Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

VĚDĚCKÝ VÝBOR VÝŽIVY ZVÍŘAT

KOMISE VÝŽIVY ODBORU ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY ČAZV

AKTUÁLNÍ POZNATKY VE VÝŽIVĚ A ZDRAVÍ ZVÍŘAT A BEZPEČNOSTI PRODUKTŮ 2017

Sborník z konference

5. října 2017

Praha Uhříněves

ISBN 978-80-7403-172-4

OBSAH

RIZIKA PŮSOBENÁ PŘÍTOMNOSTÍ ŠKODLIVÝCH HLODAVCŮ A POUŽÍVÁNÍM RODENTICIDŮ
VÁCLAV STEJSKAL, MARCELA FRAŇKOVÁ, RADEK AULICKÝ

TRICHINELY A SARKOSPORIDIE U ZVÍŘAT
IVAN PAVLÁSEK, ONDŘEJ MÁCA

CHOLESTEROL – NOVÉ POZNATKY A SOUVISLOSTI
MILAN MAROUNEK

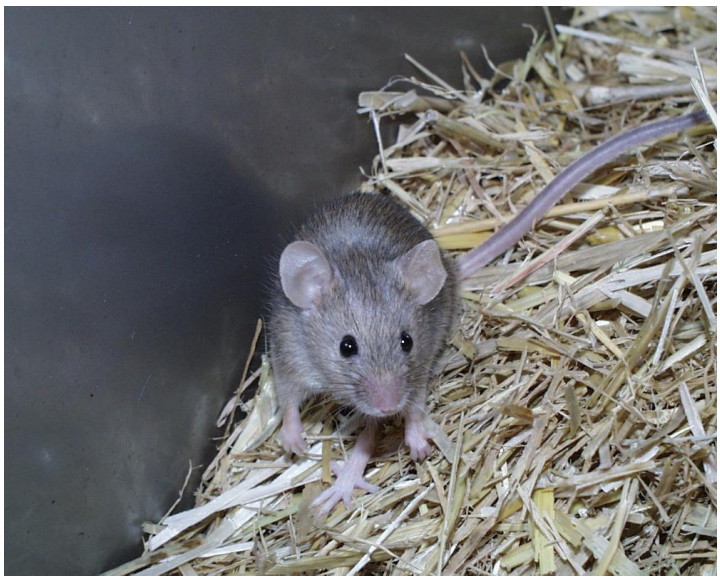
ZMĚNY V POTŘEBĚ ŽIVIN PRO MODERNÍ TYPY PRASAT
LADISLAV ZEMAN, PAVEL HORKÝ, EVA MRKVICOVÁ, PETR DOLEŽAL, HANA DOČKALOVÁ, PAVEL TVRZNÍK

RIZIKA PŮSOBENÁ PŘÍTOMNOSTÍ ŠKODLIVÝCH HLODAVCŮ A POUŽÍVÁNÍM RODENTICID

[1,2]Ing. Václav Stejskal, Ph.D., [1,2]RNDr. Marcela Fraňková, Ph.D., [1]Ing. Radek Aulický

[1] Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, Praha - 6, 161 06
[2] Vědecký výbor fytosanitární a životního prostředí

Hlodavci představují vysoce adaptabilní škůdce, ekonomické i zdravotní (Buckle, Smith, 2015). Podle recentního numerické analýzy a světového vyhodnocení (Capizzi et al., 2014) jsou celosvětově nejnebezpečnějšími synantropními škodlivými hlodavci tři následující druhy hlodavců: potkan obecný (Rattus norvegicus), krysa obecná (Rattus rattus) a myš domácí (Mus musculus) (Obr. 1).


Obr. 1 Myš domácí

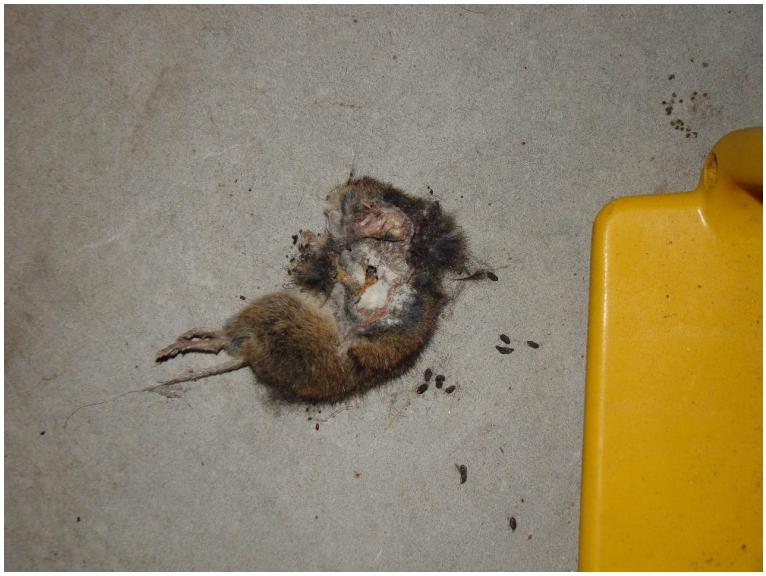
Analýza dostupných dat provedená Capizzim a jeho spoluautory prokázala, že žádní jiní hlodavci se v takovém rozsahu po celém světě nerozšířili a nemají takový rozmanitý a dalekosáhlý dopad na zemědělství, města a příměstské oblasti, ekosystémy, lesy, veřejné zdraví a další.
Důsledkem toho je rozsáhlý globální boj proti těmto škůdcům, převážně s použitím rodenticidů. Velmi rozšířené užívání nástrah s antikoagulanty druhé generace vede na jedné straně k více či méně úspěšné kontrole hlodavců. Na straně druhé však také k rezistenci škůdců (Berney et al., 2014; Endepols et al., 2015) a negativním účinkům na prostředí. Eko-toxikologické studie nástrah s antikoagulanty na necílové druhy (cestou primární nebo sekundární intoxikace) silně ovlivňují veřejné mínění i trendy při tvorbě legislativy.

Capizzi et al. (2014) ve své práci zdůraznili, že v Evropě přibývají restrikce užívání antikoagulantů (tj. Directive 98/8/EC s následnými dodatky a korekcemi co se týká uvádění biocidních produktů na trh). Na základě diskusí na různých fórech zaznívá u řady pracovníků DDD názor, že se současné převládající diskuse v EU týkaly rizik rodenticidů, zatímco nebezpečí hrozící od hlodavců lidem, zvířatům i prostředí nejsou dostatečně zdůrazněna. Avšak

vyvážená analýza rizik od hlodavců musí brát v úvahu všechny hrozby s hlodavci spojené. Proto je cílem tohoto referátu přispět k současné diskusi krátkým přehledem vybrané negativní a rizikové činnosti hlodavců ve skladech zemědělských plodin i potravin.

Škody způsobené hlodavci

Hlodavci působí různé typy škod, které se liší svým významem (Buckle, A. P., Smith, R. H. (eds.), 2015). Konzumují dostupnou potravu, ale větší množství potravy svým působením zničí a znehodnotí pro další použití - jeden hlodavec (potkan/krysa) může zkonzumovat až 10 kg obilí za rok, ale desetinásobné množství znehodnotí nahlodáním nebo kontaminací trusem, močí a chlupy. Kadavery hlodavců jsou zdrojem zápachu i patogenů (Obr. 2).



Obr. 2 Kadavery hlodavců jsou zdrojem patogenů

Potenciál hlodavců produkovat biologické kontaminanty je enormní - běžná populace je schopná vyprodukovat desetitisíce exkrementů za rok (Frankova et al., 2015). Kontaminanty, které hlodavci zanechávají prakticky na všech místech své aktivity (Aulicky; et al. 2015), neznamenají problém pouze hygienický. Je známo, že hlodavci jsou hostiteli a/nebo přenašeči více než 60 druhů patogenů (viry, bakterie, paraziti), kteří způsobují vážná onemocnění lidí i hospodářských zvířat (Meerburget al., 2009; Buckle, A. P., Smith, R. H. (eds.), 2015). Patří mezi ně např. salmonelózy, leptospirózy, toxoplazmóza, skvrnitý tyf a infekční hepatitidy. K přenosu většiny patogenů dochází pouhou kontaminací močí a trusem ve vlhkém prostředí.
Capizzi et al., (2014) poukázali na trvající nebezpečí epidemií těmito čísly: „Mezi roky 1998 až 2008 se údaje týkají více než 23 000 postižených morem, vyvolaným *Yersinia pestis*, bakterií přenášenou krysou domácí jako intermediárním hostitelem. Z toho 2116 jedinců zemřelo v 11 zemích“. Při epidemii z let 2013-2015 na Madagaskaru bylo zasaženo epidemií moru 263 lidí a 70 z nich zemřelo. Rychlé šíření epidemie dle zpráv souviselo s velkými počty krys v této chudé africké zemi.

