

## NEJDŮLEŽITĚJŠÍ BODY

- Na základě dotazníku, který vyplnili veterináři specializující se na prasata, byly odhadnuty ztráty v důsledku snížené užitkovosti a zvýšených nákladů na zdraví prasat vyvolané ileitidou ve fázi výkrmu na **4,65 dolaru na jedno poražené prase**.
- Podle výsledků případových a experimentálních, čelenžních studií hodnota propadu produkce prasat v důsledku ileitidy ve fázi výkrmu dosahuje hodnoty mezi **5,98 dolaru až 17,34 dolaru na jedno poražené prase**.
- Náklady spojené s nestejným růstem způsobeným ileitidou se týkají problémů s přípravou krmiva a s jatečným zpracováním neuniformních prasat, což lze připočítat k dalším ztrátám v důsledku této choroby.
- Prostředky vydané na zdravotní zákroky u prasat, jako jsou vakcinace, aplikace antibiotik, veterinární služby a diagnostika musíme pečlivě zvážit v porovnání s náklady spojenými se sníženou užitkovostí, která vzniká v důsledku ileitidy.

## ÚVOD

*Lawsonia intracellularis* (*L. intracellularis*) je původcem porcinní proliferativní enteropatie neboli ileitidy, což je onemocnění postihující prasata po celém světě (Lawson a kol., 2000). U prasat na odchovně se choroba projevuje lézemi, klinickými příznaky a sníženou užitkovostí a to v mírné až závažné formě. Mezi klinické příznaky patří průjem a léze se mohou objevit v podobě zesílení sliznice tenkého střeva a kolonu a dále vést až k nekrotizující enteritidě nebo proliferativní hemoragické enteropatii u nejvíce postižených prasat (Rowland a kol., 1975). Choroba postihuje prasata kdykoli během odchovu, ale ztráty užitkovosti spojené s ileitidou jsou nejvyšší ve fázi výkrmu, přibližně od hmotnosti 20 kg až po porážkovou hmotnost (Bane a kol., 2001).

Klinické příznaky ileitidy zahrnují průjem a vyhubnutí. Postižená prasata často vykazují nižší přírůstky a spotřebují více krmiva na kg hmotnosti dokonce bez zjevného průjmu nebo vyhubnutí. Tento stav se někdy označuje jako subklinické onemocnění, což znamená, že ztráty užitkovosti vznikají bez zjevných klinických příznaků.

Ileitis představuje zásadní problém po celém světě. Na základě průzkumu mezi chovateli ve Spojených státech v roce 2012, který provedly národní organizace pro monitorování zdraví (USDA, APHIS, NAHMS, 2016), byla ileitida zmíněna jako problém u 28,7 % odchoven a výkrmů prasat.

## ODHAD EKONOMICKÝCH ZTRÁT

Ve studii provedené v roce 2006 veterináři měli za úkol seřadit podle důležitosti a kvantifikovat ekonomické a produkční ztráty v důsledku zásadních zdravotních poruch v 19 velkých amerických firmách s produkcí prasat. Ileitida byla v tomto případě uvedena jako zdravotní problém ve 14 z těchto velkých firem (Holtkamp a kol., 2007). Stejná studie se zaměřila i na hodnotu produkčních ztrát a zvýšených nákladů na zdraví u prasat postižených ileitidou ve výkrmu a tyto ztráty byly odhadnuty na částku 4,65 dolaru na poražené prase s celkovými ztrátami ve Spojených státech odhadnutými na částku 56,1 milionů dolarů ročně (nepublikované údaje).

## ZDROJE EKONOMICKÝCH ZTRÁT

### PRODUKČNÍ ZTRÁTY

Hlavním zdrojem ekonomických ztrát spojených s ileitidou jsou produkční ztráty způsobené samotným onemocněním. Prasata postižená ileitidou vykazují pomalejší růst a zhoršenou konverzi krmiva. Pomalejší růst lze měřit pomocí průměrných denních přírůstků (ADG) a zhoršenou konverzi krmiva zjistíme pomocí zvýšené hodnoty konverze krmiva (FCR). Choroba také někdy způsobuje zvýšené procento brakace zvířat a v některých případech může vést k vyšší mortalitě, takže celkově se zvyšují procenta brakace a mortality.

Správný odhad produkčních ztrát někdy není jednoduché získat, protože chovatelé nemají k dispozici dostatečné údaje.

Nejvýznamnější problém v oblasti sběru údajů o chovu se týká označení turnusů prasat na odchovně jako postižených nebo nepostižených ileitidou.

