

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: B4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Katedra: Zootechnických věd
Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**SALMONELOVÉ INFEKCE DRŮBEŽE A NÁRODNÍ
OZDRAVOVACÍ PROGRAM**

Autor bakalářské práce: Marie Chaloupková
Vedoucí bakalářské práce: MVDr. Lucie Hasoňová Ph.D.

České Budějovice

2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Marie CHALOUPKOVÁ
Osobní číslo: Z11201
Studijní program: B4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Název tématu: Salmonelové infekce drůbeže a národní ozdravovací program
Zadávající katedra: Katedra zootechnických věd

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Onemocnění způsobené bakteriemi rodu *Salmonella* jsou v České republice časté jak u zvířat, tak u lidí. Drůbeží maso a vejce představují možný zdroj nákazy lidí. Za účelem snížení výskytu těchto infekcí v chovech drůbeže bylo vydáno Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 2160/2003 ze dne 17. listopadu 2003 o tlumení salmonel a některých jiných původců zoonóz vyskytujících se v potravním řetězci. V České republice v současné době probíhá pět programů zaměřených na tlumení salmonel v chovech drůbeže a jsou hodnoceny jako efektivní.


Cílem bakalářské práce bude vypracovat literární přehled, týkající se salmonelových infekcí u drůbeže, včetně národního ozdravovacího programu proti výskytu salmonelóz v chovech drůbeže.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:


Votava M. a kol.: Lékařská mikrobiologie speciální, nakladatelství Neptun, 2003, 495 s. ISBN 80-902896-6-5.
Sedlák K., Tomšíčková M.: Nebezpečné infekce zvířat a člověka, nakladatelství Scientia, spol. s r. o., Praha, 2006, 1.vydání, 167s. ISBN 80-86960-07-2.
Rosický B., Sixi W. a kol.: Salmonelózy Aktuální informace pro lékaře, veterinární lékaře a potravinářskou praxi, nakladatelství Scientia Medica, spol. s r. o., Praha, 1994, 1.vydání, 208s. ISBN 80-85526-23-9.
Ahmed A.K.M., Islam M.T., Haider M.G, Hossain M.M.: Seroprevalence and pathology of naturally infected Salmonellosis in poultry with isolation and identification of causal agents, J. Bangladesh Agril. Univ. 2008, 6(2), 327-334 ISSN 1810-3030.
Rahimi S., Shiraz Z. M., Salehi T. Z., Torshizi M. A. K, Grimes J. L.: Prevention of Salmonella Infection in Poultry by Specific Egg-Derived Antibody, International Journal of Poultry Science 2007, 6 (4), 230-235 ISSN 1682-8356.
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Náš chov, Chov skotu, Veterinářství, materiály ČSCHMS, sborníky z odborných konferencí a seminářů

Vedoucí bakalářské práce: MVDr. Lucie Hasoňová, Ph.D.
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: 16. března 2015
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2015


prof. Ing. Milošlav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní obor
Studená 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 16. března 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 11/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum: 15. 4. 2015

.....

Marie Chaloupková

Poděkování

Velké díky patří vedoucí práce MVDr. Lucii Hasoňové Ph.D., za její obětavost a cenné rady při tvorbě této práce. Ráda bych také poděkovala svým rodičům, za možnost studovat a za podporu při studiu.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá výskytem salmonelových infekcí u drůbeže a Národními ozdravovacími programy, které jsou v České republice zavedené od 1. 1. 2007 na základě evropské legislativy, konkrétně Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2160/2003 ze dne 17. listopadu 2003 o tlumení salmonel a některých jiných původců zoonóz vyskytujících se v potravním řetězci. V současné době probíhá na území našeho státu pět ozdravovacích programů, zaměřených na tlumení salmonel. Základem programů je sledování výskytu salmonel v prostředí chovů prostřednictvím odebraných vzorků. Tyto programy byly založeny za účelem snížení počtu hlášených onemocnění salmonelózou u lidí, protože drůbeží maso a vejce jsou nejčastějším zdrojem nakažení pro člověka. Programy lze považovat za účinné. Pro jejich funkčnost je důležité dodržovat zásady správné hygienické praxe.

Klíčová slova: drůbež, *Salmonella*, ozdravovací program, biosekurita

Abstract

The topic of the thesis is the incidence of salmonella infections in poultry and National Recovery Programs that were established in the Czech Republic on the 1st of January 2007 under the European legislation, specifically by Regulation (EC) No 2160/2003 of the European Parliament and of the Council from the 17th of November 2003 about the reduction of *Salmonella* bacteria and other agents of zoonosis in the food chain. Currently five recovery programs oriented on the reduction of *Salmonella* are taking place in the Czech Republic. The basis of the programs is monitoring of *Salmonella* incidence in breeding via taking of samples. These programs were established in order to reduce the amount of cases of human Salmonella diseases because the poultry products are the most common source of the human infections. The programs could be considered effective. For this effectiveness is important to respect the principles of correct hygiene practices.

Keywords: poultry, *Salmonella*, recovery program, biosecurity

SEZNAM NEJČASTĚJI POUŽÍVANÝCH ZKRATEK

ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
KVS	Krajská veterinární správa
S.	<i>Salmonella</i>
SVÚ	Státní veterinární ústav
SVS ČR	Státní veterinární správa České republiky

OBSAH

	Abstrakt	
	Seznam nejčastěji používaných zkratk	
1.	ÚVOD A CÍL	1
2.	SALMONELOVÉ INFEKCE A NÁRODNÍ OZDRAVOVACÍ PROGRAMY	2
2.1	Charakteristika rodu <i>Salmonella</i>	2
2.2	Salmonelové infekce v chovech drůbeže	4
2.2.1	Primární salmonelózy	4
2.2.2	Sekundární salmonelózy	5
2.2.3	Arizonóza	6
2.2.4	Vývoj onemocnění v chovech drůbeže	6
2.3	Národní ozdravovací programy	9
2.3.1	Význam a přehled Národních ozdravovacích programů	9
2.3.2	Biosekurita v chovech drůbeže	11
2.3.2.1	Farma a její organizace	12
2.3.2.2	Welfare	13
2.3.2.3	Asanace	14
2.3.2.4	Biosekurita v líhních	16
2.4	Povinnosti chovatelů drůbeže	17
2.4.1	Vakcinace	17
2.4.2	Sanitační řád	18
2.4.3	Vedení záznamů v hospodářství	19
2.5	Monitoring výskytu salmonel v chovech drůbeže	20
2.5.1	Opatření při pozitivním nálezu salmonel	23
2.6	Salmonelózy u lidí	23
2.6.1	Vývoj salmonelóz u lidí v České republice	25
2.6.2	Vývoj salmonelóz u lidí v Evropské unii	26
2.7	Význam drůbežích produktů	27
2.7.1	Preventivní opatření před kontaminací drůbežích produktů	28
3.	ZÁVĚR	30
4.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	31

ÚVOD A CÍL

Každoročně se po celém světě potýká mnoho lidí se zažívacími potížemi, mezi které patří těžké průjemy, zvracení, nevolnost a horečka. Nejčastějším původcem těchto problémů bývají bakterie rodu *Salmonella*. Salmonelózy se řadí mezi zoonózy s velkými ekonomickými dopady jak u zvířat, tak u lidí. Drůbež není jediným zdrojem salmonel, ale je známo, že je jejich hlavním rezervoárem v přírodě. Lidé se mohou typicky nakazit infikovanou potravou nebo nedostatečnou osobní hygienou. Zdraví hospodářských zvířat a lidí je úzce propojeno, proto je důležité pečovat o zdraví chovaných zvířat, preventivními opatřeními předcházet jejich onemocněním a vytvářet optimální podmínky pro jejich chov. Státní veterinární správa České republiky zahájila na základě nepříznivé nákazové situace salmonelózou v chovech drůbeže Národní ozdravovací programy. Od roku 2007, kdy byly tyto programy zahájeny, klesá počet hlášených onemocnění salmonelózou u lidí a lze tedy konstatovat, že programy mají kýžený efekt.

Cílem bakalářské práce bylo vypracovat literární rešerši zaměřenou na salmonelové infekce drůbeže a Národní ozdravovací programy proti jejich výskytu.

2. SALMONELOVÉ INFEKCE A NÁRODNÍ OZDRAVOVACÍ PROGRAMY

2.1 Charakteristika rodu *Salmonella*

Salmonely jsou celosvětově velmi rozšířené mikroorganismy. Jedná se vesměs o pohyblivé, rychle rostoucí bakterie, které jsou primárními střevními patogeny člověka a zvířat, domácích i divokých (SEDLÁK a TOMŠÍČKOVÁ, 2006). Patří do čeledi *Enterobacteriaceae*, zahrnující fakultativně anaerobní, gramnegativní nesporulující tyčinky (BAUMAN, 2006). Vyskytují se ve střevech většiny obratlovců. Kromě toho byly izolovány i ze střev much, švábů, blech a klíšťat (GREENWOOD a kol., 1999), nacházejí se i ve střevech studenokrevných zvířat, jako jsou například želvy, hadi a ještěrky (MADIGAN, 2012). Hostiteli bývají nejčastěji myši, potkani, rackové, hrdličky, holubi a hmyz. Tito hostitelé většinou neonemocní, ale stanou se zdrojem infekce pro své okolí (RAMBOUSKOVÁ a HRNČÍŘOVÁ, 2008). Salmonely se velice snadno rozmnožují v potravinách živočišného původu, dobře přežívají chladničkové teploty i zamražení (SEDLÁK a TOMŠÍČKOVÁ, 2006). Spolehlivě je ničí vysoké teploty obecně 60 °C po dobu dvou až šesti minut nebo 70 °C po dobu jedné minuty (ANONYM 5, 2011). Jsou citlivé k běžným dezinfekčním prostředkům. Optimální teplota růstu je 35 až 37 °C, pH optimum je v rozmezí od 7 do 7,5 (ANONYM 5, 2011). Salmonely byly nejčastěji zjištěny v čerstvém drůbežím mase (5,1 %), krutím mase (5,6 %) a vepřovém mase (0,6 %) (DUBEN, 2010). Častější případy kontaminace byly hlášeny v klíčcích, bylinách a koření (DUBEN, 2010). Salmonela byla zřídka kdy zjištěna u jiných potravin, jako jsou mléčné výrobky, ovoce a zelenina (DUBEN, 2010). Pokud je výskyt salmonel potvrzen v ovoci nebo zelenině jedná se především o produkty pěstované v rozvojových zemích, kde zdrojem kontaminace bývá hnůj používaný jako přírodní hnojivo (NEWELL a kol., 2011).