Dále je známo, že trus hlodavců obsahuje řadu druhů plísní, které mohou být původcem alergenů a mykotoxinů, jejichž nadlimitní obsah v potravinách či krmivech může být nebezpečný. Ačkoliv mykotoxiny jsou přírodního původu, patří mezi nejnebezpečnější chemikálie. Mohou být produkovány nejrůznějšími houbami („plísněmi“), rostoucími na skladovaném obilí, v prachu, na povrchu skladištních struktur (Miller, 1995). Farmáři dobře znají, že hlodavci jsou ve skladech obilí nebezpečnými konzumenty obilí a krmiv. Méně známá je skutečnost, že

hlodavci jsou výkonnými vektory hub, i když tento fakt byl dostatečně vědecky dokumentován pilotní studií, provedenou v českých obilních skladech (Stejskal et al. 2004). Mykologická analýza výkalů myši domácí odhalila 35 druhů hub („plísní“), jako např. *Aspergillus niger, Penicillium aurantiogriseum* a další.

Hlodavci a požáry

Dalším typem škod jsou škody na stavebním, materiálním a technologickém vybavení provozů (střešní krytiny, zdi, podlahy, izolační stavební materiál). Nejnebezpečnější je hlodavá činnost hlodavců manifestovaná na elektrických rozvodech na farmách a skladech. Zejména v drůbežárnách a dalších typech chovů zvířat patří hlodavci k nejrizikovějším faktorům vzniku požárů z důvodu poškození izolací elektrických rozvodů.

Ocelová sila nemusí být neprostupná a tím odolná vůči infestací kontaminaci potravin a krmiv krysím trusem

Trus hlodavců obsahuje velké množství patogenů medicinálního i veterinárního významu. Kontaminace krmiv trusem hlodavců vede ke snížení atraktivity krmiv pro zvířata (Daniels MJ, Hutchings 2001).
Proto je důležité uchovat uskladněné potraviny a krmiva tak, aby nedošlo k jejich kontaminaci trusem hlodavců. Tradičně se ocelové konstrukce sil pokládaly za bezpečné proti průniku krys a proti fekální kontaminaci. Stejskal a Aulický (2014) jako první v Evropě uveřejnili zprávu o závažné kontaminaci krysou domácí (až 26 fekálních pelet/ m^2 povrchu obilí) zrní, skladovaného v ocelových silech (Obr. 3).

Obr. 3 Trus hlodavců – nebezpečná kontaminace krmiv a potravin

Protože rozměry krysích výtrusů a zrn ječmene jsou velmi podobné, ukázalo se jako problematické oddělit je od sebe s použitím sít. Navíc, vysoká hustota trusu se nacházela na dopravníkových pásech transportní technologie skladovaného obilí. Bylo nemožné uskladnit čerstvé čisté zrní bez příměsi krysího trusu přítomného na kontaminovaných dopravníkových pásech. Takže pohyb dopravníkových pásů, zamořených krysími výměty, představoval nebezpečnou cestu kontaminace zrní v silech.

Deratizace a Integrovaná ochrana před hlodavci

Integrovaná ochrana před hlodavci a deratizace je provázaný soubor (preventivních a represivních) činností, který vede ke kontrole škodlivých hlodavců a omezení jejich negativních efektů na člověka a jeho zdroje za současného maximálního omezení negativních vlivů rodenticidů na prostředí a necílové organizmy.
Běžnou ochrannou deratizaci je povinna podle potřeby provádět každá osoba, a to jako součást čištění a běžných technologických a pracovních postupů. Speciální ochrannou deratizaci je povinna podle potřeby ve své provozovně zajistit každá fyzická osoba, která je podnikatelem, právnická osoba a každá osoba při zvýšeném výskytu škodlivých a epidemiologicky významných hlodavců a dalších živočichů. V nebytových objektech, nesloužících k podnikání, v objektech s obytnými místnostmi a ve všech dalších objektech a areálech má tuto povinnost vlastník objektu nebo organizace, které byl objekt svěřen (§ 57 zák. 258/2000 Sb.). Speciální ochrannou deratizaci může provozovat pouze osoba, která má odbornou způsobilost dle zákona č. 258/2000 Sb., (§ 58) a povolení vydané pro účely stanovené zákonem č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon) ve znění pozdějších předpisů příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví. Represivní deratizace se provádí za pomoci rodenticidních přípravků; ty jsou registrovány buď jako biocidy nebo přípravky na ochranu rostlin (POR). V současné době mezi nejpoužívanější účinné látky v biocidních nástrahách patří tzv. antikoagulanty. Uvádí se, že obecnou zásadou bezpečné a účinné deratizace (vycházející z § 56 zákona č. 258/2000 Sb., a je v souladu s návodem k použití na etiketách přípravků), je tzv. „pulzní/periodická“ aplikace rodenticidů. Spočívá v pokládání menších množství rodenticidů, která jsou při častějších kontrolách (v intervalu 5–10 dnů) v místech odběru doplňována. Její význam spočívá především v šetření používanými přípravky a ochraně životního prostředí (neuklizené přípravky mohou v odpadu nebo vodní cestou působit toxicky i na vzdálených místech).

Antikoagulanty – rizika a benefity

Při kontrole populace škodlivých hlodavců se nejčastěji používá chemická deratizace - kladení toxických nástrah (rodenticidů) do deratizačních staniček. Rodenticidy na bázi antikoagulantů svým účinkem snižují srážlivost krve (Buckle, A. P., Smith, R. H. (eds.), 2015). Hlodavci hynou po 4-12 dnech od pozření nástrahy. Největší předností antikoagulantů je právě tento opožděný účinek působení, protože u hlodavce zabraňuje vytvoření si spojitosti mezi příznaky otravy a rodenticidem (antikoagulantem), který otravu způsobil. Další nesporný benefit antikoagulantů je v existenci účinného antidota (vitamin K) v případě náhodné otravy. Chronický účinek působení umožňuje také dostatek času pro podání tohoto antidota.

Opožděný účinek působení znamená také prodlouženou přítomnost a aktivitu hlodavce, a s tím související konzumaci potravy a produkci kontaminantů. Naše nedávná studie však ukázala, že intoxikovaní hlodavci sníží příjem potravy krátce po pozření rodenticidu, přičemž jiné projevy intoxikace (a následný úhyn) se objeví až později.

Na druhé straně antikoagulanty představují environmentální riziko, protože mají dlouhý poločas rozpadu (přetrvávají dlouhodobě i v půdě a vodě) a dále představují rizika sekundárních otrav necílových druhů živočichů. Otrávení hlodavci, kteří se stanou potravou větších obratlovců (savců, ptáků), způsobí hromadění reziduí antikoagulantů v těle predátora, které mohou způsobit sekundární otravy.

Používání antikoagulantů v rodenticidních nástrahách tedy zcela nevyhovuje bezpečnostním předpisům EU, a proto patří mezi látky, které se Evropská Unie snaží zakázat a najít za ně

náhradu (Nařízení o biocidních přípravcích (BPR, nařízení (EU) 528/2012). Tento zákaz je ale opakovaně odkládán z důvodu neexistující náhrady těchto účinných přípravků. K poslednímu prodloužení povolení používání antikoagulantů v rodenticidech došlo v červenci 2017 (sada Prováděcích nařízení Komise (EU) 2017/1376-1383), antikoagulanty jsou nyní povoleny do roku 2024.