K dispozici jsou diagnostické nástroje pomocí kterých určíme, jestli prasata vylučují *L. intracellularis*, mají protilátky proti *L. intracellularis* (což potvrzuje dřívější infekci) a jestli léze jsou spojené s činností bakterií. Diagnostika ovšem zvyšuje produkční náklady a je prováděna nepříliš často, jen vzácně rutinně. Pokud se diagnostika v chovu provádí, i tak chybí v rámci produkce prasat jasné diagnostické parametry ke stanovení, jestli je daná prasata postižena nebo ne.

V praxi je levnější soustředit se na pozorování klinických příznaků a ne zabývat se diagnostikou, ale to je přístup subjektivní a nedostatek zjevných klinických příznaků u subklinicky postižených prasat ukazuje, že nemůžeme spoléhat na klinické symptomy v rámci klasifikace postižených skupin prasat. Jsme v situaci, kdy nám chybí údaje od chovatelů, a tak pozorovací studie a kontrolované, experimentální, čelenžní studie jsou jedinou variantou, jak získat přibližné odhady působení ileitidy.

### SNÍŽENÉ PŘÍRŮSTKY A ZHORŠENÁ KONVERZE

Publikované studie poskytují dostatečné údaje, abychom mohli odhadnout rozsah vlivu ileitidy na hodnoty ADG a FCR (tabulka 1). Porovnání chovů napadených ileitidou s těmi nepostiženými provedla případová kontrolní studie s výsledky uvádějícími snížení přírůstků od odstavu až po konec výkrmu o 9 % a zhoršenou konverzi krmiva o 7 % u chovů s ileitidou (Fourchon a kol., 2000). Chovy byly klasifikovány jako pozitivní nebo negativní na základě serologického průzkumu.

Bylo také publikováno několik experimentálních čelenžních studií porovnávajících prasata bez čelenže (negativní kontrola) se skupinou vystavenou čelenži (pozitivní kontrola). Výsledky těchto studií najdete v souhrnu v tabulce 1 včetně negativních kontrol a alespoň jedné skupiny prasat s čelenží. Žádná ze studií nezahrnuje skupiny prasat léčených antibiotiky nebo vakcinovaných. Stáří prasat vystavených čelenži a dávka čelenže jsou v každé studii variabilní. Celkově lze říci, že vliv na ADG a FCR je vyšší u mladších prasat a zvyšuje se spolu se zvýšenou dávkou čelenže. V případě experimentálních čelenžních studií, kde byla prasata mladší 42 dnů v době čelenže (Guedes a kol., 2003; Paradis a kol., 2012; Shurson, 2002a), dosahovalo snížení ADG hodnotu 37 % až 79 % a zhoršení FCR hodnotu 37 % až 194 %. Ale experimentální čelenžní studie s prasaty staršími 42 dnů (6 týdnů) a více lépe odpovídají načasování infekce v terénu. Ve studiích, kde prasata byla vystavena čelenži ve stáří 42 dnů a výše (Shurson a kol., 2002b; Beckler a kol., 2012; Collins a kol., 2014a,b), snížení ADG dosahovalo hodnotu mezi 3 % a 19 %. Vliv na FCR byl uveden pouze v jediné studii se staršími prasaty (Collins a kol., 2014), kde dosahoval hodnoty zhoršení FCR o 7 %.

## Rozsah ztrát u postižených prasat v závěrečné fázi výkrmu ve studiích, kde prasata v době čelenže dosahovala stáří nejméně 42 dnů:

Snížení ADG: 3 % až 19 %

Zvýšení FCR: 7 %

### MORTALITA A BRAKACE

Při závažnějších formách onemocnění se může objevit i mortalita, zvláště v pozdním odchovu. V případové kontrolní studii provedené Fourchonem (Fourchon a kol., 2000) dosahovala mortalita na negativních farmách v období od odstavu do konce výkrmu hodnotu 5,4 % a u pozitivních farem se zvýšila na hodnoty mezi 1,3 % až 6,7 % (zvýšení o 24 %). Brakace se může také zvyšovat v důsledku toho, že závažněji postižená prasata nerostou dostatečně rychle, aby dosáhla hmotnost určenou k jatečnému zpracování v dobrém zatřídění.