Rod *Salmonella* zahrnuje dva druhy – *S. bongori* a *S. enterica*, jež je významná pro člověka a zahrnuje šest poddruhů (subsp.) : *enterica* a *arizonae* které jsou izolované pouze u lidí a teplotokrevných živočichů, naproti tomu *salamae*, *diarizonae*, *houtenae* a *indica* jsou izolovány pouze u studenokrevných živočichů (MACELA a kol., 2006; DUBANSKÝ, 2008). Všechny medicínsky významné druhy spadají do poddruhu

enterica (BRZDIL a kol., 2012). Virulentní sérovary tolerují kyselé žaludeční prostředí, přes které přecházejí do střeva (BAUMAN, 2006).

Salmonely lze rozlišit na tzv. primárně antropopatogenní a primárně zoopatogenní. Vzhledem k tomu, že se primárně antropopatogenní salmonely přenášejí pouze mezi lidmi a tato práce se zabývá salmonelami, které se přenášejí ze zvířat na člověka (zoopatogeními), bude následující text pojednávat především o druhé skupině.

Primárně antropopatogenní salmonely

Do této skupiny patří salmonely náležící k sérovarům Typhi a Paratyphi A, B, C (VOTAVA a kol., 2005), které jsou primárně patogenní pro člověka, na člověka jsou adaptovány a ze zvířat se, pokud vůbec, velmi zřídka izolují (GREENWOOD a kol., 1999). Jedná se o velmi závažné původce břišního tyfu, resp. paratyfů. Typickým průběhem břišního tyfu je horečnatý stav s bolestmi hlavy trvajících 2 – 3 dny (VOTAVA a kol., 2003). Během inkubační doby, trvajících 1 - 3 týdny se bakterie ve střevním traktu pomnoží a následně jsou vylučovány výkaly nemocného, takže při nedostatečných hygienických podmínkách může dojít k epidemii (ŠILHÁNKOVÁ, 2008). U malého procenta nemocných dochází ke vzniku nosičství a dlouhodobému, často celoživotnímu vylučování původce stolicí nebo močí. Onemocnění se šíří při porušení základních hygienických pravidel zvláště při zásobování kontaminovanou pitnou vodou. Výskyt provází přírodní nebo společenské katastrofy, jako například povodně, zemětřesení a války (GOPFERTO VÁ a kol., 2002).

Primárně zoopatogenní salmonely

Do této skupiny patří *Salmonella enterica* subsp. *enterica*, která má celkem 2557 sérovarů (GRIMONT a WEILL, 2007). Podle DĚDIČOVÉ (2007) se v České republice nejvíce vyskytují sérovary Enteritidis, Typhimurium, Infantis a Virchow. Některé sérovary jsou úzce adaptovány na svého hostitele, ale většina sérovarů tuto vazbu nemá. Sérovary specifické pro hostitele vyvolávají velmi závažná onemocnění, ale epidemiologickým problémem jsou sérovary, které postrádají hostitelskou specifitu jako Enteritidis a Typhimurium (TOMAN a kol., 2009). Adaptace však nezaručuje, že tímto sérovarem onemocní jiné druhy (SEDLÁK a TOMŠÍČKOVÁ, 2006). V **tabulce 1** jsou uvedeny vybrané sérovary *Salmonella enterica* subsp. *enterica*, včetně typického hostitele. Všechny uvedené vyvolávají

onemocnění, která způsobují značné ekonomické ztráty v chovech hospodářských zvířat (GREENWOOD a kol., 1999).

Tabulka 1 Vybrané sérovary *Salmonella enterica* subsp. *enterica*

Sérovar	Hostitel	Reference/zdroj
Dublin	skot	SEDLÁK A TOMŠÍČKOVÁ, 2006
Typhimurium	skot, drůbež, holubi	SEDLÁK A TOMŠÍČKOVÁ, 2006
Enteritidis	skot, drůbež	GREENWOOD a kol., 1999
Virchow	drůbež	DUBSKÁ a kol., 2014a
Infantis	drůbež	DUBSKÁ a kol., 2014a
Choleraesuis	prasata	GREENWOOD a kol., 1999
Arizonae	drůbež	JURAJDA, 2001
Gallinarum	drůbež	JURAJDA, 2003
Pullorum	drůbež	JURAJDA, 2003

2.2 Salmonelové infekce v chovech drůbeže

Salmonelové infekce u ptáků lze rozdělit podle epizootologického a klinického významu do 3 skupin a to na primární a sekundární salmonelózy a na arizonózu.

2.2.1 Primární salmonelózy

První skupinu představují tzv. primární salmonelózy, které jsou primárně adaptovány na určitého, specifického hostitele. Jedná se o infekce vyvolané nepohyblivými salmonelami, které jsou adaptovány na hrabavou drůbež. Do této skupiny patří *S. Gallinarum* a *S. Pullorum*, které jsou příčinou akutních septikémií u kuřat a krůťat, zatímco u dospělé drůbeže způsobují onemocnění - tyf drůbeže (JURAJDA, 2003). Přenos onemocnění se uskutečňuje trusem, chmýřím nebo kontaminovaným krmivem. Největším zdrojem nákazy jsou latentně nemocné slepice, které vylučují zárodky trusem. U kuřat nakažených ihned po vylíhnutí je inkubační doba 2 – 5 dní, u slepic je 3 – 20 dní (JEDLIČKA, 2008a). Dospělá drůbež nakažená tyfem má teplotu a je žíznivá. Objevuje se žlutozelený až šedo zelený průjem s příměsí krve. U kuřat má onemocnění akutní průběh s vysokou úmrtností. Kuřata jsou ospalá, apatická, nápadný je bílý průjem (JEDLIČKA, 2008b).

2.2.2 Sekundární salmonelózy

Druhou skupinu představují tzv. sekundární salmonelózy, vyvolávané salmonelami, které nejsou adaptovány na specifického hostitele (JURAJDA, 2003). Jedná se především o onemocnění mladých jedinců (TOMAN a kol., 2000), vyvolané pohyblivými salmonelami, obecně označované jako paratyfové infekce. Infekce těmito salmonelami jsou časté, ale jen zřídka kdy vyvolají akutní systémové onemocnění. Zpravidla dochází u drůbeže k bezpříznakové kolonizaci střeva, což může vést k případné kontaminaci opracované drůbeže při porážce. Některé sérovary, zvláště *S. Enteritidis*, mohou být přítomné ve vejcích (JURAJDA, 2003). Výzkumy ukázaly, že se tento patogen přednostně přizpůsobil reprodukčnímu traktu drůbeže a je schopný přetrvat ve vaječniku a vejcovodu (NEWELL a kol., 2011). Kontaminace vajec probíhá dvěma způsoby – horizontálním a vertikálním. Při horizontálním způsobu kontaminace se mikroorganismy dostávají přímo z krve do vaječníků a do tvořící se žloutkové koule. K nepřímé, vertikální kontaminaci dochází i přes neporušenou vaječnou skořápku, protože salmonely mají schopnost aktivně jí pronikat. K průniku může dojít při průchodu kloakou nebo snesením do prostředí, které je znečištěné infikovaným trusem. Vejce se po snesení začíná ochlazovat, dochází tedy k částečnému smršťování obsahu, v důsledku toho nastává ve vejci podtlak, který nasává mikroorganismy z povrchu skořápky přes póry, protože kutikula je ještě vlhká a není dostatečně zacelená (ŠPERLING, 2014).

Nejdůležitějším faktorem pro vznik klinicky zjevného onemocnění je věk drůbeže, kdy nejvímavější jsou mláďata do dvou týdnů věku (ŠPERLING, 2014). K infekci kuřat dochází často již v prvních dnech života (MATULOVÁ, 2013). Onemocnění se projevuje nechutenstvím, nervovými příznaky, vodnatým průjmem nebo naopak ucpáním kloaky (TREML a kol., 2014). K úhynům dochází v prvních dvou týdnech života, přičemž nejvyšší ztráty se zjišťují 6. – 10. den po vylíhnutí (DUBANSKÝ, 2008). Přestože infekce jednodenních kuřat sérovary *Enteritidis* nebo *Typhimurium* není doprovázena klinickými příznaky, laboratorně lze ve střevech prokázat zánět a spuštění produkce protizánětlivých cytokinů. Se zvyšujícím se věkem kuřat dochází postupně k obohacování střevní mikroflóry a její stabilizaci, což vede i k vyžrání a normalizaci imunitního systému střeva kuřat (MATULOVÁ, 2013). V prvním

týdnu věku kuřat dochází k dlouhodobému vylučování salmonel do prostředí a toto období může skončit i úhynem zvířete (VARMUŽOVÁ a kol., 2014).

U dospělých jedinců dochází k poklesu produkce vajec a je snižena jejich líhivost (TREML a kol., 2014). Riziko zde představuje bacilonosičství. Bacilonosiči vylučují salmonely po celý zbytek života. Stejně je tomu i u mladých jedinců, kteří infekci přežijí. K častým vylučovatelům salmonel patří kuřata a kachňata (DUBANSKÝ, 2008).

U uhynulých zvířat se nachází výpotek v tělních dutinách, záněty střev, zvětšené mízní uzliny, slezina a játra, zápal plic nebo i záněty kloubů (TREML a kol., 2014), přítomny mohou být i petechiální krváceniny (ŠPERLING, 2014). Častým nálezem bývá degenerace vaječníků (TREML a kol., 2014). U nemocných kuřat je možno izolovat salmonely z povrchu tenkého, tlustého a slepého střeva (DUBANSKÝ, 2008).

2.2.3 Arizonóza

Salmonela arizonae představuje antigenně i biochemicky odlišnou skupinu bakterií, která tvoří samostatný poddruh *Salmonella enterica* subsp. *arizonae* s více než 90 sérovary (SAIF, 2003). *S. arizonae* se vyskytuje zejména u krůt, sporadicky také u kura a kachen, bývá nejčastějším onemocněním krůt v prvních třech týdnech života (JURAJDA, 2001). Inkubační doba je od 2 do 5 dnů (SAIF, 2003). Krůťata jsou slabá, netečná, shlukují se pod tepelnými zdroji (ANONYM 2, 2015). Infekce se v hejnu rychle šíří a mortalita dosahuje až 70 % (JURAJDA, 2001). Přenos je horizontální – přímým kontaktem s chronicky nemocnými jedinci nebo vertikální přenos přes vejce (ANONYM 2, 2015). Tato nemoc působí velké ekonomické ztráty zejména v některých státech Spojených států amerických, kde je pro toto onemocnění dokonce povinné hlášení (ANONYM 5, 2011).