V souvislosti s výše uvedenou snahou bylo v roce 2016 přijato nařízení, ve kterém došlo na základě doporučení Evropské agentury pro chemické látky (ECHA) k zásadní změně v klasifikaci antikoagulantů (Nařízení Komise (EU) 2016/1179, které vejde v platnost od 1. 3. 2018) – produkty přesahující stanovený limit koncentrace antikoagulantu (≥ 0.003 %) budou klasifikovány jako nebezpečné, konkrétně „toxické pro reprodukci“. Produkty s koncentrací pod limitem do této klasifikace nespadají. Současný stav je takový, že pouze jeden z osmi antikoagulantů používaných v rodenticidních nástrahách splňuje kritérium limitní koncentrace. Ostatní obsahují téměř dvojnásobné množství. Je logické očekávat, že se výrobci přizpůsobí tomuto požadavku a začnou vyrábět produkty s nižší koncentrací antikoagulantů, aby se vyhnuli klasifikaci o toxicitě. Otázkou je, co to bude znamenat v praxi – zda dojde k prodloužení účinnosti přípravků a jaký to bude mít vliv na šíření rezistence hlodavců vůči antikoagulantům.
V současné době se VÚRV, v.v.i. (Praha-6 Ruzyně) - ve svých laboratořích pavilonu akreditovaném na experimenty s hlodavci (Obr. 4) - podílí na testování biologické účinnosti nástrah se sníženým obsahem antikoagulantů z důvodů uvedených v Nařízení Komise (EU) 2016/1179.

Obr. 4 Pavilon drobných živočichů VÚRV, v.v.i.

Citace

Aulicky R, Stejskal V, Pekar S. 2015. Risk evaluation of spatial distribution of faecal mice contaminants in simulated agricultural and food store. Pakistan J. Zool. 47:1037-1043.

Buckle, A. P., Smith, R. H. (eds.), 2015: Rodent pests and their control. CABI, Wallingford.

Capizzi, D., Bertolino, S. & Mortelliti, A. (2014) Rating the rat: global patterns and research priorities in impacts and management of rodent pests. Mammal Review, 44, 148–162.

Daniels MJ, Hutchings MR 2001. The response of cattle and sheep to feed contaminated with rodent faeces. Vet J 162:211–218.

Frankova M., Kaftanova-Eliasova B., Rodl P., Aulicky R., Frynta D. Stejskal V. 2015. Monitoring of Rattus norvegicus based on non-toxic bait containing encapsulated fluorescent dye: Laboratory and semi-field validation study. J Stored. Prod. Res. 64:103-108.

Frantz SC, Davis DE. 1991. Bionomics and integrated pest management of commensal rodents. In: Gorham JR (ed) Ecology and Management of Food Industry Pests (FDA Tech. Bull. 4). Association of Oficial Analytical Chemists, Arlington, pp. 243–313.

Meerburg BG, Singleton GR, Kijlstra A. 2009. Rodent-borne diseases and their risks for public health. Critical reviews in microbiology 35:221-270.

Miller JD. 1995. Fungi and mycotoxins in grain: Implications for stored product research. J. Stor. Prod. Res. 31: 1-16.

Scirocchi A, Liberali M, Damis P, Molonia G, Bianchi R, Khoury C. 2004. First survey on arthropod pests associated with handicraft bakeries. Tecnica Molitoria. 55:520–535.

Stejskal V, Aulicky R. 2014. Field evidence of roof rat (Rattus rattus) faecal contamination of barley grain stored in silos in the Czech Republic. J. Pest Sci. 87: 117-124.

Stejskal V, Hubert J, Kubátová A, Váňová M. 2005. Fungi associated with rodent feces in stored grain environment in the Czech Republic. J. Plant Dis. Prot. 112: 98-102.

TRICHINELY A SARKOSPORIDIE U ZVÍŘAT

Ing. Ivan Pavlásek, DrSc., Ing. Ondřej Máca

Státní veterinární ústav Praha, oddělení patologie a parazitologie

1. Infekce zvířat vyvolané Trichinella spp.

Onemocněním domácích, volně žijících i exotických zvířat označovaných jako zoonózy – choroby přenosné ze zvířat na člověka, věnuje Státní veterinární správa ČR (SVS ČR) maximální pozornost. Každoročně zpracovává Ministerstvo zemědělství a SVS tzv. „Metodiku kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace“. Tento materiál kromě jiného obsahuje také vybrané parazitární nákazy vyvolané hlísticemi (Nematoda) rodu Trichinella. Na přítomnost larev Trichinella spp. se v rámci státní zakázky vyšetřuje svalovina domácích prasat, pod kódem EpI200 je zařazeno vyšetřování svaloviny divokých prasat a v kapitole 9 (masožravci volně žijící) – kód EpG 300 se týká vyšetřování svaloviny ulovených, uhynulých, případně utracených lišek nebo psíků mývalovitých.

Onemocnění člověka známé pod označením **TRICHINELÓZA** je způsobeno konzumací nedostatečně tepelně upraveného masa, zvěřiny a poprvé bylo zaznamenáno v roce 1835. Podrobněji o historii, počátcích studia, životním cyklu a prvních metodách detekce trichinel ve svalovině především domácích prasat bude uvedeno v přednášce. Z hlediska epizootologického a epidemiologického, na základě současných znalostí, je třeba zmínit dva základní typy šíření infekcí trichinelami v životním prostředí, kdy konečným hostitelem může být za určitých okolností člověk. **Synantropní (domestikovaný) cyklus** probíhá mezi volně žijícími hlodavci a domácími prasaty (typický přenos druhu T. spiralis). Vnímavý člověk se infikuje nakaženým masem larvami této hlístice. V literatuře se objevují také údaje, že od hlodavců se může infikovat kůň a následně potom člověk. Druhý cyklus je označován jako **sylvatický (přírodní).** Infekce se v přirozených podmínkách vzájemně předávají mezi volně žijícími masožravci a to jak uhynulými či ulovenými apod. Tímto způsobem dochází k nákazám hlodavců a také divokých prasat, ale i dalších zvířat, např. jezevců lesních, u kterých cca 24 % potravy tvoří savci. I v tomto cyklu se člověk infikuje konzumací tepelně neupraveným masem, v našich podmínkách především divokých prasat, případně jezevců, v úvahu přicházejí v některých státech medvědi. Hlavní druh v tomto cyklu je T. britovi, ale také T. pseudospiralis a další známé a nově popsané druhy trichinel v některých státech.

Nejnovější studie genetické diverzity, zoogeografických a epidemiologických zvláštností uvnitř rodu Trichinella společně s taxonomií uvádějí existenci 8 druhů trichinel a sice T. spiralis, T. nativa a Trichinella genotyp T6, T. britovi (genotyp velmi podobný T8), T. murrelli (dále fylogeneticky podobný genotyp T9), T. nelsoni, zcela nový typ opouzdřené trichinely T12, T.pseudospiralis (neopouzdřené larvy), T. papuae, T. zimbabwensis.

Diagnostika Trichinella spp.

Přímá metoda – průkaz přítomnosti larev trichinel ve vyšetřované svalovině pomocí kompresoria (dvě silná skla s políčky, mezi které se kladou vzorky svaloviny velikosti obilního zrnka, které se pomocí šroubů roztlačí a prohlížejí optickým mikroskopem). Tento způsob používáme jako v případě pozitivního nálezu k rozlišení, zda svalovina je infikována opouzdřenými nebo neopouzdřenými larvami trichinel.

V souladu se změnou metody vyšetřování svaloviny podle Nařízení Komise (ES) č.2075/2005 a dalšími úpravami se používá v trichinoskopických laboratořích nejen u nás, ale i v zahraničí referenční **trávicí metoda.** Je dostatečně citlivá a „zachytí“ i velmi malé množství larev v infikované svalovině, někdy se označuje jako „zlatý standard“.

Nepřímé metody. Sérologické metody. Zvířata mohou být testována na přítomnost anti-Trichinella protilátek v séru nebo v masové šťávě. Metody však nejsou pro rutinní diagnostiku doporučovány. Stále častěji jsou používány **molekulární metody** (multiplex PCR) a to především pro druhovou typizaci larev a genotypů trichinel.

Diagnostika Trichinella spp. v parazitologické laboratoři SVÚ Praha

Státní veterinární ústav Praha zajišťuje vyšetřování domácích prasat v akreditovaných laboratořích v Praze, pobočce v Hradci Králové a detašovaných laboratořích v jatkách Český Brod a Příbram. Svalovina divokých prasat, jezevců a dalších zvířat je vyšetřována, jak již bylo uvedeno výše, trávicí metodou, v Praze a Hradci Králové, v laboratoři v Praze dále vyšetřují svalovinu lišek a psíka mývalovitého. Celý postup vyšetřování je v přednášce zdokumentován.

