

---

# Vliv esterů mastných kyselin v období tepelného stresu

inzerce Teplota je stresor, který ovlivňuje produkci drůbeže na celosvětové úrovni a má významný dopad na welfare a produkci. Trávicí trakt je na jakýkoliv stres velmi citlivý, dopady tepelného stresu na zdraví a funkci střeva jsou často podceňovány.

## **Tepelný stres**

Stres je biologickou adaptační odpovědí na mimořádné podmínky (stresory), jejímž účelem je obnovení homeostázy a zabránění poškození organismu. Při tepelném stresu dochází k aktivaci autonomního nervového systému na začátku hypertermického období. U drůbeže pak můžeme pozorovat zrychlené dýchání a zvýšenou srdeční frekvenci, omezení průtoku živin z GIT a následně narušení energetického metabolismu a metabolismu vápníku. Následkem je snížená schopnost adaptace na tepelný stres.

Při překročení tolerančních prahů dochází k poškození organismu.

## **Vliv tepelného stresu na střevní integritu**

Propustnost střevní stěny je přímo ovlivněna zvýšenou koncentrací stresových hormonů vlivem vyšších teplot. Tepelný stres způsobuje hypoxii a snižuje průtok krve ve střevní stěně. Dochází ke snížení dostupnosti kyslíku a živin pro střevní sliznici, zkrácení klků, snížení poměru délky střevních klků a hloubky střevních krypt a snížení množství laktobacilů



a bifidobakterií. Vzniká oxidační stres a zánět, který se projevuje poškozením buněk střevní sliznice a narušením integrity střeva. Dalším projevem oxidačního stresu je snížení exprese tight-junction proteinů, které jsou zodpovědné za těsnost spojení mezi buňkami střevního epitelu. Výsledkem je zvýšená permeabilita střevní stěny a průnik patogenů, endotoxinů a metabolitů z gastrointestinálního traktu do systémového krevního řečiště. Zvýšená zátěž vnitřních orgánů endotoxiny proniklých bakterií omezujících anabolické procesy v organismu, a pokud je zátěž závažná, může vést až k multiorgánovému selhání. Proto je funkční gastrointestinální trakt zásadní pro celkové zdraví i užitkovost zvířat.

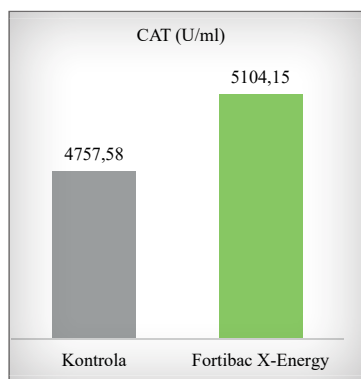
### Oxidační stres

Oxidační stres je definován jako přítomnost reaktivních forem kys-

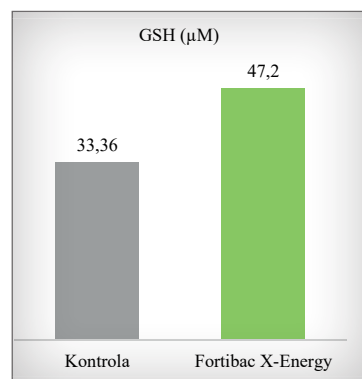
líku převyšujících dostupnou antioxidační kapacitu živočišných buněk. V počáteční fázi akutního tepelného stresu se zvyšuje oxidace mitochondriálního substrátu a aktivita elektronového transportního řetězce, což vede k nadměrné produkci reaktivních forem kyslíku a vyčerpání zásob antioxidantů. Jedním z hlavních antioxidantů je glutation, který významně působí v detoxikačních reakcích při ochraně buněk před škodlivým účinkem reaktivních sloučenin kyslíku (ROS). ROS jsou produkovány intracelulárně a při jejich přebytku by bez dalšího zásahu došlo k poškození buněk. Nedílnou součástí adaptivního mechanismu na různé stresové podmínky jsou antioxidační enzymy (superoxidismutáza, glutation peroxidáza, kataláza). Syntéza těchto enzymů v období tepelného stresu napomáhá snížení reaktivních fo-