2.2.4 Vývoj onemocnění v chovech drůbeže

Na začátku 20. století způsobovaly sérovary *S. Pullorum* a *S. Gallinarum* rozsáhlá onemocnění u drůbeže a pochopitelně i velké ekonomické ztráty. Zavedení vakcinačních a dalších dobrovolných programů napomohlo postupné eliminaci těchto původců z obchodních hejn (FOLEY a kol., 2011). Nicméně tato „díra“ vytvořená vymýcením jmenovaných sérovarů, byla pravděpodobně vyplněna *S. Enteritidis*, která se poté začala šířit v ptačí populaci. I když tento patogen zůstává

významným problémem v produkci vajec a masa, jeho rozšíření u drůbeže od roku 1990 klesá. Souběžně s poklesem *S. Enteritidis* se ukázaly sérovary *S. Heidelberg* a *S. Kentucky* jako převládající u brojlerů (FOLEY a kol., 2011). Minimalizace rizika ohrožení zdraví spotřebitele kontaminovanými drůbežími produkty, je založena na kontrole výskytu salmonel ve všech stupních výroby (FOLEY a kol., 2011). Proto Státní veterinární správa České republiky (dále jen SVS ČR) zajišťuje v souladu s legislativou a ve spolupráci s chovateli a zpracovateli drůbeže sledování výskytu salmonel v chovech drůbeže i na jatkách (DUBSKÁ a kol., 2014a). V letech 2010 až 2012 byly sledovány v reprodukčních chovech drůbeže sérovary *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Hadar*, *S. Virchow*, a v ostatních kategoriích chovu *S. Enteritidis*. Nejvyšší výskyt sledovaných sérovarů byl zjištěn v roce 2012 u kategorie „kuřata na maso“. Tato kategorie měla současně i nejvyšší počet vyšetřených chovů i jednotlivých hejn. Z 320 vyšetřených hospodářství bylo zjištěno, že 154 chovů je pozitivních na *Salmonella* spp., na sledované sérovary bylo pozitivních 112 hospodářství. Další výsledky sledování lze vyčíst z **tabulky 2**.

Tabulka 2 Výskyt jednotlivých sérovarů v chovech drůbeže v letech 2010 – 2012

Sledované kategorie	Rok	Počet vyšetřených hospodářství a hejn		Počet pozitivních hospodářství a hejn							
				<i>Salmonella</i> spp.				Sledované sérovary*			
		hospodářství	hejna	hospodářství		hejna		hospodářství		hejna	
				počet	podíl (%)	počet	podíl (%)	počet	podíl (%)	počet	podíl (%)
Reprodukční chovy - produkční období	2010	75	585	9	12	11	2	6	8	8	1,4
	2011	77	650	8	10,5	12	1,8	4	5,2	4	0,6
	2012	76	642	12	15,8	26	4	7	9,2	8	1,2
Nosnice - konzumní vejce	2010	72	441	11	15,3	14	3,2	9	12,5	10	2,3
	2011	71	444	13	18,3	14	3,2	11	15,5	12	2,7
	2012	67	392	6	9	8	2	4	6	6	1,5
Kuřata na maso	2010	346	5 591	134	38,7	365	6,5	91	26,3	218	3,9
	2011	334	5 087	112	33,5	281	5,5	68	20,4	116	2,3
	2012	320	5 145	154	48,1	351	6,8	112	34,7	236	4,6
Reprodukční chovy krůt	2010	1	12	1	100	6	100	0	0	0	0
	2011	1	12	1	100	6	50	0	0	0	0
	2012	1	18	0	0	0	0	0	0	0	0
Výkrm krůt	2010	61	283	20	32,8	54	19,1	2	3,3	2	0,7
	2011	60	292	17	28,3	42	14,3	1	1,7	1	0,3
	2012	59	266	13	22	20	7,5	1	1,5	1	0,4

Zdroj: DUBSKÁ a kol., 2014a

Vysvětlivky: **S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Hadar*, *S. Virchow* v reprodukčních chovech, *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* v ostatních kategoriích.

2.3 Národní ozdravovací programy

2.3.1 Význam a přehled Národních ozdravovacích programů

Programy tlumení výskytu salmonel byly na území České republiky zahájeny na základě evropské legislativy 1. 1. 2007 (DUBSKÁ a kol., 2014b). Tyto programy byly postupně zaváděny v jednotlivých kategoriích drůbeže a od roku 2010 probíhají v reprodukčních i produkčních hejnech masné i nosné drůbeže. Ve všech sledovaných kategoriích drůbeže je monitoring výskytu salmonel pro chovatele povinný (DUBSKÁ a kol., 2013a). Programy jsou zaměřeny na tlumení těch sérovarů, které mají význam pro veřejné zdraví. Jedná se o sérovary neadaptované na určitého specifického hostitele, tj. Typhimurium a Enteritidis (DUBSKÁ a kol., 2014b). Ozdravovací program v chovech nosnic přijala Česká republika dobrovolně již v roce 2004 a to na základě vyhodnocení nepříznivé nálezové situace, kdy prevalence salmonelózy u nosnic odpovídala třetí nejvyšší prevalenci v zemích EU (FEJFAROVÁ a ŠATRÁN, 2008; KARPÍŠKOVÁ a kol., 2010). V lednu 2009 byl zahájen program pro tlumení salmonel v chovech kuřat chovaných na maso a v roce 2010 byl zahájen program pro tlumení salmonel v chovech krůt (ŠATRÁN a DUBSKÁ, 2009).

Obecným cílem programů je snižování výskytu salmonel v prostředí chovů a minimalizace kontaminace živočišných produktů. Programy jsou založeny na monitoringu výskytu salmonel v prostředí, dále na vakcinaci, kontrole sanitačních a zoohygienických opatření, dodržování zásad správné chovatelské praxe a zásad biologické bezpečnosti, a rovněž na provádění předepsaných opatření v případě výskytu sledovaných sérovarů (DUBSKÁ a kol., 2014b). Mají tedy za cíl maximalizovat ochranné mechanismy jednotlivých zvířat pomocí vakcinace a optimalizace střevní mikroflóry (ANONYM 5, 2011). Povinností každého chovatele drůbeže je vytvořit a dodržovat sanitační řád pro hospodářství. Chovatel musí vést evidenci o všech použitých dezinfekcích a preventivních opatřeních (SVS ČR, 2014).

Ozdravovací programy jsou povinné pro členské státy EU a třetí země, které dovážejí drůbež z rozmnožovacích chovů a násadová vejce (FEJFAROVÁ a ŠATRÁN, 2008). Programy jsou spolufinancované Evropskou komisí, až do 50 % vynaložených nákladů zahrnujících laboratorní diagnostiku, vakcíny a neškodné

odstranění kadáverů (JEDLIČKA, 2008a) Strategií pro tlumení salmonel v chovech drůbeže je mnoho a každá země si může, na základě rozhodnutí příslušného orgánu, zvolit tu nejvhodnější. Co je proveditelné a vysoce efektivní pro jednu zemi, může být pro jinou nereálné nebo neúčinné (SCHLUNDT a kol., 2004).

V současné době probíhá na našem území pět ozdravovacích programů, tři u kura domácího a dva u krůt.

I. Národní program pro tlumení výskytu salmonel v chovech nosnic produkujících konzumní vejce

Cílem této části programu je zajistit, aby byla přijata vhodná a účinná opatření na zjišťování a tlumení salmonel v chovech nosnic v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2160/2003 a s nařízením Komise (ES) č.517/2011.

Program se vztahuje na všechna hospodářství, která naskladnila jednodenní kuřata nebo provádí odchov kuřic pro chov nosnic pro produkci konzumních vajec uváděných do oběhu na území České republiky a vlastní chov nosnic do doby ukončení snášky. Program zahrnuje odběry vzorků a jejich laboratorní vyšetření v určených laboratořích a vakcinaci v souladu s Metodikou kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace (ROUBALOVÁ a PAVLŮ, 2011).

II. Národní program pro tlumení výskytu salmonel v reprodukčních chovech kura domácího

Cílem programu je, na základě výsledků vyšetření odebraných vzorků, sledovat výskyt invazivních sérovarů *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Virchow* a *S. Hadar* a přijímat opatření, která mají chránit především zdraví lidí, ale i zdraví dalších populací drůbeže (ROUBALOVÁ, 2011). Dalším cílem je snížení počtu reprodukčních hejn dospělé drůbeže pozitivních na sledované sérovary pod 1%. Do sledování je zahrnuta celá Česká republika se všemi registrovanými reprodukčními chovy kura domácího (SVS ČR, 2015).

III. Národní program pro tlumení salmonel v chovech kuřat chovaných na maso

Cílem tohoto programu je snížení počtu hejn pozitivních na výskyt *S. Enteritidis* a *S. Typhimurium* v prostředí na maximálně 1 % (SVS ČR, 2014).

IV. a V. Národní program pro tlumení salmonel v chovech krůt

Tyto programy jsou zaměřeny na chovné a výkrmové krůty a jejich cílem je opět minimalizace počtu pozitivních hejn (*S. Enteritidis* a *S. Typhimurium*) na 1 % ročně u výkrmu a na nejvýše jedno pozitivní hejno ročně v případě chovných krůt (SVS ČR, 2014). Cíl této části Národního programu je stanoven v souladu s cílem společenství podle článku 4 odstavce 1 nařízení (ES) č. 2160/2003 zaměřeným na snížení výskytu *S. Enteritidis* a *S. Typhimurium* u krocanů a krůt stanoveným v Nařízení Komise (ES) č. 584/2008.

2.3.2 Biosekurita v chovech drůbeže

Vlastní definice biosekurity a termín jako takový je ve veterinární medicíně relativně nový, do veterinárních slovníků a literatury byl zaveden až na přelomu tisíciletí (ŠPERLING, 2013). Biosekurita představuje strategii managementu zaměřenou na minimalizaci možnosti průniku patogenních mikroorganismů a jejich šíření v chovu s cílem prevence rizika ohrožení zdraví zvířat nebo kvality produktů. Preventivní opatření v chovech drůbeže jsou směřována jednak k zamezení zavlečení nákazy do chovu zvenčí a jednak mají za cíl omezení mikroflóry uvnitř chovu, tedy prevenci tzv. mikrobiální únavy prostředí (NOVÁK a MALÁ, 2014). Zásady biosekurity by měly být implementovány a dodržovány v praktických podmínkách chovu každý den tak, aby bylo zaručeno, že patogenní mikroorganismy nebudou zavlečeny do chovu drůbeže a sníží se také riziko přenosu těchto původců mezi jednotlivými chovy (NOVÁK a MALÁ, 2014). Tato opatření mají zásadní význam pro zvládnutí infekce a všechna ostatní opatření ztrácejí svou účinnost, pokud celkový plán biologické bezpečnosti nefunguje (ANONYM 6, 2010).