Výsledky

Od roku 2010 – 2016 bylo vyšetřeno:	419419 - 593748 domácích prasat
	26635 - 69266 divokých prasat
	56 - 123 koní
Od roku 2014 – 2016 bylo vyšetřeno:	1549 - 1886 lišek obecných
	22 - 114 jezevců lesních
Od roku 2015 – 2016 bylo vyšetřeno:	12 - 23 psíků mývalovitých

V tabulkách prezentovaných v přednášce jsou uvedeny konkrétní počty vyšetřených zvířat v období let 2005 – 2017 (září), přehled a analýza pozitivních nálezů trichinel u jednotlivých zvířat v období let 2013 – září 2017. Souhrnně lze uvést, že doposud jsme trichinely detekovali u 6 divokých prasat (T. britovi a T. spiralis shodně u tří ulovených kusů), u 6 lišek (u jedné T. pseudospiralis, u dvou T. britovi a tří T. spiralis). Zcela nedávno (září 2017) jsme diagnostikovali v naší laboratoři poprvé nález opouzdřených larev trichinel v relativně vysoké intenzitě u jezevce lesního, přičemž jejich druhová typizace nebyla doposud provedena.

U domácích prasat byla všechna trichinoskopická vyšetření negativní. Přesto je zapotřebí i těmto zvířatům věnovat patřičnou pozornost. Do laboratoře nám jsou totiž zasílány vzorky svaloviny také z domácích volných chovů ve výbězích. Na rozdíl od intenzívních velkochovů existuje pravděpodobná možnost přenosu infekcí prostřednictvím hlodavců z vnějšího prostředí. Z literatury jsou známé pozitivní nálezy trichinel u domácích prasat v podobných technologiích.

V literatuře se často objevuje tvrzení autorů, že při metodě vyšetřování svaloviny pomocí kompresoria je prakticky nemožné diagnostikovat neopouzdřené larvy T.pseudospiralis, které volně migrují mezi svalovými vlákny. Ověřovali jsme různé způsoby přípravy svaloviny v jednotlivých políčcích kompresoria a navrhli novou kompresní modifikovanou metodu, kterou lze s použitím filtrů optického mikroskopu poměrně snadno i larvy tohoto druhu trichinely detekovat. Samozřejmě, že kompresní metody při rutinním vyšetřování tak obrovského počtu vzorků svaloviny se nepoužívají. Jsou však vhodné a nezbytné pro první ověření pozitivního nálezu k určení předběžného typu trichinely.

V tabulce 1 uvádíme pro zajímavost intenzitu výskytu larev T. britovi v jednotlivých druzích masa (zvěřiny), kterou jsme zjistili u bachyně o hmotnosti 72 kg ulovené v jedné honitbě v okresu Domažlice. Na obrázcích jsou potom prezentovány jednotlivé druhy trichinel.

Tabulka 1 - Intenzita výskytu larev T. britovi u bachyně

DRUH ZVĚŘINY	METODA VYŠETŘOVÁNÍ SVALOVINY	
	KOMPRESNÍ (standardní)	TRÁVICÍ
		5 gramů/1 gram
Jazyk	64	342 /68
Hlava - žvýkače	62	321 / 64
Krkovice	48	256 / 51
Koleno přední	42	224 / 45
Panenská svíčková	37	190 / 38
Bránice	28	165 / 33
Kotlety	22	137 / 27
Kýta	24	116 / 23
Koleno zadní	14	103 / 21
Lalok	16	89 / 18
Bok - hruď	15	86 / 17
Plec	12	67 / 13
Bok - pupek	47	47 / 9

ZÁVĚR

Výsledky dokumentují, že v několika lokalitách severních (především Liberecký kraj), západních a východních Čech se trichinely vyskytují. Nálezy tří druhů - T. spiralis, T. britovi a T. pseudospiralis jsou srovnatelné s nálezy v sousedních státech. Potvrdili jsme, že liška obecná má v životním prostředí význam v možnosti šíření nákaz trichinelami mezi zvířaty.

2. Infekce zvířat vyvolané Sarcocystis spp.

Prvoci rodu Sarcocystis, podobně jako Toxoplasma, Hammondia, Neospora, Besnoitia, Caryospora, Frenkelia, patří do skupiny tzv. vícehostitelských (heteroxenních) kokcidií (kmen Apicomplexa, třída Sporozoea, podtřída Coccidia). Často se také označují jako kokcidie cystotvorné. Ke svému vývoji požadují kromě definitivního hostitele, kterými jsou v našich podmínkách především masožravci (pes, kočka, liška, příležitostně také člověk, u ptáků různí dravci) mezihostitele, u něhož většinou ve svalech dochází k tvorbě různě velkých cystových útvarů.

Nákaza se označuje jako **SARKOSPORIDIÓZA**. Dochází k ní po pozření syrové svaloviny napadené cystami prvoka, kdy se působením trávicích enzymů uvolňují zralé cystozoity (bradyzoity). V tenkém střevě pokračuje vývoj gametogonií (pohlavní množení), jehož výsledkem jsou infekceschopné tenkostěnné oocysty se dvěma sporocystami, v každé se čtyřmi sporozoity, zbytkovým tělískem a mnoha granulemi. Do vnějšího prostředí vylučuje např. pes, kočka, liška, dravci apod. nejen oocysty (velikost 18,9–19,6 x 12,8-13,9 µm, ale i sporocysty (velikost 12,5-12,9 x 8,1-8,4 µm), které jsou velmi odolné vůči nízkým teplotám. Jestliže se tyto parazitární zárodky dostanou např. kontaminovaným krmivem, potravou, vodou apod. do trávicího traktu vnímavého mezihostitele (býložravci, všežravci, hlodavci., ptáci, plazi, ale i člověk) probíhá tzv. excystace, při které se uvolňují většinou bánovitého či rohlíčkovitého tvaru sporozoity. Krevním systémem se dostávají do různých orgánů. Aktivně pronikají do buněčných výstelek cév, v plasmě hostitelské buňky probíhá velmi složité nepohlavní (asexuální) množení, označované jako mnohonásobné synchronní endopolygonie. Konečným stadiem jsou merozoity, které jsou krví obvykle zanášeny do svalových buněk mezihostitelů, ve kterých pokračuje vývoj do formování různých cystových útvarů. Na povrchu mají cysty jakousi houbovitou strukturu, v závislosti na druhu sarkosporidie a stáří cysty jsou četné klkovité výběžky různé délky a struktury. Uvnitř cysty probíhá další složitý vývoj až do vzniku stadií různě označovaných jako bradyzoity, cystozoity, endozoity, zoity. Nejčastěji mají blánovitý tvar, uvnitř je uloženo oválné jádro a další organely charakterizující skupinu protozoí kmene Apicomplexa.

Diagnostika sarkosporidiových nákaz

U definitivních hostitelů běžnými flotačně-centrifugačními metodami, zaměřené k detekci vyloučených oocyst nebo sporocyst prvoka v exkrementech. Druhová identifikace při spontánních nákazách je prakticky vyloučena.

U mezihostitelů je založena na makroskopickém, ale především mikroskopickém nebo histologickém vyšetření, případně s použitím elektronového mikroskopu k určení typu stěny cysty. Vyšetřuje se srdce, bránice a další typy příčně pruhované svaloviny. Podobně jako larvy Trichinella spp. lze cysty detekovat pomocí kompresoria, v seškrabech svalové tkáně přenesené na podložní sklíčko do několika kapek fyziologického roztoku a po přiložení krycího sklíčka pomocí optického mikroskopu. K detekci uvolněných zoitů, bradyzoitů se používají speciální trávicí metody.

V naší laboratoři vyšetřujeme koprologicky různé druhy domácích, volně žijících a exotických masožravců a dravců. Postmortálně na přítomnost svalových cyst jak býložravce, tak masožravce.