**TABULKA 1.** Souhrn produkčních ztrát z případových kontrolních studií a experimentálních čelenžních studií

Název studie	Stáří prasat/ délka studie (dny) <sup>1</sup>	Čelenžní dávka <sup>2</sup>	ADG negativní kontrola (g/den)	ADG čelenž (g/den)	Změna v % versus neg.kont.	FCR negativní kontrola	FCR čelenž	Změna v % versus neg.kont.
<b>Případové kontrolní studie</b>								
Fourchon a kol., 2000	Od odstavu do konce výkrmu	NA (přirozená čelenž)	605 <sup>3</sup>	550 <sup>4</sup>	-9%	2.56 <sup>3</sup>	2.75 <sup>4</sup>	7%
<b>Experimentální čelenžní studie</b>								
Guedes a kol., 2003	35 / 20	H: 5.4 x 1010 M: 5.4 x 109 L: 5.4 x 108	440	H: 91 M: 186 L: 259	H: -79% M: -58% L: -41%	1.7	H: 5.0 M: 2.9 L: 2.4	H: 194% M: 71% L: 41%
Paradis a kol., 2012	14 / 21	B: 2.4 x 108 C: 7.2 x 107 D: 2.2 x 106 E: 3.8 x 105 F: 3.2 x 104	A: 396	B: 155 C: 190 D: 237 E: 234 F: 249	B: -69% C: -52% D: -40% E: -41% F: -37%	A: 1.63	B: 2.92 C: 2.51 D: 2.24 E: 2.1 F: 2.01	B: 79% C: 54% D: 37% E: 29% F: 27%
Shurson, 2002a	40 / 21	1.56 x 10 <sup>9</sup>	600	311	-48%	2.27	3.22	42%
Shurson, 2002b	45 / 21	Not reported	799	672	-16%	1.6	1.7	7%
Beckler a kol., 2012	66 / 24	H: 1.08 x 107 M: 1.83 x 105 L: 3.45 x 104	838	High: 700 Med: 762 Low: 809	H: -17% M: -9% L: -3%	Brak raportu	Brak raportu	Brak raportu
Collins a kol., 2014a	63 / 21	5.9 x 10 <sup>9</sup>	793	664	-16%	Brak raportu	Brak raportu	Brak raportu
Collins a kol., 2014b	42 / 21	5.9 x 10 <sup>9</sup>	688	558	-19%	Brak raportu	Brak raportu	Brak raportu

1. Stáří prasat odpovídalo věku při čelenži. Délka studie představuje čas, během kterého bylo měřeno ADG a FCR po čelenži.

2. L = low (nízký), M = medium (střední), H = high (vysoký).

3. Serologicky klasifikovány jako negativní (kontrolní) chovy.

4. Serologicky klasifikovány jako pozitivní (případové) chovy.

## Ekonomická hodnota odhadovaných produkčních ztrát

Provedli jsme ekonomickou analýzu pomocí modelů produkce a ekonomiky, abychom odhadli hodnotu ztrát v produkci prasat vyvolaných ileitidou.

### Model se týká tří variant:

1. Chov nepostižený ileitidou

2. Chov napadený ileitidou, kde použijeme nejnižší odhady ztrát z případových kontrolních a experimentálních čelenžních studií u prasat ve stáří 42 dnů a výše.

3. Chov napadený ileitidou, kde použijeme nejvyšší odhady ztrát z případových kontrolních a experimentálních čelenžních studií u prasat ve stáří 42 dnů a výše.

U chovu nepostiženého ileitidou dosahuje základní hodnota ADG 0,90 kg/den, FCR je 2 950 a mortalita je na úrovni 4,0 %. Nejnižší a nejvyšší hodnoty snížení ADG v chovech dosahovali 3 % a 19 %. Vzhledem k omezenému počtu studií, kde byla sledována hodnota FCR, jsme použili číslo 7 % jak u varianty s nejnižšími, tak i nejvyššími ztrátami.

Mortalita u varianty s nejnižšími ztrátami byla nezměněná oproti chovu nepostiženému ileitidou, to znamená 4 %. U varianty chovů nejvíce postižených jsme zvýšili mortalitu na 5 %, což odpovídá zvýšení o 24 % na základě výsledků Fourchonovy studie (Fourchon a kol., 2000).

Průměrnou počáteční hmotnost 22 kg a 115 dnů spotřeby krmiva jsme použili jako základ v každé variantě modelu. Proto se sníženou hodnotou ADG se také snížila průměrná porážková hmotnost. V modelu jsme počítali s hodnotou jatečného prasete na úrovni 1,76 dolaru/kg a cenou krmiva dosahující 190 dolarů/tunu.

Cena krmiva představuje průměrnou cenu všech diet používaných v závěrečné fázi výkrmu. Mezi jednotlivými variantami modelu se měnily pouze hodnoty ADG, FCR a mortality. Hodnoty zbývajících parametrů zůstaly konstantní u všech variant modelu. Výsledky ekonomické analýzy najdete v tabulce 2.