2.3.2.1 Farma a její organizace

Nově stavěné drůbeží farmy by měly být v ideálním případě postaveny tak, aby byly oddělené od jiných podniků zabývajících se živočišnou výrobou. Všechny budovy musí být zabezpečené proti vniknutí volně žijícího ptactva, hlodavců, hmyzu a škodné (ANONYM 1, 2012). Vybavení provozovny musí být zkonstruováno z trvanlivého materiálu a musí být odolné proti čištění a dezinfekci. Nejlepší je, když je každá provozovna vybavena vlastním zařízením a nesdílí ho s jinými provozovnami. Jakékoliv sdílené vybavení však musí být před přesunem mezi provozovnami drůbežárny důkladně vyčištěno a vydezinfikováno (ANONYM 1, 2012).

Personál

Jedno z nejvýznamnějších rizik zavlečení infekčních patogenů do chovu drůbeže představuje člověk (NOVÁK a MALÁ, 2012). Součástí budov proto bývá i tzv. hygienická smyčka, která je umístěná na okraji výrobní zóny s komunikačním napojením na zónu pomocných provozů. Je určena k zabezpečení ochrany farem před zavlečením nákazy osobami, tj. pracovníky farmy, kontrolními orgány, orgány služeb a jinými osobami včetně návštěv. Plní současně funkci sociálního a hygienického zařízení pro ošetřovatele zvířat a další pracovníky farmy (NOVÁK a MALÁ, 2014).

Veškerý personál na farmě musí být proškolen o důležitosti zamezení vzniku infekčních zoonóz, dodržování správné hygieny včetně osobní hygieny a respektování protokolů biologické bezpečnosti s cílem minimalizovat riziko infekce provozovny (ANONYM 1, 2012).

Kromě základních bezpečnostních opatření platí pro personál následující:

- Při vstupu na farmu používat faremní oděv i ochranné pomůcky;
- před kontaktem s jednotlivými zvířaty a po něm by měly být omyty ruce a předloktí antibakteriálním mýdlem;
- při přímém kontaktu s hospodářskými zvířaty, jejich tělními tekutinami aj. je samozřejmostí používat jednorázové rukavice;

- pokud zaměstnanec chová doma nějaká hospodářská zvířata, nesmí jeho pracovní oblečení ani obuv přijít do kontaktu s těmito zvířaty (NOVÁK a MALÁ, 2014).

Napájecí systémy

Nedílnou součástí biosecurity v chovu je i kontrola napájecích systémů. Vzhledem ke skutečnosti, že technologické systémy zásobování vodou jsou částečně otevřené, může dojít prakticky kdykoliv k jejich kontaminaci organickými i anorganickými látkami. Toto znečištění podporuje rozvoj a adhezi mikroorganismů s tvorbou biofilmů (NOVÁK a MALÁ, 2014). Pravidelné čištění a dezinfekce napájecích systémů je předpokladem k udržení kvalitativních ukazatelů vody určené pro napájení hospodářských zvířat. Důležité je odlišit procesy zaměřené na čištění a dezinfekci napájecí vody a dezinfekci všech součástí napájecích systémů. Ve výkrmu brojlerů i v chovu nosnic se využívají uzavřené a otevřené systémy napájení. Do uzavřených systémů patří kapátkové napáječky, do otevřených systémů patří kloboukové a kalíškové napáječky. U otevřených napájecích systémů se mohou vyskytnout problémy s udržením kvality podestýlky, dále je nezbytná denní kontrola jejich čistoty z důvodů kontaminace (NOVÁK a MALÁ, 2012). Jako preventivní opatření se v chovech drůbeže používají organické kyseliny k okyselení vody, obvykle směsi kyseliny octové, fumarové, mléčné a mravenčí (VERKAAR, 2014). Voda by měla pocházet z veřejného vodovodu nebo jiného zdroje, u kterého se pravidelně testuje jeho bakteriologická kvalita (ANONYM 1, 2012).

2.3.2.2 Welfare

Jestliže prostředí chovu není v souladu s přirozenými požadavky, jsou zvířata nucena vzniklý rozpor vyrovnávat svým přizpůsobováním. To je úzce spojeno s větší potřebou metabolizovatelné energie, snižováním užitkovosti ale i poruchami zdraví (NOVÁK a MALÁ, 2012).

Mezi hlavní zásady welfare v chovech drůbeže patří:

- Vhodná výživa a způsob krmení;
- volnost pohybu;
- možnost přirozeného chování;
- ochrana před nepříznivými klimatickými podmínkami;

- ochrana před zraněním, stresem, onemocněním a poruchami chování (LEDVINKA 2009)
- používání výhradně doplňků krmiv a veterinárních léčiv schválených Národní legislativou nebo legislativou EU;
- zajištění vhodného mikroklimatu;
- zajištění čisté a suché podestýlky, která nesmí být znečištěná domácími zvířaty, volně žijícím ptactvem a hlodavci (ANONYM 1, 2012).

2.3.2.3 Asanace

Součástí asanace jsou dezinfekce, dezinfekce a deratizace, sběr a zneškodňování veškerých uhynulých zvířat, udržování čistoty a pořádku. Asanační opatření se týkají nejen vlastních objektů stájí, ale i pomocných objektů a jejich okolí (NOVÁK a MALÁ, 2012). Asanace je tedy soubor opatření, zahrnujících zneškodňování (ničení, inaktivace, odstranění):

- Původců nákaz (lidí, zvířat, rostlin a jinak škodlivých mikroorganismů) ve vnějším prostředí;
- zdrojů a možných přenašečů;
- úprava prostředí k zabránění množení a šíření škodlivých organismů (NOVÁK A MALÁ, 2012).

Dezinfekce

Dezinfekce je odstranění původců infekce, a tedy jejím cílem je přerušení cesty šíření nákazy na vnímavé jedince. Podle konkrétní nákazové situace se rozlišuje na ochrannou (profylaktickou) a ohniskovou (represivní). Ochranná dezinfekce je součástí komplexních preventivních opatření v době, kdy se infekční nemoc nevyskytuje. Ohnisková dezinfekce je zaměřená na zneškodňování choroboplodných zárodků v ohnisku nákazy a dělí se na dezinfekci průběžnou a závěrečnou. Neexistuje žádný univerzální postup odstraňování mikroorganismů, který by se hodil pro všechny situace. Volba příslušného postupu závisí především na účinku, kterého je třeba docílit. První etapou je mechanická očista a teprve po ní následuje vlastní dezinfekce. Avšak pokud by bylo při mechanické očištění riziko nákazy (kontaminace biologickým materiálem) je nutno nejprve dezinfikovat (VOTAVA, 2005). Infekční tlak ve stájích narůstá se zvyšující se koncentrací zvířat a s délkou jejich pobytu ve

stáji. Následkem výše uvedeného dochází u ustájených zvířat k růstové depresi a zdravotním problémům (NOVÁK a MALÁ, 2012).

Postup při dezinfekci:

- Předmytí;
- mytí;
- dezinfekce;
- po usušení povrchu následuje odběr vzorků a zjišťuje se přítomnost salmonel.

Pokud je výsledek pozitivní, je vhodné celý proces zopakovat (ANONYM 1, 2012).

Dezinsekce

Dezinsekce je významnou součástí asanace prostředí. Jedná se o komplex opatření, zaměřených na likvidaci nebo podstatné snížení výskytu zdravotně významných, škodlivých a obtěžujících členovců (hmyzu a roztočů). Jejím cílem je jednak zabránění rozšiřování virových, bakteriálních a parazitárních původců onemocnění zvířat nebo lidí přenášených hmyzem a jednak prevence vzniku hygienických, hospodářských i společenských škod (NOVÁK a MALÁ, 2012).

Kontrola hmyzu na farmách drůbeže představuje shodně s dalšími opatřeními nedílnou součást biosecurity v chovech. Kromě nejznámějších ektoparazitů v chovech ptáků - čmelíků (*Dermannysus galiinae*), jsou významnými biologickými stresory zvířat s přímým vlivem na ekonomiku produkce především mouchy. Mouchy jsou přenašeči bakteriálních a virových původců onemocnění a to jak pasivně (na povrchu těla), tak pasážováním patogenů přes gastrointestinální trakt a jejich vylučování trusem, čímž se výrazně zvyšuje přežití patogenu v prostředí. Podle NOVÁKA a MALÉ (2012) má v řadě případů hmyz největší zásluhu na udržování určitých patogenů v prostředí farmy.

Deratizace

Přemnožení hlodavců představuje pro zemědělské provozy vážné nebezpečí (NOVÁK a MALÁ, 2014), neboť hlodavci jsou častým rezervoárem salmonel, nejčastěji *S. Typhimurium*, ale i dalších sérovarů. U hlodavců probíhá infekce obvykle bez klinické manifestace. Hlodavci jsou schopni kontaminovat prostředí celé farmy, ale i vejce a jednotlivé části technologického vybavení, což představuje

významný rizikový faktor cirkulace infekce v chovu eventuálně i mimo něj. K hlavním kontrolním opatřením proti hlodavcům patří především kontrola a monitoring potenciálních míst, kde se hlodavci zdržují, kde mají optimální podmínky, a kde mohou stavět svá hnízda a reprodukovat se (ŠPERLING, 2014).

Likvidace uhynulých ptáků

Hejna musí být denně kontrolována a všichni mrtví a vyřazení ptáci musí být ihned likvidováni v souladu s příslušnou legislativou EU a zejména podle nařízení (ES) č. 1774/2002. V případě nutnosti mohou být kadávery, uloženy v uzavřených kontejnerech nepropouštějících tekutiny a odolných proti škůdcům, aby k nim nezískala přístup škodná ani jiní škůdci. Vozidla používaná k odstraňování mrtvých ptáků nesmí vjíždět na pozemek provozovny. V ideálním případě vyzvedávají kadávery u vstupu do podniku nebo na hranici pozemku. Skladovací místo a prostory, kde se skladují mrtví ptáci, je třeba před uložením nových ptáků důkladně vyčistit a dezinfikovat (ANONYM 1, 2012).

2.3.2.4 Biosekurita v líhních

Kuřata pro konvenční produkci nosných a masných typů drůbeže jsou líhnuta ve velmi čistém prostředí líhni a na rozdíl od hospodářských zvířat se nikdy nedostanou do kontaktu s rodiči. Kolonizace všech sliznic je tedy u kuřat předmětem náhodného kontaktu, a pokud se bezprostředně po vylíhnutí v prostředí vyskytnou patogenní bakterie, téměř sterilní trávicí trakt s ideální teplotou představuje pro takový patogen vhodné prostředí, ve kterém se může úspěšně množit (RYCHLÍK, 2012b). Salmonely patří mezi jedny z nejčastěji se vyskytujících původců v prostorách líhni (**Tabulka 3**). Líheň je potencionálním zdrojem přímého či nepřímého šíření infekce (NOVÁK MALÁ, 2014). V provozu líhni se musí pozornost zaměřit na kontrolu dodržování kritických limitních hodnot v jednotlivých fázích technologického postupu s důrazem na monitoring:

- Vajec, zejména skořápky;
- ploch a zařízení, které mohou vejce kontaminovat;
- kontaminaci ovzduší, včetně ventilačního systému;
- technologické systémy.