V přednášce byly demonstrovány obrázky oocyst a sporocyst izolované z exkrementů lišky a příklady infikované svaloviny Sarcocystis spp. u skotu, srny, prasete divokého. Prezentován byl také vůbec první nález svalové sarkosporidiové infekce u lišky obecné, která byla současně infikována Trichinella spiralis. Toto zjištění tedy ukazuje na to, že toto zvíře je jak definitivním

hostitelem, tak i mezihostitelem. Tento fenomén bude zřejmě mnohem častějším u některých dalších zvířat, než je doposud známo. Podrobně jsou detaily z tohoto sledování uvedeny v publikaci Ivan Pavlásek, Ondřej Máca: Morphological and molecular identification of Sarcocystis arctica sarcocysts in free red foxes (Vulpes vulpes) from the Czech Republic. Parasitology International, 2017. Také u člověka se za určitých okolností může objevit jak střevní tak svalová sarkosporidiová infekce.

Zvláštní pozornost byla věnována také problematice sarkosporidiových nákaz u ptáků a byla představena fotodokumentace velmi intenzívní spontánní nákazy u kachny divoké. V současné době jsme tuto protozoózu zaregistrovali u třetí kachny. Není nám pochopitelně znám definitivní hostitel. Mohou to být jak volně žijící dravci, případně také masožravci. V literatuře je liška velmi často označována za možného definitivního hostitele pro šíření sarkosporidií mezi vodními ptáky, tedy i kachnami.

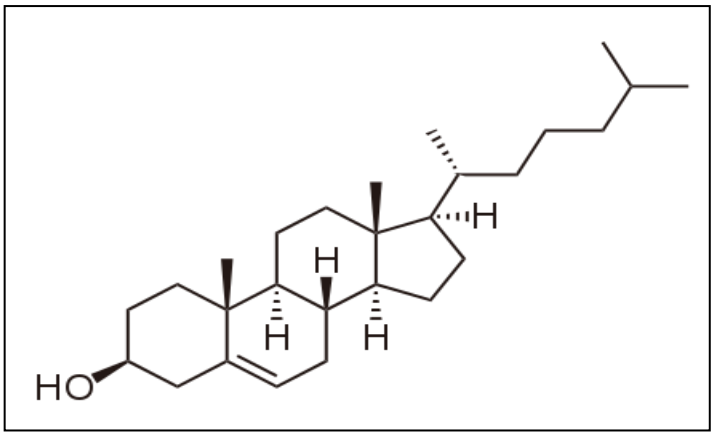
ZÁVĚR

Druhová identifikace sarkosporidií u zvířat při jejich rutinním vyšetřování není možná a vyžaduje specifické metody, v současné době zejména molekulární. Jsme přesvědčeni, že vzhledem k zoonotickému charakteru prvoků tohoto rodu tomu tak bude v blízké době, protože mezi sarkosporidiemi zvířat jsou i dnes známé druhy, které mohou infikovat člověka.

CHOLESTEROL – NOVÉ POZNATKY A SOUVISLOSTI

prof. Ing. Milan Marounek, DrSc.

Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha



- Cholesterol je hlavní sterol živočichů a patří k důležitým složkám potravin živočišného původu. Jeho dostatek si organismus jistí endogenní syntézou.

Cholesterol je výchozí látka k syntéze steroidních hormonů, žlučových kyselin a vitaminu D_3. Je součástí buněčných membrán. Jeho obsah v různých druzích masa je dosti podobný. Vysoký obsah cholesterolu je v mléčném tuku, vejcích, vnitřnostech.

Obsah cholesterolu ve 100 g jedlého podílu (mg)	
Maso hovězí, svíčková	45
Maso kuřecí, prsa	77
Maso vepřové, kýta bez kosti	57
Kapr, maso bez kostí a kůže	73
Sádlo vepřové	90
Máslo	274

Podle www.czfcdb.cz/potraviny. Zpracoval Ústav zemědělské ekonomiky a informací a VÚ potravinářský

Cholesterol a vejce

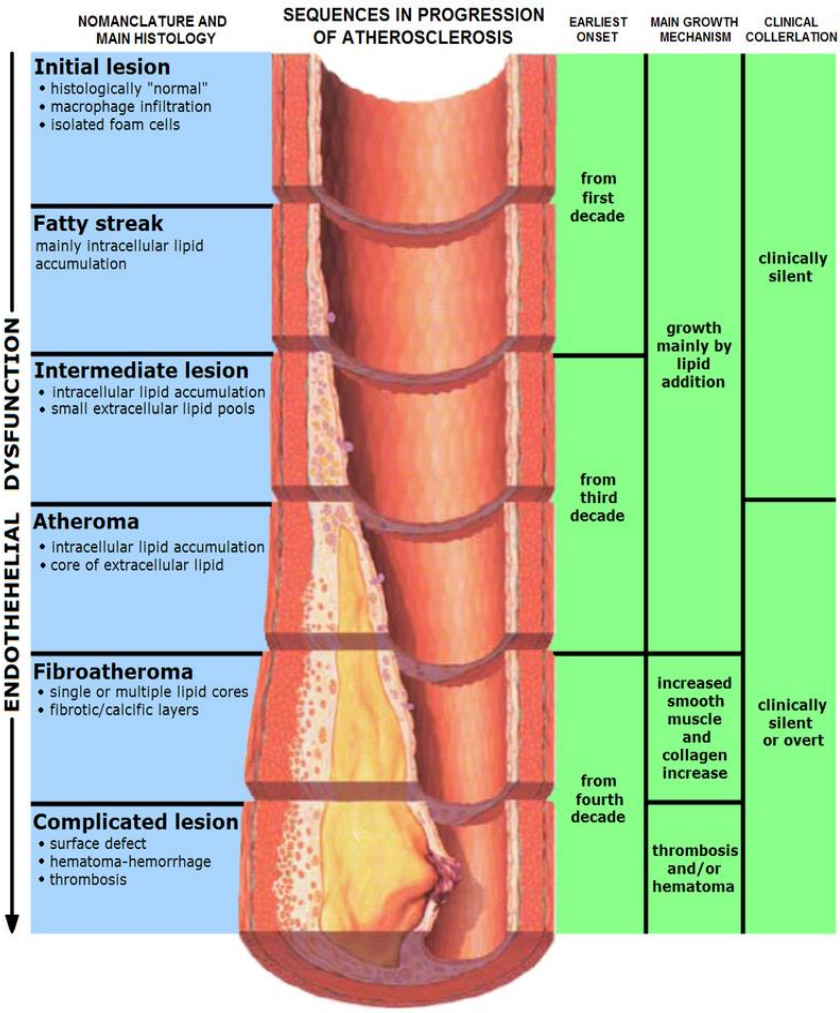
- Vejce jsou na cholesterol bohatá (0,37 g/100 g jedlého podílu). Obavy konzumentů jsou ale přehnané.
- U lidí s mírnou hypercholesterolemií 1 vejce/den zvýšilo celkový a LDL cholesterol jen nepatrně.
- U lidí s normocholesterolemií nemají 2 vejce/den měřitelný účinek.
- U zdravých lidí rozdíly v příjmu cholesterolu až 800 mg/den ovlivní cholesterolemii jen o 6 %. Typický příjem cholesterolu potravou je 300 – 500 mg/den.

Atherosklerosa

Zájem o cholesterol je dán hlavně souvislostí s atherosklerosou, tj. ukládáním usazenin s vysokým obsahem cholesterolu v cévní stěně. Dochází k zúžení průtočného profilu a snížení pružnosti cév.

Klinickým projevem atherosklerosy je kardiovaskulární onemocnění.

Následující obrázek ukazuje, že ukládání usazenin začíná již v mládí, jejich složení se mění a kromě cholesterolu obsahují další látky. V cévní stěně se ukládají pěnové buňky (makrofágy naplněné oxidovanými lipoproteiny), buňky hladkého svalstva, kolagen, vápník.



Jaká je správná koncentrace cholesterolu v krvi?

- Wikipedie doporučuje, aby cholesterolemie byla < 5 mmol/l, zvýšená je 5,0 – 6,5 mmol/l a riziková > 6,5 mmol/l.

- V Británii NHS doporučuje

  < 5 mmol/l – pro zdravé lidi

  < 4 mmol/l – pro rizikové kategorie

- NIH v USA doporučuje

  < 5,2 mmol/l – žádoucí

  5,2 – 6,2 mmol/l – hraniční

  > 6,2 mmol/l - riziková

Složky potravy, které snižují či zvyšují cholesterol

- Cholesterol potravy má malý vliv na cholesterolemii.

