke stávajícímu komerčnímu krmivu také přípravek Fortibac® Liquid v dávce 700 ml/1000 l vody (5 dní v týdnu). Hodnocenými parametry byla produkce vajec a úhyn slepic. Produkce vajec u slepic s přípravkem Fortibac® byla průměrně o 1,8 % vyšší než snáška v kontrolní skupině. Během období tepelného stresu nedocházelo k výraznému poklesu snášky v porovnání s kontrolní skupinou, kde významné výkyvy ve snášce byly zaznamenány (graf 1).

Mortalita nosnic v hale s přípravkem Fortibac® byla na začátku aplikace mírně vyšší, nicméně po dvou týdnech se úhyny v pokusné hale stabilizovaly a byly pak následně výrazně nižší, a to hlavně v období tepelného stresu (graf 2). To odpovídá výsledkům z testace u brojlerů z Performing Nature Research Center (CZE), kde byli zařazeni kohoutci genetiky ROSS 308, kteří byli v průběhu sledování vystaveni tepelnému stresu. Přípravek Fortibac® přidáný ke komerčnímu krmivu v dávce 700 g/t zlepšil užitkovost a snížil úhyn u brojlerů i přes zatížení extrémními teplotami (tab. 1). V testaci byla také prokázána lepší stravitelnost tuků o 6,7 %. Výsledky dokládají, že přípravek Fortibac® napomáhá zvířatům lépe se vyrovnat s tepelným stresem a udržet si stabilní příjem krmiva, což vede k lepší užitkovosti a nižším úhynům zvířat.

Závěry

Tepelný stres je významný celosvětový problém v živočišné výrobě. Vliv tepelného stresu na stav střeva je často podceňován, i když je tento vliv dobře zdokumentován, a u prasat ve výkrmu je střevo dokonce orgánem, který je tepelným stresem postižen nejvíce. Doplnění stávajících opatření pro zmírnění vlivu tepelného stresu na organismus hospodářských zvířat o látky zlepšující zdraví střev se tak jeví jako velice efektivní. Stejně tak využití adaptogenních rostlin se širokospektrým příznivým působením na organismus zvířat vystavených nejen tepelnému stresu si zaslouží adekvátní pozornost. Příznivé působení přípravku Fortibac® na užitkovost brojlerů a nosnic vystavených tepelnému stresu bylo prokázáno v několika pokusech. Vzhledem k podobným mechanismům poškození střeva tepelným stresem u prasat a skotu se

dá předpokládat příznivé působení i u těchto kategorií hospodářských zvířat.


Nejdůležitější literární zdroje

- Gabler, N., Pearce, S. C. The impact of heat stress on intestinal function and productivity in grow-finish pigs. *Animal Production Science* 2015; 55:1403-1410.
- Koch, F., Thom, U., Albrecht, E., et al. Heat stress directly impairs gut integrity and recruits distinct immune cell populations into the bovine intestine. *PNAS* 2019; 116(21):10333-10338.
- Prashanth Kumar, K., Ravinder Reddy, V., Gnana Prakash, M. Amelioration of heat stress induced oxidative damage in broilers by supplementing Ashwagandha (*Withania somnifera*) extract during summer. *The Pharma Innovation Journal* 2018; 7(3):591-596.
- Rostagno, M. H. Effects of heat stress on the gut health of poultry. *Journal of Animal Science*; 98(4):1-9.

Ostatní zdroje jsou k dispozici u autorů článků.

MVDr. PharmDr. Veronika Šimerdová,

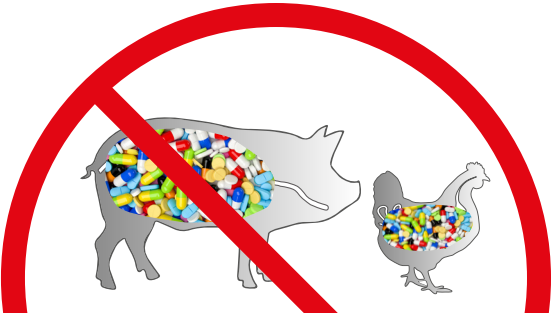
MVDr. Zuzana Machovcová, Ph.D., ADDICOO GROUP s. r. o.

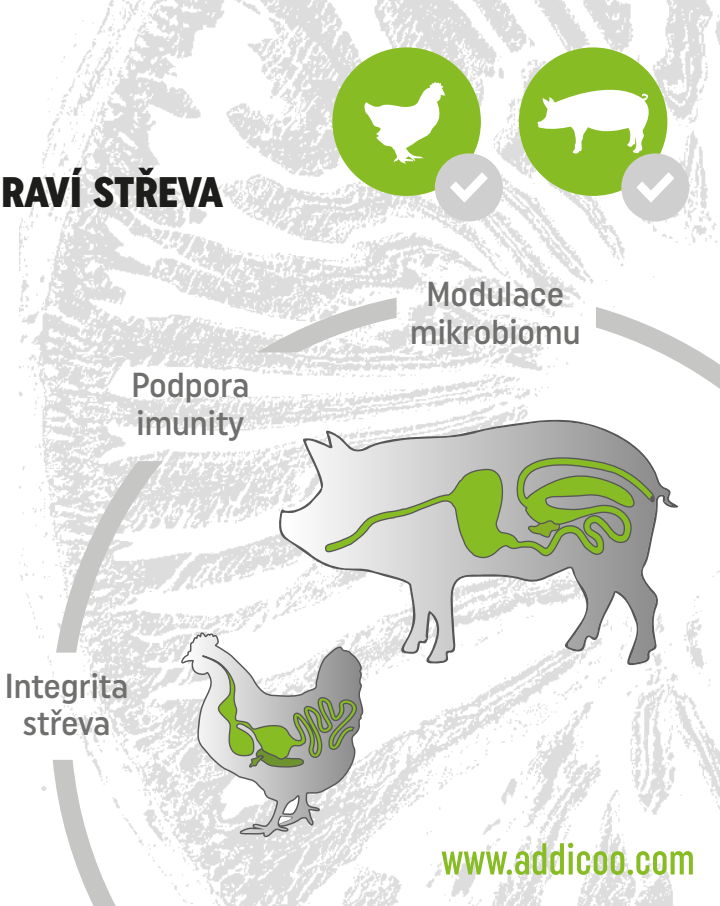


Fortibac®

ODPOVĚDNÝ PŘÍSTUP KE ZDRAVÍ STŘEVA

- Antimikrobiální účinek v celém trávicím traktu
- Zvyšuje užitkovost a ekonomiku chovu
- Snižuje náklady na medikaci
- Zlepšuje střevní integritu





Modulace mikrobiomu

Podpora imunity

Integrita střeva

www.addicoo.com