Základem preventivních opatření a současně významným faktorem snižující riziko nakažení jednodenních kuřat je sanitace líhní (NOVÁK a MALÁ, 2014).

Tabulka 3 Nejčastější původci onemocnění v líhních

Onemocnění	Původce
Salmonelóza	<i>S. Pullorum</i> , <i>S. Gallinarum</i> , <i>S. Enteritidis</i> , <i>S. Typhimurium</i>
Mykoplazmóza	<i>Mycoplasma galisepticum</i> , <i>M. meleagridis</i> , <i>M. synoviae</i>
Kolibacilóza	<i>Escherichia coli</i>
Aviární leukóza Sarkomatóza Retikuloendotelióza Lymfoproliferativní nemoc krůt	Ptačí retroviry

Zdroj: NOVÁK a MALÁ, 2014

Teplota v předlíhni a dolíhni vytváří v případě mikrobiální kontaminace vajec optimální podmínky pro růst a množení bakterií i plísní (NOVÁK a MALÁ, 2014).

2.4 Povinnosti chovatelů drůbeže

2.4.1 Vakcinace

Jednou z možností, jak snížit prevalenci salmonel v chovech drůbeže je vakcinace (RYCHLÍK, 2012a), díky které jsou maximalizovány ochranné mechanismy jednotlivých ptáků (ANONYM 5, 2011). Pro reprodukční hejna a hejna nosnic pro konzumní vejce je povinná vakcinace proti *S. Enteritidis*, která musí být provedena během odchovu kuřic tak, aby vakcinace a revakcinace byla ukončena nejpozději tři týdny před plánovaným zastavením nosnic do snášky. Vakcinace musí být provedena i v chovech, které produkují násadová vejce určená výhradně na export (KVASNIČKOVÁ, 2010). Očkovací programy jsou schopné snížit četnost výskytu kontaminovaných vajec přibližně o 75 % (SCHLUNDT a kol., 2004). V současnosti se pro snadnou aplikaci i dobrou účinnost používají atenuované vakcíny pro orální užití (RYCHLÍK, 2012a). Vakcinace je dobrovolná pouze v odchovu kuřic, o kterých

je dopředu známo, že budou před zahájením snášky vyvezeny do zahraničí (KVASNIČKOVÁ, 2010).

I přestože je vakcinace povinná a je na ni chovatelům přispíváno, nelze ji v boji se salmonelou považovat za nejdůležitější. Pokud nejsou striktně uplatňována sanitační a zoohygienická opatření, samotná vakcinace nestačí (FEJFAROVÁ a ŠATRÁN, 2008).

Tabulka 4 Seznam vakcín registrovaných v České republice proti salmonelóze drůbeže

	Název přípravku	Držitel registrace	Složení
Živé vakcíny	GALLIVAC SE	Merial, Francie	<i>S. Enteritidis</i>
	AviProSalmonellaVace	Lohmann, Německo	<i>S. Enteritidis</i>
	AviProSalmonella Duo	Lohmann, Německo	<i>S. Enteritidis</i> + Typhimurium
Inaktivované vakcíny	NOBILIS SALENVAC T	Intervet, Nizozemí	<i>S. Enteritidis</i> + Typhimurium
	CEVAC SET K	Fatro, Itálie	<i>S. Enteritidis</i> + Typhimurium
	POULVAC iSE	Fort Dodge, Anglie	<i>S. Enteritidis</i>
	GALLIMUNE Se + St	Merial, Francie	<i>S. Enteritidis</i> + Typhimurium

Zdroj: SVS ČR, 2014

2.4.2 Sanitační řád

Sanitační řád zpracovaný chovatelem pro každé hospodářství musí obsahovat údaje minimálně o:

- Způsobu zabezpečení vjezdu a vstupu do objektu (režim uzamykání brány, dezinfekce vozidel, obuvi personálu a návštěv);

- údržbě v prostoru farmy, tj. o frekvenci údržby vegetace, způsobu zamezení přístupu volně žijících ptáků, hlodavců, hmyzu;
- zacházení s krmivem, údržbě prostoru kolem zásobníku a násypky, režimu čištění a dezinfekce násypky a zásobníků a krmného systému;
- zabezpečení vstupu do hal (uzamykatelnost, dezinfekční rohože, použité dezinfekční prostředky, frekvence výměny roztoku v dezinfekčních rohožích);
- pravidlech používání ochranných prostředků personálem a návštěvníky;
- údržbě ventilačního systému;
- zacházení s uhynulými ptáky, frekvenci čištění a dezinfekce kafilerního boxu nebo kontejneru, frekvenci odvozu uhynulých ptáků;
- nakládání s použitou podestýlkou;
- plánu dezinfekce a deratizace, použité prostředky, umístění jedových staniček, frekvenci kontroly a výměny staniček, způsobu stanovení účinnosti deratizace;
- pravidlech provedení mechanické očisty a dezinfekce hal po vyskladnění hejna, používaných dezinfekčních prostředcích, způsobu kontroly účinnosti dezinfekce (SVS ČR, 2014).

2.4.3 Vedení záznamů v hospodářství

Evidence záznamů se řídí nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č.852/2004. Chovatelská evidence musí, obsahovat nejméně následující informace:

- Datum příjmu drůbeže;
- původ drůbeže;
- počet drůbeže;
- dosažená užitkové ukazatele;
- úhyny;
- dodavatelé krmiv;
- druh a období používání doplňků a ochranná lhůta;
- sledování příjmu krmiv a vody;
- provedené vyšetření a diagnóza stanovená ošetřujícím veterinářem, popřípadě doprovázená výsledky laboratorních vyšetření;

- druh léku (zejména antimikrobiálních látek), datum začátku a konce jeho podávání;
- datum vakcinace a druh použité vakcíny;
- výsledky všech zdravotních prohlídek, kterým byla drůbež pocházející ze stejného hejna podrobena již dříve;
- počet ptáků určených k porážení;
- předpokládané datum porážení;
- datum porážky a její výsledek porážek (zpětné hlášení z jatek o veterinární prohlídce);
- výsledky kontroly účinnosti dezinfekce;
- výsledky pravidelného odběru vzorků vody a krmiv pro drůbež;
- výsledky vyšetření na přítomnost salmonel provedených v souladu s požadavky nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2160/2003, tj. Národního programu (SVS ČR, 2014).

2.5 Monitoring výskytu salmonel v chovech drůbeže

Tlumení výskytu salmonel je založeno zejména na monitoringu výskytu salmonel v prostředí, pro který jsou v jednotlivých programech stanovena specifická schémata. V těchto schématech jsou uvedeny přesné postupy včetně frekvence odběru vzorků chovatelem, a dále odběry úřední prováděné prostřednictvím Krajské veterinární správy (dále jen KVS) (ŠATRÁN a DUBSKÁ, 2010). Chovatel zajistí podle určeného harmonogramu u každého hejna výkrmové a chovné drůbeže odběr vzorků z prostředí. Úřední vzorky odebírá úřední veterinární lékař příslušné KVS (SVS ČR, 2014). Počty vzorků i postupy odběrů určené touto metodikou jsou shodné s minimálními požadavky na monitoring stanovenými v legislativě EU (DUBSKÁ a kol., 2014a). Vyšetření se provádí v laboratořích Státního veterinárního ústavu (Dále jen SVÚ) Praha, Jihlava a Olomouc pomocí mezinárodně uznávaných a ověřených postupů, jejichž používání koordinuje Národní referenční laboratoř pro salmonely při Státním veterinárním ústavu Praha, které v případě pozitivních nálezů vydávají příslušná opatření (ROUBALOVÁ, 2011). Vzhledem k tomu, že významným zdrojem salmonel může být i krmivo, odebírá se při pozitivním nálezu jeho vzorek ke kontrole (DUBSKÁ a kol., 2014a). V roce 2008 byl navíc vypracován Kodex správné výrobní praxe, který má zajistit snížení výskytu salmonel v krmných směsích pro drůbež (TARAS, 2009). Podle TARASE (2009) je z hlediska

kontaminace salmonelami nejrizikovější řepkový šrot, střední riziko představují slunečnicové šroty, sójové pocházející z jihoamerických zemí a taktéž rybí moučka z této geografické oblasti. Obilniny jsou obvykle kontaminované v menší míře – do 1 %.

Postupy při odběru vzorků

Ve všech chovech drůbeže se první vzorek odebírá při dodávce kuřat z líhně. Odebírá se deset stěrů z různých přepravních obalů, ve kterých byla kuřata dodána. Stěry se provádějí po dodání kuřat do hospodářství, před vyložením z dopravního prostředku. V případě dodávky ze dvou líhní se vytvoří směsný vzorek pro každou líheň samostatně. V chovech nosnic produkujících konzumní vejce se další vzorek odebírá ve věku 24. týdnů \pm 2 týdny u hejn, u kterých v předchozím období (zástavu), nebyla zjištěna salmonela, odebírají se vzorky trusu nebo stíracích manžet. U hejn nosnic chovaných v klecích, se odebírá 2 \times 150 g trusu ze všech pásů nebo škrabáků v hale po spuštění systému a po odstranění starého trusu. V případě kaskádových klecí bez škrabáků nebo pásů je nutné odebrat 2 \times 150 g smíchaného čerstvého trusu z 60 různých míst z trusových jámek pod klecemi. U nosnic v halách, s kójemi nebo volnými výběhy se odeberou dva páry stíracích manžet. Manžety slouží k nasátí trusu, proto se jednotlivé páry nesmí zaměnit. Odběr vzorků se pravidelně opakuje 1 \times za 15 týdnů (SVS ČR, 2015). V reprodukčních chovech kura domácího a v reprodukčních chovech krůt se odebírají tyto vzorky – směsný vzorek trusu odebraný 2 týdny před snáškou a směsný vzorek trusu odebraný chovatelem každé tři týdny během snášky. Odebírají se jednotlivé vzorky o minimální váze 1 g v počtu, který udává **tabulka 5**. Z těchto vzorků se sestaví dva směsné vzorky.