- Nasycené mastné kyseliny cholesterolemii zvyšují a polynenasycené mastné kyseliny snižují. Vliv nasycených mastných kyselin je výraznější než vliv polynenasycených mastných kyselin.
- Trans-nenasycené mastné kyseliny a oxidované steroly cholesterolemii zvyšují.
- Rozpustná vláknina (pektin, β-glukany, alginát) snižuje cholesterolemii zvýšením viskozity obsahu tenkého střeva. Tím se vstřebání lipidů ztíží.

Náhrada živočišných proteinů rostlinnými sníží cholesterolemii. Důkazem je nízká cholesterolemie u veganů.

Fytosteroly

- Rostlinné steroly snižují cholesterolemii tím, že s cholesterolem soutěží o vazebná místa ve stěně tenkého střeva, aniž by se vstřebaly. Stejný účinek mají fytostanoly.
- Běžnou stravou přijímáme 150-500 mg fytosterolů za den. Zdroj: semena, rostlinné oleje.
- Cíleně jsou fytosteroly přidávány do některých pomazánek. EFSA ale doporučuje, aby denní příjem byl < 3 g.

Epidemiologické studie

Studie, které hledají souvislost mezi cholesterolemií, zdravím a úmrtností probíhají v různých částech světa. Počty sledovaných subjektů jdou do desetitisíců. Jsou dlouhodobé.

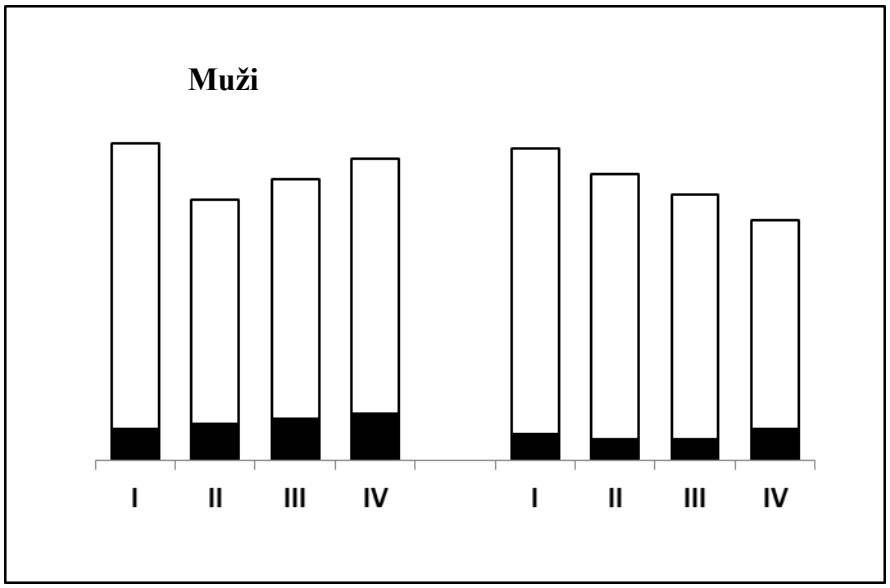
Ukazuje se, že souvislost mezi cholesterolemií, zdravím a úmrtností je složitější a nemusí platit, že čím nižší sérový cholesterol, tím lépe.

V dalším textu jsou čtyři evropské studie zmíněny:

Norská studie

Bylo sledováno 52 087 mužů a žen věku 20–74 let. Sloupcový graf znázorňuje relativní riziko úmrtí ze všech příčin □ a na ischemickou chorobu srdeční ■ podle celkového sérového cholesterolu.

Vyšší cholesterolemie zvyšovala riziko úmrtí z kardiovaskulárních příčin. U žen se mortalita ze všech příčin snižovala při zvýšení cholesterolemie, u mužů byla optimální cholesterolemie 5,0 - 5,9 mmol/l. Nízká cholesterolemie byla riziková u mužů i žen.



I < 5,0 mmol/l; II 5,0 - 5,9 mmol/l; III 6,0 - 6,9 mmol/l; IV > 7,0 mmol/l

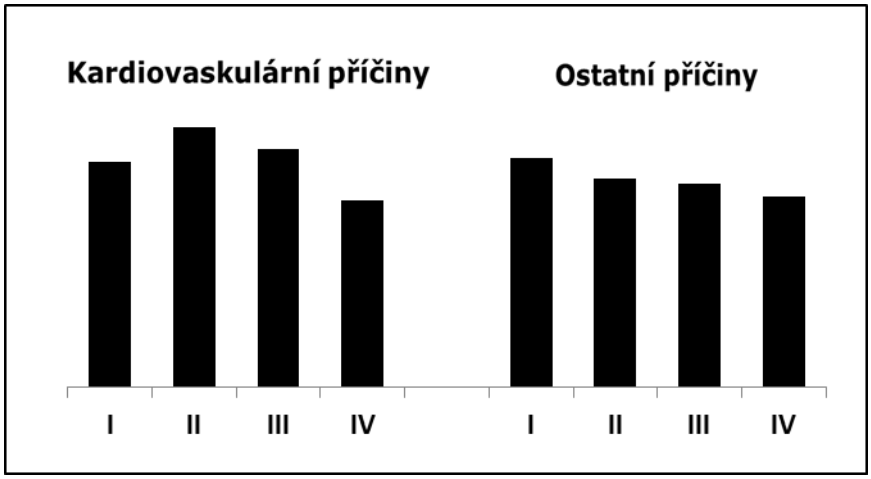
Rakouská studie

Bylo sledováno 67 416 mužů a 82 237 žen věku 20-95 let.
Nejvyšší riziko úmrtí ze všech příčin bylo u lidí s celkovým sérovým cholesterolem nižším než 4,8 mmol/l.

U žen pod 50 let, ale nejvyšší riziko bylo při celkovém sérovém cholesterolu nad 6,4 mmol/l.

Holandská studie

Udává zvýšení rizika úmrtí při zvýšení celkového sérového cholesterolu o 1 mmol/l. Studie zahrnovala 5 750 účastníků věku 55 – 99 let. Zvýšení cholesterolemie zvyšuje riziko úmrtí z kardiovaskulárních důvodů nejvíce ve věku 65 – 74 let. Zvýšení cholesterolemie zvyšuje riziko úmrtí z ostatních příčin nejvíce ve věku 55 -64 let.



I 55 – 64 let; II 65 – 74 let; III 75 – 84 let; IV > 85 let

Celková a kardiovaskulární mortalita ve vztahu k plazmatickým lipidům. Česká část studie HAPIEE.

[1]Hubáček J.A., [2]Kubinová R., [3]Peasey A., [3]Bobak M., [3]Pikhart H.

[1]Institut klinické a experimentální medicíny, Praha; [2]Státní zdravotní ústav, Praha; [3]Od. epidemiologie a veřejného zdraví, UCL, Londýn

(Příspěvek na 5. České lipidomické konferenci, Praha 2016)

Úvod: Vysoké hodnoty plazmatických lipidů jsou považovány za rizikový faktor kardiovaskulární a celkové úmrtnosti. Výsledky velkých studií třetího tisíciletí ale nejsou početné a jsou kontroverzní. Informace o slovanských populacích pak zcela chybí.

Metodika: Sledována byla souvislost mezi hladinou triglyceridů, celkového a LDL cholesterolu s osmiletou úmrtností (celkovou a kardiovaskulární) na vzorku 6 653 osob (věkové rozmezí 49 až 65 let; 729 zemřelých, z toho 274 na kardiovaskulární onemocnění), z české části studie HAPIEE.

Výsledky: Nejnižší jak celková tak i kardiovaskulární úmrtnost byly spojeny s hladinami celkového cholesterolu mezi 5,15 a 6,18 mmol/l. Analýzy LDL-cholesterolu ukázaly podobné výsledky. V případě celkového a LDL-cholesterolu všechny vztahy vykazují typický tvar „U“ křivky. V případě triglyceridů se jak celková, tak kardiovaskulární mortalita zvyšuje v kategoriích 3,01-4,00 mmol/l v porovnání s referenční skupinou (TG 1,41-1,80 mmol/l). Vztahy se významně nezměnily po eliminaci úmrtí v prvních dvou letech po vyšetření, po eliminaci jedinců léčených statiny ani po adjustaci na věk a pohlaví.

Závěr: Neprokázali jsme lineární vztah mezi hladinami celkového a LDL-cholesterolu a celkovou či kardiovaskulární mortalitou. Potvrdil se naopak vztah mezi úmrtností a plazmatickými triglyceridy; jako rizikové se nicméně jeví až hodnoty od 3,0 mmol/l výše.