#### Porovnání parametrů užitkovosti brojlerů

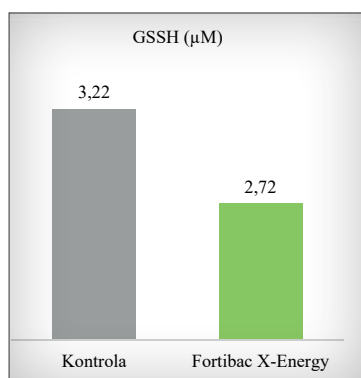
Skupina	Konverze krmiva	Průměrný příjem (g/ks/den)	Průměrný přírůstek (g/ks/den)	Průměrná konečná hmotnost (g)	Úhyn (%)	IEV (body)
Kontrola	1,55	90,0	58,2	2 142	1,2	391
Fortibac® X-Energy	1,51	90,7	59,9	2 191	2,3	404
Rozdíl proti kontrole	-0,04	+0,7	+1,7	+49	+1,1	+13



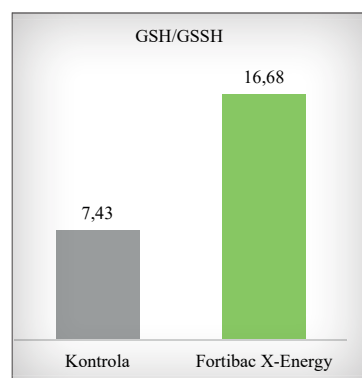
Graf 1 – Aktivita antioxidačního enzymu katalázy



Graf 2 – Hladina redukované formy glutationu (GSH)



Graf 3 – Hladina oxidované formy glutationu (GSSH)



Graf 4 – Poměr redukované a oxidované formy glutationu



Monitoring teploty, vlhkosti a CO<sub>2</sub> na hale

rem kyslíku a působí jako prevence oxidačního stresu.

### Fortibac® X-Energy a jeho účinek na tepelný stres

Zvířata v tepelném stresu omezují produkci tepla snížením příjmu krmiva, což má za následek zhoršení užitkových parametrů – nižší přírůstek, vyšší konverze krmiva, horší kvalita masa a vajec, nižší snáška. Ukázalo se, že estery mastných kyselin s krátkým a středně dlouhým řetězcem, které jsou základem celé produktové řady Fortibac®, jsou prospěšné právě v době zátěže drůbeže tepelným stresem. Jejich příznivý účinek spočívá v optimalizaci morfologie střevní stěny, redukci patogenů, podpoře prospěšného mikrobiomu, modulaci střevního imunitního systému, protizánětlivém působení a zlepšení antioxidačních parametrů organismu.

Do testace bylo zařazeno celkem 342 brojlerů ROSS 308 rozdělených do dvou skupin (pokusná a kontrolní). Obě skupiny byly krmeny standardní krmnou směsí podle manuálu ROSS 308 a délka výkrmu byla 35 dní. Krmná dávka v pokusné skupině byla doplněna o aditivum Fortibac® X-Energy, jehož základem jsou estery mastných kyselin doplněné o emulgátor a fyto-genní látky. Tepelnému stresu byli brojleři vystaveni od 14. dne pokusu nepřetržitě 10 hodin denně o teplotě 33 ± 1 °C. Výsledky parametrů užitkovosti jsou uvedeny v tabulce. Pokusná skupina brojlerů vykazovala lepší

parametry užitkovosti ve srovnání s kontrolní skupinou: zlepšení konverze krmiva o 2,1 %, zvýšení denního přírůstku o 2,9 %, vyšší konečná hmotnost o 2,3 % a lepší index efektivnosti výkrmu (IEV) o 13 bodů.

V rámci hodnocení antioxidační kapacity vykazovala lepší výsledky pokusná skupina, kdy byla prokázána zvýšená aktivita katalázy o 6,8 % ve srovnání s kontrolní skupinou (graf 1). V pokusné skupině byly zjištěny vyšší hladiny redukovaného glutationu (GSH) o 41,5 % (graf 2) a sníženy hladiny oxidovaného glutationu (GSSH) o 18,4 % (graf 3). Poměr GSH/GSSH v buňkách se často používá jako ukazatel antioxidační kapacity buňky. V případě skupiny s přípravkem Fortibac® X-Energy byl poměr GSH/GSSH o 124,5 % vyšší než v kontrolní skupině (graf 4).

### Závěr

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že aditiva řady Fortibac®, postavená na optimální kombinaci esterů mastných kyselin, dokážou tlumit dopady tepelného stresu z hlediska užitkovosti a zároveň také pomáhají zlepšit antioxidační parametry organismu. Přípravky nabízí chovatelům účinné řešení pro ziskovější ekonomiku a zvýšení kvality produkce nejen v období tepelného stresu.

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