Tabulka 5 Schéma odběru vzorků trusu podle počtu jedinců v hejnu

Počet ptáků chovaných v hejnu	Počet vzorků
250 - 349	200
350 - 449	220
450 - 799	250
800 - 999	260

1 000 a více	300
--------------	-----

Zdroj: SVS ČR, 2015

Při odběru vzorků pomocí stíracích manžet, odebere chovatel 5 párů těchto manžet, které se pro tyto účely sloučí tak, aby vznikly dva samostatně vyšetřované vzorky. Používané stírací manžety mají mít dostatečné absorpční vlastnosti, aby nasákly vlhkost. Přípustné jsou i „gázové ponožky“. Vzorky musí být odebrány ze všech částí dané plochy, včetně podestýlky a roštů. Po skončení odběru vzorků musí být manžety opatrně sejmuty, aby se z nich neuvolnil přichycený materiál. V klecových technologiích může být vzorek v závislosti na typu budovy tvořen přirozeně smíchaným trusem pocházejícím z trusných pásů, škrabáků nebo hlubokých trusných jímek (SVS ČR, 2015).

U drůbeže ve výkrmu musí být vzorek odevzdán ve lhůtě tří týdnů před odvozem zvířat na porážku tak, aby byl výsledek vyšetření znám před vlastním přesunem na jatka. KVS může povolit odběr vzorků v posledních šesti týdnech před datem porážky, jsou-likrůty chovány déle než 100 dní, brojleři déle než 81 dní, anebo jedná-li se o ekologickou produkci drůbeže podle nařízení Komise (ES) č. 889/2008 (SVS ČR, 2014). Pokud je výsledek vyšetření pozitivní, musí být při dodávce zvířat na jatka, zaznamenám do tzv. Informace o potravinovém řetězci, kterou předá chovatel provozovateli jatek v případě záchytu kteréhokoliv sérovaru *Salmonella* spp. (DUBSKÁ a kol., 2014a).

V případě že se ve vzorcích trusu, které odebral chovatel, objeví pozitivní nález sledovaných sérovarů, provede lékař KVS odběry konfirmačních neboli úředních vzorků z každého pozitivního hejna. Tyto vzorky slouží k vyloučení falešně pozitivních výsledků ze vzorku odebraného chovatelem. Také se odebírá vzorek krmiva a vody a provádí se 6 stěrů ke kontrole účinnosti dezinfekce, dále se vyšetřuje 5 kusů ptáků na přítomnost inhibičních látek. Vzorky ke konfirmačnímu vyšetření se posílají pouze do SVÚ Praha (SVS ČR, 2015). Podrobné informace o metodách a termínech odběrů vzorků jsou dostupné na internetových stránkách SVS ČR <http://eagri.cz/public/web/svs/portal/zdravi-zvirat/programy-tlumeni-vysktytu-salmonel/>.

2.5.1 Opatření při pozitivní nález salmonel

Ke kultivaci původce z trusu nebo z patologických vzorků se využívá diferenciálně diagnostických půd. Pro vzorky z prostředí a krmiva je vhodná „resuscitace“ v peptonové vodě. Speciální postup kultivace je nutný pro *S. Pullorum* a *S. Gallinarum*. Proto se u drůbeže s podezřením na tyto salmonely používá sérologické vyšetření rychlou sklíčkovou aglutinací. Průkaz protilátek je u ostatních hospodářských zvířat možný i zkumavkovou aglutinací, ale častěji se používá ELISA testů (TREMPL a kol., 2014). Pokud je salmonela v prostředí prokázána, orgány Státní veterinární správy došetřují, zda se nákaza zjistí i v orgánech drůbeže, a pakliže ano, což by znamenalo případné riziko pro lidské zdraví, tak následují striktní opatření. Jedním z takových opatření je např. zákaz uvádění vajec do tržní sítě a poražení nebo utracení drůbeže za zvýšených bezpečnostních pravidel (DUBEN, 2008). V případě záchytu všech sérovarů *Salmonella* spp. v hejnu kuřat chovaných na maso nebo krmných krůt se výsledek vyšetření zaznamenává do informace o potravinovém řetězci, kterou předá chovatel provozovateli jatek. V reprodukčních chovech drůbeže s potvrzeným výskytem sledovaných sérovarů, jsou přijímána veterinární opatření ve smyslu poražení nebo utracení hejna a likvidace násadových vajec (DUBSKÁ a kol., 2014b).

2.6 Salmonelózy u lidí

Salmonelóza je jedním z nejčastěji hlášených alimentárních onemocnění na celém světě (ANONYM 10, 2013). Celosvětový nárůst salmonelózy byl, zaznamenán v roce 1985, zvýšení počtu hlášených onemocnění dosáhlo svého vrcholu v roce 1992. Tento nárůst měl na svědomí sérovar *Enteritidis* spojovaný s drůbežími produkty (NEWELL a kol., 2011). Hlavními zdroji salmonelových infekcí u lidí jsou rezervoárová zvířata, zahrnující drůbež, skot a prasata a veškeré suroviny z nich používané v potravinovém průmyslu (DUBANSKÝ, 2008). Nejrizikovějšími potravinami jsou v pořadí vejce, hovězí maso, zmrzlina, kuřecí maso a vepřové maso (SCHLUNDT a kol., 2004). Rozhodujícími faktory, které ovlivňují růst mikroorganismů v potravinách, jsou teplota při skladování a jejich pH (MADIGAN, 2012).

Salmonelóza má své charakteristické příznaky, mezi které patří průjem, horečka, křečovitě bolesti břicha, bolesti hlavy a nevolnost, tyto příznaky mohou trvat až týden. U malé části nakažených se může vyvinout Reiterův syndrom, artritické onemocnění charakteristické bolestí kloubů, bolestmi při močení a dokonce očními problémy. Inkubační doba kolísá v rozmezí 8 – 72 hodin (SCHLUNDT a kol., 2004). K přenosu mikroorganismů může dojít dvěma způsoby, primární nebo sekundární cestou. Primární nákaza znamená, že se mikroorganismy vyskytují v surovině nebo v pitné vodě. Sekundární nákaza vzniká přenesením choroboplodných zárodků na potravinu během jejího zpracování, skladování a distribuce (RAMBOUSKOVÁ a HRNČÍŘOVÁ, 2008). Veterinárními opatřeními v chovech drůbeže, ale i v chovech prasat se podařilo dosáhnout postupného snižování výskytu onemocnění salmonelózou u lidí (LEXOVÁ a kol. 2012). K omezení výskytu salmonelóz u lidí však samotné programy v chovech hospodářských zvířat nestačí, protože výskyt alimentárních onemocnění souvisí s životní úrovní a hygienickým standardem populace (PODSTATOVÁ, 2001)

Světová zdravotnická organizace (WHO) proto doporučuje dodržovat pět základních pravidel a to:

1. Vše udržovat v čistotě a dodržovat pravidla osobní hygieny;
2. zajistit důkladné provaření a propečení potravin;
3. oddělovat syrové potraviny od uvařených;
4. uchovávat potraviny při správných teplotách;
5. používat nezávadnou vodu a suroviny (ANONYM 8, 2013).

Při salmonelóze se nedoporučuje antibiotická léčba, která sice může zkrátit dobu trvání klinických příznaků, avšak prodlouží dobu vylučování salmonel. Jako součást léčby se doporučuje podávat probiotika, a to buď v léčebných preparátech, nebo jako přirozenou součást některých potravin (kysané mléčné výrobky, kysané zelí). Antibiotika jsou v léčbě doporučována jen v případě komplikací (ANONYM 9, 2015).

Salmonely jsou do okolního prostředí vylučovány pacienty nejen během akutní fáze onemocnění, která se projevuje typickými klinickými příznaky, ale i po odeznění

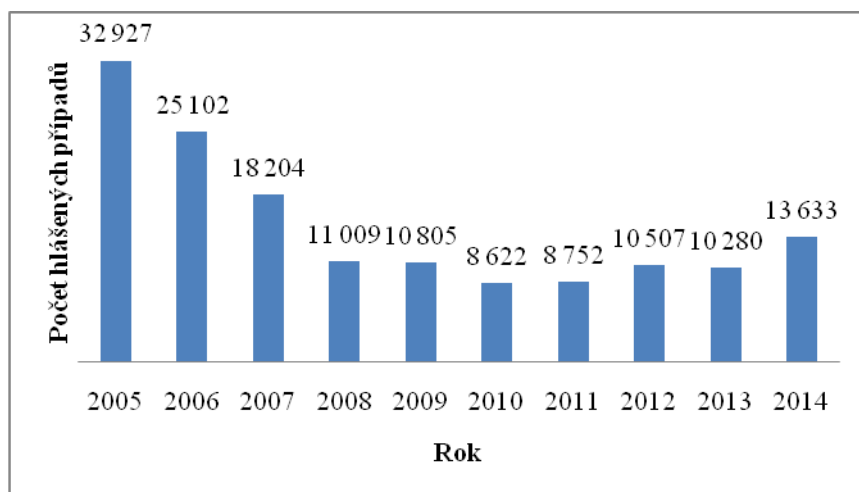
těchto příznaků, a to po dobu až několika měsíců. Tato skutečnost může představovat významný problém u osob zaměstnaných nebo jinak spojených s potravinářskou výrobou (ANONYM 9, 2015).

2.6.1 Vývoj salmonelóz u lidí v České republice

Od roku 2006 jeví nemocnost salmonelózou v ČR trvalý pokles, jen s mírným nárůstem v roce 2012, kdy bylo hlášeno celkem 10 507 (**Graf 1**) (LEXOVÁ a kol. 2012). Je nutno podotknout, že v případě hlášených nemocí se vždy jedná o těžké průběhy onemocnění, neboť řada lehčích forem onemocnění zůstává nehlášena (DUBANSKÝ, 2008). Z 86 % všech případů byla původcem *S. Enteritidis*, v necelých 7 % *S. Typhimurium* a *S. Infantis* v cca 1 % případů. Celkem bylo identifikováno 146 sérovarů salmonel (LEXOVÁ a kol. 2012).

K nejčastěji postihovaným patřily věkové kategorie 1 – 4 roky a 5 – 9 let. Salmonelové septikémie se vyskytly převážně u osob starších 55 let. Nejvyšší výskyt onemocnění byl zaznamenán v měsících červen až říjen. Zdroj nákazy byl zjištěn pouze u 127 případů, většinou se jednalo o cukrářské a lahůdkářské výrobky. Téměř čtvrtina nemocných vyžadovala hospitalizaci a 17 lidí nemoci podlehl (LEXOVÁ a kol. 2012).