Hlavní závěry těchto studií lze shrnout takto:

- Rizikové koncentrace sérového cholesterolu se liší podle věku a pohlaví. Není jednoduchá lineární závislost mezi cholesterolemií a mortalitou.
- U mužů se mortalita z kardiovaskulárních příčin zvyšuje při vyšší cholesterolemii. Mortalita ze všech příčin je u mužů i žen nejvyšší při nízké cholesterolemii, vyjma žen pod 50 let.
- U starých lidí je mortalita nižší mají-li vysokou cholesterolemii, než mají-li cholesterolemii nízkou.

(Hamazaki a kol.: Cholesterol and mortality. Ann. Nutr. Metab. 66 (Suppl. 4), 1-116, 2015).

ZMĚNY V POTŘEBĚ ŽIVIN PRO MODERNÍ TYPY PRASAT

[1]prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc., [1]Ing. Pavel Horký, Ph.D., [1]Ing. Eva Mrkvicová, Ph.D., [1]prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc., [1]Ing. Hana Dočkalová, [2]Dr. Ing. Pavel Tvrzník

[1] Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Zemědělská 1, 613 00 Brno
[2] MIKROP ČEBÍN a.s., Čebín 416, 664 23

Chov prasat se v České republice dostal na okraj zájmu. Podle současné statistiky jsme soběstační asi ze 40 procent, protože část produkce se ještě ani neporáží v České republice a zvířata se vozí do sousedních zemí k porážkám. Tab. 1 ukazuje, jak jsme v ČR na tom ve srovnání se sousedními zeměmi, a to s Rakouskem a s Německem. Je zřejmé, že to co se nevyrobí (o co poklesne výroba v ČR), plně zabezpečí Německo svým navýšením produkce vepřového masa. Krize spojená s politickou situací na Ukrajině se do těchto statistik promítla jen v dlouhodobém trendu. Toto omezení výroby má vliv také na to, že v ČR je nyní nadvýroba obilovin a zvýšená produkce vepřového masa v Německu nám ukazuje, kam se přebytek pšenice a ječmene vyváží a k čemu slouží.

Při rozhodování zda a jak tvořit normy potřeby živin pro prasata se musí přihlížet k následujícím faktorům:

a) Jak se krmí prasata. Při pohledu na výživu prasat se musíme podívat na to, jak se krmí prasata v jiných regionech a jak se krmí v České republice. Velmi zjednodušeně největší světový producent prasat (Čínská lidová republika), má krmné dávky postaveny na principu zbytky z rýže, kukuřice, sójový extrahovaný šrot a teplomilné luskoviny. Produkce prasat na severoamerickém kontinentu je postavena na dvou krmivech - kukuřice a sója. Produkce prasat v Evropě je rozdělena spíše podle pěstovaných plodin v jižní a severní části Evropy a také na stále ještě platném principu závislosti na bývalých zemích odkud lze krmiva kupovat a uplatňovat v domácí produkci. Základem krmiv je v severní části Evropy především sójový extrahovaný šrot (dovoz) a řepka, dále obiloviny - ječmen, pšenice a částečně i kukuřice (dovoz) a v přímořských oblastech i žito. V jižní části Evropy převažují v bílkovinných zdrojích luskoviny (bob, hrách, lupina), sója a z obilovin pak kukuřice, částečně i pšenice, ječmen, čirok a proso.

b) Jaké jsou zvyky v přeměně prasat na potraviny. V této oblasti má hlavní slovo náboženství a finanční schopnosti spotřebitelů. Některá náboženství považují prasata za „nečistá“ a zakazují je používat obyvatelům při přípravě stravy. Naproti tomu lepší finanční situace v některých západoevropských zemích dovoluje obyvatelům používat ve výživě jen libové maso a to co je méně libové se vyváží do jiných zemí. Z hlediska využití je v Německu, Rakousku, Dánsku, Holandsku vepřové maso významnou složkou jídelníčku. Naproti tomu nejnižší spotřebu vepřového masa v jídelníčku mají obyvatelé Islandu, některých zemí bývalé Jugoslávie, atd.

c) Situace ve spotřebě vepřového masa, koncentrace chovu prasat na farmách a ekonomická situace ovlivňují nejen výrobu, ale také je patrná na normách potřeby živin. To se promítá v tzv. regionálních produktech (například parmská šunka, „hemenex“, aj.).

d) Genetika, výběr a šlechtění. V minulosti jsme přihlíželi při tvoření norem potřeby k plemenům a poměrně stabilní užitkovosti prasat v minulém století. Po roce 2000 však došlo k nebývalému zlepšení parametrů užitkovosti a k tomu musí být přihlíženo při tvoření norem potřeby.

Z tohoto přehledu je zřejmé, že normy potřeby pro prasata nelze jednoznačně přebírat ze zahraničí, protože výzkumní pracovníci jsou v každé zemi ovlivněni především svými krmivářskými návyky, také mají snahu přihlédnout ke svým potravinovým návykům, například krmení tzv. bekonových prasat v USA a ve Velké Británii. Pro tvorbu norem potřeby je nutné vytvořit matematický model, který bude respektovat především změny v užitkovosti (růst, reprodukce) způsobené genetikou.

NORMY POTŘEBY

Principiálně při tvorbě norem potřeby musíme vycházet z modelů rozdílných pro prasata určená k reprodukci anebo ke tvorbě přírůstku.

Model pro rostoucí prasata

Rostoucí prase (tab. 2) potřebuje živiny především k přírůstku proteinové tkáně. K tomu ale připadá nezbytné množství uloženého tuku jak ve svalové tkáni, tak v těle. Ukládání tuku ve tkáních je především ovlivněno genetikou, délkou růstu, výživou (složením diet) a také kvalitou ustájení (stavba stáje, izolace podlah, ventilace, aj.).
Dalším faktorem, který vstupuje do normování potřeby živin, je efektivnost využití živin z krmné dávky. Základem normování je potřeba poskytnout v krmení prasat takové množství živin, jaké je za den uloženo. K tomu je potřeba připočítat efektivnost využití živin z krmné dávky (stravitelnost, retence) a navíc přidat živiny na pokrytí požadavků způsobené prostředím. Toto platí především za předpokladu, že chovaná (krmená) prasata jsou absolutně zdravá.

Model pro prasata v reprodukci

Zde je hlavní změnou v poslední době především vyšší počet narozených a odchovaných selat. Jestliže jsme před 10 lety počítali s tím, že prasnice mohou teoreticky dosáhnout 30 selat za rok, tak v dnešní době je to číslo podstatně vyšší a za rekord se dnes považuje 40 selat odchovaných za rok. K tomu je potřeba vytvořit podmínky jak ve stájovém prostředí, tak v kvalitě krmiv a v neposlední řadě i v technologii chovu. Před 50 lety jsme považovali za výborné výsledky, když se selata odstavovala v 56 dnech věku a dnes se nejšpičkovější chovy blíží odstavovému věku 14 dní. S tím souvisí i způsob krmení. Dnes požadujeme od techniky krmení to, aby prasnice po porodu neztrácela na živé hmotnosti. Zachování její hmotnosti během laktace považujeme za velmi důležité. Také jsme v minulosti velmi protěžovali zvířata, která měla velmi mnoho vrhů za život (tzv. celoživotní užitkovost). Dnešní genetický pokrok však požaduje, aby prasnice byla vyměněna v chovu nejpozději po pátém vrhu. Nejdůležitějším parametrem pro dosažení optimálních výsledků je produkce mléka prasnicí. Jestliže má sele dosáhnout v 63 dnech hmotnosti 8,5 kg, pak prasnice musí v době laktace každý den produkovat 15-20 kg mléka. Nižší produkce mléka pak nedává záruku na dosažení příslušných parametrů užitkovosti.

Normy potřeby v jiných zemích

Za příklad norem potřeby živin pro prasata se považuje americká norma NRC (2012). Podle našich zkušeností je tato norma postavena tak, že předpokládá minimální potřebu živin na produkci vepřového masa a komerční výrobci krmných směsí v USA při optimalizaci výživy ji mírně (přibližně o 20 %) překračují. Velmi jim to umožňuje americký systém chovu prasat postavený na dvou hlavních komponentech (kukuřice, sója) doplněný vitamino-minerálním premixem. Podobný způsob chovu prasat jako je v ČR, mají například Dánové a jejich norma

z roku 2016 je poměrně realistická. V jejich případě je krmná dávka postavena na pšenici, ječmenu, kukuřici a sójovém extrahovaném šrotu. Hlavní parametry jejich norem potřeby ukazujeme v tabulkách 3 až 5.