Hodnota nižších přírůstků, zhoršení FCR a zvýšená mortalita byla vypočítána na základě změny zisku oproti chovu nepostiženému ileitidou. Výše ztrát produkce v důsledku ileitidy dosahovala 5,98 dolaru (na jatečné prase) u chovů s nejnižšími ztrátami až 16,94 dolarů (na jatečné prase) u chovů s nejvyššími ztrátami.

**Tabulka 2.** Odhad ztrát v důsledku snížených ADG, zhoršených hodnot FCR a mortality v případě postižení chovu ileitidou.

	Chovy nepostižené ileitidou	Chovy s nejnižšími ztrátami v důsledku ileitidy <sup>1</sup>	Změny oproti nepostiženému chovu	Chovy s nejvyššími ztrátami v důsledku ileitidy <sup>2</sup>	Změny oproti nepostiženému chovu
Průměrná živá hmotnost jatečných prasat (kg/prase)	126.2	123.1	-3.1	106.5	-19.7
Výnosy (v dolarech na jatečné prase)	USD165.38	USD161.33	-USD4.06	USD139.69	-USD25.70
Produkční náklady (v dolarech na jatečné prase)	USD146.54	USD148.46	USD1.92	USD137.79	-USD8.75
Čistý zisk (v dolarech na jatečné prase)	USD18.84	USD12.86	-USD5.98	USD1.90	-USD16.94

1. Chovy s nejnižšími ztrátami:

- ADG se snížily z 0,90 kg na 0,87 kg/den (-3 %).
- FCR se zvýšilo z 2,950 na 3,157 kg krmiva/kg přírůstku (+7,0 %).
- Mortalita zůstala na stejné úrovni.

2. Chovy s nejvyššími ztrátami:

- ADG se snížily z 0,90 kg na 0,73 kg/den (-19 %)
- FCR se zvýšilo z 2,950 na 3,157 kg krmiva/kg přírůstku (+7,0 %)

## VARIACE

Hlavním původcem ekonomických ztrát spojených s ileitidou jsou produkční ztráty způsobené skupinami prasat postiženými onemocněním a zhoršenou uniformitou kvůli přírůstkům, kde je poznat, že některá prasata jsou postižena intenzivněji než jiná. Omezení v systému chovu prasat přispívají k ekonomickým dopadům zhoršené uniformity. Tato omezení vyplývají z jasně ohraničených zdrojů využívaných k chovu, jako jsou budovy ustájení a způsob řízení chovu omezující také věci, jako je pohyb prasat v rámci chovu. Počet a velikost stájí limituje počet prasat a období, po které mohou být prasata v dané hale ustájena.

Pokud se zvýší variabilita hmotnosti prasat v důsledku onemocnění během odchovu, je složitější prasata krmit a poté prodat na porážku. V takové situaci dojde k překrmování těžších kusů a nedostatečnému krmení u lehčích prasat.

V závislosti na tom, jestli chovatelé pracují s cílovou hmotností v každé fázi růstu prasat, dojde k zvýšení nákladů na krmivo, pokud nastává překrmování, a na druhé straně užitkovost v podobě ADG a FCR nebude dobrá v případě nedostatečného krmení. Z hlediska prodeje prasat je složitější nabízet kusy s nedostatečnou uniformitou a také méně porážkových prasat dostane dobré zařídění. Těžší kusy je možno porazit dříve, ale největší problémy budou s prasaty s nedostatečnou hmotností.

Jestliže má farma k dispozici prostory navíc, lze tam ustájit lehčí prasata a dokrmit je za delší dobu než je běžné. Pokud ale má chov málo prostor, což je obvyklý případ, jsou lehká prasata nabízena k porážce při nízké hmotnosti a to znamená ztrátu výnosů a zisku. .

V závislosti na tom, jestli majitel chovu prostory vlastní nebo pronajímá, může také dojít ke zvýšení nákladů nadbytečným využitím prostor.

## ZVÝŠENÉ NÁKLADY NA ZDRAVÍ PRASAT

Náklady na zdravotní zákroky u prasat, jako jsou vakcinace, podávání antibiotik, veterinární služby a diagnostika, nejsou přímým dopadem ileitidy, ale dochází k nim v důsledku projevů onemocnění. Prostředky vynaložené na tyto zdravotní zásahy je nutno zvážit ve světle příznivého účinku na potlačení vlivů onemocnění, jak je popsáno výše. Analýza nákladů a přínosů může poskytnout hodnotné informace, které pomohou veterinářům a chovatelům se rozhodnout, které zákroky v chovu mají smysl.

## ZÁVĚR

Hlavním zdrojem ekonomických ztrát spojených s ileitidou jsou produkční ztráty způsobené samotným onemocněním. Ve fázi výkrmu, kde ztráty vyvolané ileitidou dosahují nejvyšší hodnoty, vykazují postižená prasata nižší ADG a zhoršené hodnoty FCR provázené někdy zvýšenou mortalitou a brakací. Další ekonomické dopady vznikají kvůli zhoršené uniformitě prasat z hlediska variabilních přírůstků, kdy některá prasata jsou postižena více než jiná. Variabilita v růstu vyvolaná ileitidou ztěžuje krmení a možnost prodeje těchto kusů, což přidává další náklady v rámci celkové sumy, jež má ileitida na kontě.

Zatím nebylo publikováno mnoho odhadů týkajících se nákladů na ileitidu. V jedné studii, provedené na základě informací od veterinářů specializovaných na prasata, byly odhadnuty ztráty v důsledku snížené produkce a zvýšených nákladů na zdraví při postižení ileitidou v závěrečné fázi výkrmu na 4,65 dolaru na jatečné prase.

Je obtížné provést spolehlivé odhady produkčních ztrát v důsledku ileitidy, protože chybí dostatek údajů získaných od chovatelů.

Nedostatečné údaje od chovatelů znamenají, že publikované observační studie a kontrolované, experimentální, čelenžní studie mohou poskytnout dobrý základ pro vytvoření rozumných odhadů. Na základě výsledků z jediné případové kontrolní studie a několika experimentálních čelenžních studií lze odhadovat hodnotu produkčních ztrát (ADG, FCR a mortalita) vyvolaných ileitidou v závěrečné fázi výkrmu na hodnotu mezi 5,98 dolaru až 17,34 dolaru na jatečné prase.

### References:

- Lawson G.H., Gebhart C.J. Proliferative enteropathy. 2000. J Comp Pathol, 122 (2–3), pp. 77–100.
- Rowland, A.C., Lawson, G.H.K., 1975. Porcine intestinal adenomatosis: a possible relationship with necrotic enteritis, regional ileitis and proliferative haemorrhagic enteropathy. Veterinary Record 97, 178–180.
- Bane, D.P., Neumann, E., Gebhart, C.J., Gardner, I.A., Norby, B., 2001. Porcine proliferative enteropathy: a case-control study in swine herds in the United States. Journal of Swine Health and Production 9, 155–158.
- United States Department of Agriculture (USDA), Animal Plant Health Inspection Service (APHIS), National Animal Health Monitoring System (NAHMS). 2016. Swine 2012 Part II: Reference of Swine Health and Health Management in the United States, 2012. ([https://www.aphis.usda.gov/animal\\_health/nahms/swine/downloads/swine2012/Swine2012\\_dr\\_PartII.pdf](https://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/swine/downloads/swine2012/Swine2012_dr_PartII.pdf)) (Accessed 6/15/2018)
- Holtkamp D.J., Rotto, H., Garcia R. 2007. The economic cost of major health challenges in large U.S. swine production systems. In: Proc. 38th American Association of Swine Veterinarians Annual Meeting. Orlando, Florida. March. pp. 85–89.
- Fourchon A, Chouet S. 2000. Technical results of swine herds and serological results on pigs for *Lawsonia intracellularis*. Proc IPVS 16, p 62.
- Guedes, RMC, Winkelman, NL, & Gebhart, C.J. 2003. Relationship between the severity of porcine proliferative enteropathy and the infectious dose of *Lawsonia intracellularis*. Veterinary Record 153, 432–433.
- Paradis, MA, Gebhart, C.J, Toole, D, Vessie, G, Winkelman, NL, Bauer, SA, Wilson, JB & McClure, CA. 2012. Subclinical ileitis: Diagnostic and performance parameters in a multi-dose mucosal homogenate challenge model. Journal of Swine Health and Production 20, 137–141.
- Shurson, GC. 2002. The value and use of distiller's dried grains with solubles (DDGS) in swine diets. Proceedings from Caroline Nutrition Conference.
- Beckler D, Armbruster G, Rutten-Ramos S. Evaluation of fecal shedding by a high-throughput qPCR assay in a *Lawsonia intracellularis* challenge. 2012. Proc 43rd AASV. Denver, Colorado. pp. 149–153.
- Collins AM, Barchia IM. 2014. The critical threshold of *Lawsonia intracellularis* in pig faeces that causes reduced average daily weight gains in experimentally challenged pigs. Vet Microbiol 168, pp. 455–458.