Jak často se inovují normy potřeby živin pro prasata

Normy používané v USA (NRC) v Německu (DLG) či v Dánsku se inovují na základě vědeckých poznatků přibližně po 10 letech. Pozorujeme, že základní vydání norem potřeby živin se nemění, ale po 3-4 letech v tzv. dotisku normy se mírně upravují čísla buď v oblasti normy potřeby nebo v tabulkách výživné hodnoty krmiv používaných pro prasata (například ve Finsku).

Jaké živiny se nejčastěji objevují v normách potřeby živin

V roce 2000, když vyšlo poslední vydání norem potřeby živin pro prasata v České republice, jsme uváděli jako nové živiny Netto energii pro prasata (NEp), stravitelný fosfor pro prasata, stravitelné aminokyseliny pro prasata. Tehdy ještě nebylo jasné, zda budoucnost vyjadřování potřeby živin bude ve zdánlivě anebo ve skutečně stravitelných aminokyselinách, a proto jsme tehdy uvedli oboje hodnoty. Za posledních 15 let však celosvětově došlo k posunu a potřeba aminokyselin se uvádí ve skutečně stravitelných aminokyselinách. Jako příklad takové normy uvádím normu dánskou z roku 2016 (viz tab. 3 a 4)

Jaké jsou změny v potřebě živin

Hlavní změnou v potřebě živin pro prasata je vyšší přírůstek, kterého dosahují rostoucí prasata. Pokud se uvažuje o testování prasat (tzv. Testa, Unitesta, Univerzální testace, aj.), je možné předpokládat, že rostoucí prasata dosahují přírůstek v době testu přes 1700 g/den. U kojících prasnic je hlavním kritériem produkce mléka, kterou lze odhadovat jako přírůstek kojených selat. Přírůstek se dnes ve špičkových chovech může pohybovat na úrovni 300-400 g na den, a to odpovídá produkci mléka 18–22 kg na prasnici a den. Tedy chovatelé musí zajistit prasnici příjem směsi 80–100 MJ MEp energie v MJ/den. K tomu musí být zajištěno optimální stájové prostředí a ideální management chovu. Vyšší koncentrace živin ve směsích pro prasata musí být jednoznačně podpořena vyšší koncentrací vitamínů a minerálií ve směsích a vyšší stravitelností komponentů v krmné dávce. Pokud kvalita krmiv a kvalita chovu nebude doprovázena kvalitními podmínkami ve stájovém prostředí, bude úsilí zemědělců zbytečné a chov bude ztrátový.

Závěr

V současné době je nezbytné inovovat všechny normy potřeby živin pro zvířata v České republice. Pokud se týká techniky krmení a stájového prostředí, musí splňovat co nejlepší kritéria a pak bude chov prasat zase kvalitním zdrojem finančních příjmů v zemědělských podnicích.

Tab. 1 Vývoj produkce vepřového masa v EU, ČR, SRN a v Rakousku (tis. tun)

Rok	EU 28	Česko	Německo	Rakousko
2005	21780,55	380,29	4499,99	509,42
2006	22085,39	358,51	4662,22	505,28
2007	22975,24	360,32	4985,37	530,92
2008	22721,64	336,49	5114,32	525,87
2009	21578,14	284,57	5241,36	533,44
2010	22318,99	275,91	5443,17	542,13
2011	22697,20	262,94	5598,00	543,77
2012	22221,62	239,75	5459,00	529,76
2013	22153,95	234,27	5474,00	528,21
2014	22356,80	235,99	5507,00	525,57
2015	23130,86	227,74	5562,00	527,77
2016	23440,41	220,33	5579,00	511,49

Tab. 2 Příklad složení 1 kg přírůstku u prasat

Denní přírůstek (g/kg)	Protein (g/kg)	Tuk (g/kg)	Popel (g/kg)
700	135	280	33
1000	170	210	32
12000	210	140	31

Tab. 3 Potřeba živin pro rostoucí selata v 1 kg směsi

Ukazatel		kg 6-9	kg 9-15	kg 15-30
SE	MJ/kg	14,30	14,20	14,00
ME	MJ/kg	13,74	13,64	13,44
NE	MJ/kg	10,40	10,31	10,05
FU Dánsko		1,17	1,15	1,11
Hrubý protein	g/kg	198,0	194,0	195,0
Fosfor celkový	g/kg	6,2	6,0	5,6
Vápník	g/kg	7,6	9,3	8,9
Lyzin	g/kg	14,4	13,4	13,1
Methionin	g/kg	4,6	4,2	4,1
Met +Cys	g/kg	7,8	7,5	7,5
Thr	g/kg	9,0	8,5	8,3
Trp	g/kg	2,9	2,8	2,7
Stravitelné živiny				
Hrubý protein	g/kg	170,0	161,0	158,0
stravitelný fosfor zdánlivě	g/kg	3,9	3,7	3,3
Stravitelný lysin skutečně	g/kg	12,9	12,1	11,7
strav. Methionin	g/kg	4,2	3,9	3,7
strav Met+cys	g/kg	6,9	6,6	6,5

Tab. 4 Potřeba živin pro prasata vykrmovaná v 1 kg směsi

Ukazatel		kg 30-105		
		kg 30-45	kg 45-65	kg 65-105
SE	MJ/kg	13,49	13,36	13,23
ME	MJ/kg	13,01	12,92	12,82
NE	MJ/kg	9,83	9,79	9,79
FU Dánsko		1,08	1,07	1,07
Hrubý protein	g/kg	169,0	154,0	142,0
Fosfor celkový	g/kg	5,0	4,8	4,5
Vápník	g/kg	7,5	6,9	6,4
Lyzin	g/kg	10,8	9,4	8,6
Methionin	g/kg	3,2	2,8	2,6
Met +Cys	g/kg	6,3	5,8	5,4
Thr	g/kg	7,1	6,5	6,0
Trp	g/kg	2,2	2,0	1,8
Stravitelné živiny				
Hrubý protein	g/kg	143,0	129,0	118,0
stravitelný fosfor zdánlivě	g/kg	2,8	2,5	2,4
Stravitelný lysin skutečně	g/kg	9,6	8,3	7,5
strav. Methionin	g/kg	2,9	2,5	2,2
strav Met+cys	g/kg	5,5	5,0	4,5

Tab. 5 Potřeba živin pro prasnice v 1 kg směsi

Ukazatel		Laktující prasnice	Prasnice jalové	Prasnice březí
SE	MJ/kg	13,45	12,95	12,81
ME	MJ/kg	12,97	12,60	12,47
NE	MJ/kg	9,83	9,67	9,51
FU Dánsko		1,08	1,05	1,02
Hrubý protein	g/kg	165,0	124,0	117,0
Fosfor celkový	g/kg	5,6	4,4	3,9
Vápník	g/kg	8,1	6,9	6,7
Lyzin	g/kg	9,6	6,3	5,2
Methionin	g/kg	3,0	2,1	2,0
Met +Cys	g/kg	6,1	4,6	4,5
Thr	g/kg	6,5	4,4	4,1
Trp	g/kg	2,0	1,5	1,4
Stravitelné živiny				
Hrubý protein	g/kg	129,0	100,0	92,0
stravitelný fosfor zdánlivě	g/kg	3,2	2,4	2,0
Stravitelný lysin skutečně	g/kg	8,4	5,3	4,1
strav. Methionin	g/kg	2,7	1,7	1,6
strav Met+cys	g/kg	5,0	3,4	3,1

K napsání textu nám posloužily informace získané při řešení týmového projektu Interní Grantové agentury AF MENDELU č. 1/2017

Název: AKTUÁLNÍ POZNATKY VE VÝŽIVĚ A ZDRAVÍ ZVÍŘAT A BEZPEČNOSTI PRODUKTŮ 2017

Vydal: **Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.**
Přátelství 815, 104 00 Praha Uhříněves

ISBN 978-80-7403-172-4

Vydáno bez jazykové úpravy.

© Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha Uhříněves