Graf 1 Vývoj počtu hlášených salmonelóz v České republice v období 2005 až 2014

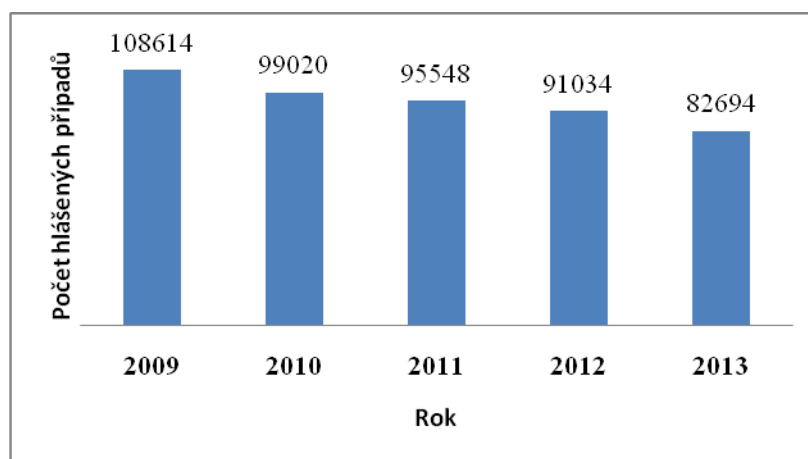


Zdroj:<http://www.szu.cz/publikace/data/vybrane-infekcni-nemoci-v-cr-v-letech-2003-2012-absolutne>

2.6.2 Vývoj salmonelóz u lidí v Evropské unii

Jako důsledek plnění programů tlumení salmonelóz v drůbežích chovech, který úspěšně pokračuje ve většině členských států EU (ANONYM 3, 2011), došlo k poklesu počtu hlášených salmonelóz u lidí na 82 694 případů (**Graf 2**) (ANONYM 7, 2014). Významné zlepšení bylo zaznamenáno především v případech kontaminace zpracované drůbeže (FOLEY a kol., 2011). V 90. letech minulého století byly zaznamenány až pětinasobně vyšší počty onemocnění salmonelózou u lidí v důsledku celosvětově zvýšeného výskytu *S. Enteritidis* ve velkochovech drůbeže.

Graf 2 Vývoj hlášených počtů onemocnění salmonelózou EU v letech 2009 až 2013



Zdroj: www.efsa.europa.eu

2.7 Význam drůbežích produktů

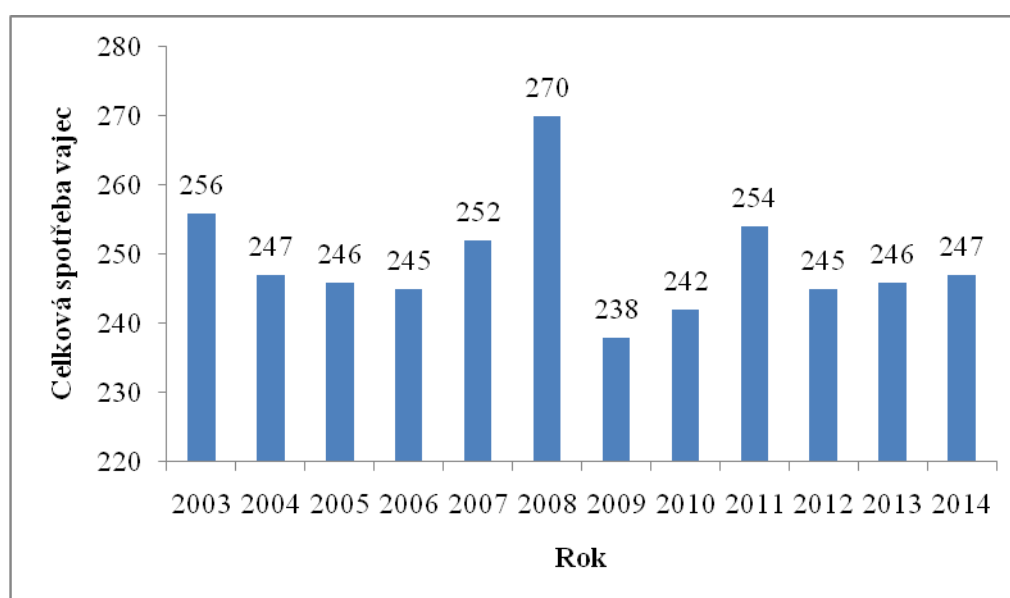
Drůbeží maso je a bude i nadále nejdynamičtějším sektorem světové produkce masa (STEINHAUSEROVÁ a kol., 2003). Spotřeba drůbežích produktů se neustále navyšuje. Produkce masa brojlerů se v Evropské unii od roku 2008 neustále zvyšuje (**Tabulka 6**) a v roce 2013 dosáhla 10 170 000 tun jatečně upravených těl (CLEMENTS, 2014). Maso drůbeže se řadí mezi dietní masa vzhledem ke svým nutričně cenným vlastnostem. Vejce jsou nejbohatším zdrojem živin, které jsou nepostradatelné pro lidskou výživu a zdraví (LEDVINKA, 2009). Průměrný občan České republiky spotřebuje okolo 250 vajec za rok (**Graf 3**).

Tabulka 6 Spotřeba drůbežího masa v kilogramech na osobu ve vybraných zemích EU v letech 2011 až 2013

Země	2011	2012	2013
Rakousko	13,1	13,3	13,4
Francie	15,2	15,8	16,2
Německo	11,4	11,1	11,7
Itálie	18,4	18,4	18,5
Velká Británie	21,7	22	22,5

Zdroj: CLEMENTS, 2014

Graf 3 Spotřeba vajec v České republice na obyvatele za rok



Zdroj: ROUBALOVÁ, 2014

2.7.1 Preventivní opatření před kontaminací drůbežích produktů

Před vyskladněním na jatky je vhodné nechat drůbež vylačnit (STEINHAUSEROVÁ a kol., 2003). Krmivo by mělo být zvířatům odebráno 8 až 12 hodin před porážkou (ANONYM 6, 2010). Dostatečné vylačnění je důležité z několika důvodů. Jednak je střevní trakt prázdný a během přepravy nedochází k nadměrné defekaci a kontaminaci přepravek a povrchu ostatních kusů trusem. Tento fakt je důležitý především z mikrobiologického hlediska, protože drůbež obsahuje ve střevním traktu

některé patogenní mikroorganismy, především *Campylobacter* spp. a případně i salmonely, které tak kontaminují povrch dalších kusů. Pokud je střevní trakt prázdný, nedochází tak často k jeho protržení a také obsah střev nevytéká na povrch a nekontaminuje svalovinu, případně orgány (STEINHAUSEROVÁ a kol., 2003). Z hygienického hlediska jsou nejkritičtější bodem pro křížovou kontaminaci kuchání a chlazení poražené drůbeže (ANONYM 6, 2010). Samotná jatka by měla být rozdělena na dvě zóny. Na špinavou zónu, kde dochází k omráčení, vykvrvení a škubání a na zónu čistou kde jsou všechny úkony prováděny při nízkých teplotách a za přísných hygienických podmínek (ANONYM 6, 2010). Nálezy v mase kuřat s negativním výsledkem vyšetření na salmonelu v hospodářství souvisejí s kontaminací jatek, ke které došlo při porážení předešlých dodávek. Výsledky monitoringu na porážce jsou tak spíše ukazatelem úrovně hygieny a sanitace na jednotlivých porážkách než odrazem aktuálního výskytu salmonel v chovu brojlerů (DUBSKÁ a kol., 2014b).

U vajec je důležité zamezit kontaminaci jejich povrchu, která je ovlivněna zejména systémem ustájení, kdy nejvyšší počet mikroorganismů byly zaznamenány u vajec z výběhových systémů (SVOBODOVÁ a TŮMOVÁ, 2013). Na růst *S. Enteritidis* v kontaminovaných vejcích má vliv také doba a teplota jejich skladování (SCHLUNDT a kol., 2004). Je důležité dodržovat základní hygienická pravidla při zpracování drůbeže a drůbežích produktů, která zamezí rozvoji a pomnožení mikroorganismů, kteří se mohou stát příčinou vážných gastrointestinálních potíží u konzumentů (JURAJDA, 2003). Při studiu vlivu teploty při skladování vajec, bylo zjištěno, že doba použitelnosti vajec by neměla být delší než 21 dnů v případě, že byla skladována při teplotách do 20 °C. **Tabulka 7** ukazuje, že při vyšších teplotách dochází k výraznému nárůstu *S. Enteritidis* v uskladněných vejcích. Při skladovacích teplotách pod 8 °C dochází k zastavení růstu mikroorganismů (NOVÁK a MALÁ, 2014). Z hejna nosnic pozitivního na *S. Enteritidis*, a *S. Typhimurium* nesmí být vejce uvolňována do oběhu (DUBSKÁ a kol., 2014a).

Tabulka 7 Vliv teploty skladování na růst *S. enteritidis* ve vejcích

Doba skladování (dny)	Množství <i>S. enteritidis</i> (*KTJ/vejce)	
	Skladovací teplota	
	20 °C	30 °C
0	0	0
5	$9,5 \times 10^0$	5×10^2
10	5×10^1	7×10^3
15	6×10^1	7×10^5
20	7×10^1	Více než 7×10^5

Vysvětlivky: *KTJ – kolonie tvořící jednotky

Zdroj: NOVÁK a MALÁ, 2014

3. Závěr

Rod *Salmonella* patří do čeledi *Enterobacteriaceae*, který má více než 2500 unikátních sérovarů. Tyto bakterie jsou velmi odolné, přežívají chladničkové teploty a dokonce i zmražení. Spolehlivě je ničí vysoké teploty a běžné dezinfekční přípravky. Hlavním rezervoárem salmonel v přírodě jsou ptáci. Mezi nejvýznamnější sérovary z hlediska chovu drůbeže řadíme *Salmonella Pullorum*, *Salmonella Gallinarum*, *Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella Infantis*, *Salmonella Hadar* a *Salmonella Virchow*, které způsobují v chovech drůbeže nemalé ekonomické ztráty. Národní ozdravovací programy jsou zaměřeny právě proti nim. Hlavním smyslem ozdravovacích programů je, na základě doporučení Světové zdravotnické organizace, snížit počty onemocnění salmonelózou u lidí. Chovatelé se řídí metodickými pokyny Státní veterinární správy České republiky.

Chovy drůbeže v České republice, ale i v ostatních členských státech Evropské unie vykazují velmi slušné výsledky a jsou na dobré cestě k úspěšnému ozdravení. Tlumení výskytu salmonel je nesnadným úkolem, při jehož plnění čeká všechny zúčastněné složky ještě mnoho práce. Preventivní opatření zahrnující zásady biologické bezpečnosti, péče o pohodu zvířat a vakcinace, jsou v ozdravování chovů zcela klíčové. Vysoká hygienická úroveň chovů je předpokladem udržení dobrého zdravotního stavu chované drůbeže. V neposlední řadě je rovněž nezbytné zvyšovat povědomí lidí o původu drůbežích produktů, zejména pokud pocházejí ze zemí třetího světa, kde nejsou nastavena tak striktní opatření jako v rámci Evropské unie a tyto produkty se pak mohou stát rizikovými pro zdraví lidí.

4. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BAUMAN, W. R.: *Microbiology*, 1. vyd., San Francisco: Benjamin Cummings, 2006, ISBN 0-321-49808-9

CLEMENTS, M.: *Evropští producenti drůbeže jsou stále ohroženi*. *Náš chov*, 2015, 1, 40-41, ISSN 0027-8068.

DUBANSKÝ, V.: *Zdroje a způsob přenosu salmonelových infekcí jako zoonóz*. *Veterinářství*, 2008, 12, 331 – 335, ISSN 0506-8231.

DUBSKÁ, M., ŠATRÁN, P., SEMERÁD, Z.: *Programy tlumení salmonel v chovech drůbeže v roce 2013*, *Veterinářství*, 2014b, 4, s. 290 – 293, ISSN 0506-8231.

DUBSKÁ, M., ŠATRÁN, P., SEMERÁD Z.: *Programy tlumení salmonel v chovech drůbeže*. *Náš chov*, 2014a, 7, 67 – 70, ISSN 0027-8068.

FOLEY, S. L., NAYAK R., HANNINGI. B., JOHNSON T., J., HAN J., RICKES.C.: *Population Dynamics of Salmonella enterica Serotypes in Commercial Egg and Poultry Production*, 2011, DOI: 10.1128/00598-11.

GREENWOOD, D., SLACK R., PEUTHERER., J.: *Lékařská mikrobiologie*, 1. vyd. Praha: Grada, 686 s., 1999, ISBN 8071693650.

JEDLIČKA, M.: *Nejvýznamnější nákazy v chovech drůbeže*. *Náš chov*, 2008a, 1,78 – 79, ISSN 0027-8068.

JEDLIČKA, M.: *Nákazová situace v chovech drůbeže*. *Náš chov*, 2008b, 1,80 – 81, ISSN 0027-8068.

JURAJDA, V.: *Nemoci drůbeže a ptactva – bakteriální a mykotické infekce*, 1. vyd. Brno: Ediční středisko VFU Brno, 185 s., 2003, ISBN 80-7305-464-7

JURAJDA, V.: *Kompendium chorob drůbeže a ptactva*. Brno: Noviko, 2001, 236 s. ISBN 80-902676-6-1.

MACELA, A., STULÍK, J., TREBICHAVSKÝ, I., KROČA, M. A S. JANOVSÁ.:*Infekční choroby a intracelulární parazitismus bakterií*. Praha: Grada, 2006, 1.vydání, 216 s. ISBN 80-247-0664-4.

MADIGAN, M.: *Brock biology of microorganisms*. 13. vyd., San Francisco: Benjamin Cummings, 2012, ISBN 978-0-321-64963-8.

MATULOVÁ, M.: *Aktivita genů ve slezině kuřat po infekci Salmonella Enteritidis*, Veterinářství, 2013, 4, s. 276 – 279, ISSN 0506-8231.

NEWELL, D., KOOPMANS, M., VERHOEF, L., DUIZER, E., AIDARA - KANE, A., SPRONG, H., OPSTEEG, M., LANGELAAR, M., THREFFALL, J., SCHEUTZ, F., GIESSEN, J., KRUSE, H.: *Food – borne diseases - The challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge*. International Journal of Food Microbiology, 2011.

NOVÁK, P., MALÁ, G.: *Obecné zásady biosecurity v chovech hospodářských zvířat: certifikovaná metodika*. 1. vyd., Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2012, ISBN 978-807-4031-021.

NOVÁK, P., MALÁ G.: *Zásady biosecurity v chovech drůbeže*. *Náš Chov*, 2014, příloha č. 1, 11 – 13, ISSN 0027-8068.

RAMBOUSKOVÁ J., HRNČÍŘOVÁ D.: *Prevence onemocnění z potravin*, PRAHA: Ministerstvo zemědělství, 2008, 14 s.

ROUBALOVÁ M., PAVLŮ M.: *Situační a výhledová zpráva Vepřové maso – drůbež a vejce*. PRAHA: Ministerstvo zemědělství, 2011, 56 s., ISBN 978-80-7084-975-0.

ROUBALOVÁ M., *Situační a výhledová zpráva drůbež a vejce 2011*, Vyd. 1., Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2011, ISBN 978-80-7434-043-7.

RYCHLÍK, I.: *Příprava živých atenuovaných kmenů salmonel pro orální vakcinaci drůbeže*, Veterinářství, 2012a, 3, s. 160 – 163, ISSN 0506-8231.

RYCHLÍK, I.: *Co se děje ve střevech vylihnutých kuřat*. Veterinářství, 2012b, 3, 155 – 157, ISSN 0506-8231.

SAIF, Y.M.: *Diseases of Poultry*. 11. vyd. Ames, USA: Iowa State Press, Blackwell, 2003, 1231 s., ISBN 0-8138-0423.

SEDLÁK, K., TOMŠÍČKOVÁ, M.: *Nebezpečné infekce zvířat a člověka*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2006, 167 s., ISBN 8086960072.

SCHLUNDT, J., TOYOFUKU J., JANSEN, J., HERBST, S. A.: *Emerging food-borne zoonoses*. Scientific and Technical Review, 2004, 513 – 533.

STEINHAUSEROVÁ, I.: *Produkce a zpracování drůbeže, vajec a medu*. Vyd. 1. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, 2003, ISBN 978-807-3054-625.

SVOBODOVÁ J., TŮMOVÁ E.: *Vliv systému ustájení a věku na kontaminaci vajec nosného typu slepic*. Veterinářství, 2013, 4, 289 – 291, ISSN 0506-8231.

ŠATRÁN, P., DUBEN J.: *Nákazy zvířat přenosné na člověka a bezpečnost potravin*. 1. vyd. Praha: ÚZPI, 2006. ISBN 8072711806.

ŠATRÁN, P., DUBSKÁ, M.: *Národní programy pro tlumení výskytu salmonel v chovech drůbeže v roce 2009*. Veterinářství, 2010, 4, 254 – 255, ISSN 0506-8231.

ŠILHÁNKOVÁ, L.: *Mikrobiologie pro potravináře a biotechnology*. 3 vyd., Praha: Academia, 2008, 363 s. ISBN 9788020017031.

ŠPERLING, D.: *Paratyfové infekce drůbeže*, *Náš chov*, 2014, 1. příloha, 20, ISSN 0027-8068.

ŠPERLING, D.: *Biosekurita v chovech drůbeže*, *Náš chov*, 2013, 7, 66 – 68, ISSN 0027-8068.

TARAS, L.: *O salmonelách u drůbeže trochu jinak*, *Náš chov*, 2009, 7, 64 – 66, ISSN 0027-8068.

TOMAN, M.: *Veterinární imunologie*. 2., dopl. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009, 392 s. ISBN 978-80-247-2464-5.

TREML, F., LÁNY, P., POSPÍŠIL, Z., ZENDULKOVÁ D.: *Infekční choroby zvířat: Bakteriální, mykotické a protozoární infekce*. 1. vyd. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2014. ISBN 978-80-7305-704-6.

VARMUŽOVÁ, K., HAVLÍČKOVÁ H., ŠÍŠÁK F., ELSHEIMER MATULOVÁ, I.: *Průběh salmonelové infekce ve střevech kuřat*. Veterinářství, 2014, 4, 294 – 296, ISSN 0506-8231.

VERKAAR E.: *Lepší kvalitou vody k vyšší produktivitě drůbeže*, Náš chov, 2014, 9, 24 – 25, ISSN 0027-8068.

VOTAVA, M.: *Lékařská mikrobiologie obecná. 2.*, přepr. vyd. Brno: Neptun, 2005, 351 s. ISBN 80-86850-00-5.

VOTAVA, M.: *Lékařská mikrobiologie speciální*. Brno: Neptun, 2003, 495 s., ISBN 80-902-8966-5.

Legislativa

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1774/2002 ze dne 3. října 2002 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu, které nejsou určeny pro lidskou spotřebu.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2160/2003 ze dne 17. listopadu 2003 o tlumení salmonel a některých jiných původců zoonóz vyskytujících se v potravním řetězci

Nařízení Komise (ES) č. 889/2008 ze dne 5. září 2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu

Jiné zdroje

ANONYM 1, *Pokyny pro správnou hygienickou praxi v chovech drůbeže*[online]. [cit. 2014-04-12]

Dostupné z:
http://eagri.cz/public/web/file/235503/Pokyny_pro_spravnu_hygienickou_praxi_v_chovech_kurat_a_nosnic.pdf

ANONYM 2, *Veterinární problematika krůt* [online] [cit. 2015-10-01]

Dostupné z: http://fv1.vfu.cz/export/sites/fv1/sekce_ustavy/ptaci_plazi_savci/pedagog/choroby-drubeze/Veterinrxnx_problematika_krxt.pdf

ANONYM 3, *The European Union Summary Report on Trends and Sources of zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011* [online]. [cit. 2015-20-03]

Dostupné z: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3129.pdf>

ANONYM 5, *The control of Infections of Poultry 2011* [online]. [cit. 2015-20-03]

Dostupné z:

<http://www.safe-poultry.com/>

ANONYM 6, *Strategies to Control Salmonella in poultry Farms and Processing Plants* [online]. [cit. 2015-20-03]

Dostupné z:

[www.cidlines.com/uploads/Cidlines/editor/file/Salmonella%20control%20in%20poultry%20farms%20and%20processing%20plants%20\(Vatche\).pdf](http://www.cidlines.com/uploads/Cidlines/editor/file/Salmonella%20control%20in%20poultry%20farms%20and%20processing%20plants%20(Vatche).pdf)

ANONYM 7, *The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014*. [online]. [cit. 2015-20-03]

Dostupné z: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2597.htm>

ANONYM 8, *Fife keys to safer food manual* [online]. [cit. 2015-20-03]

Dostupné z: http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys.pdf

ANONYM 9, *Salmonella* spp. [online]. [cit. 2015-06-04].

Dostupné z: <http://cit.vfu.cz/alimentarni-onemocneni/sal/index.html>

ANONYM 10, *Salmonella (non-typhoidal)*, [online]. [cit. 2015-06-04].

Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs139/en/>

DĚDIČOVÁ, D., PIHÁVKOVÁ H., MAŠKOVÁ J.: *Salmonely identifikované v NRL pro salmonely v letech 2005 až 2006*. [online].[cit. 2015-06-04].

Dostupné z: <http://www.szu.cz/salmonely-identifikovane-v-nrl-pro-salmonely-v-letech-2005>

GRIMONT, P., WEIL, F.: *Antigenic formulae of the Salmonella serovars*, World health organization, 2007. [online].[cit. 2015-14-04].

Dostupné z: <http://www.pasteur.fr/sante/clre/cadrecur/salmoms-index.html>

LEXOVÁ, P., BENEŠ, Č., ČÁSTKOVÁ, J., KYNČL, J., KRÁLOVÁ, R.: *Výskyt infekčních onemocnění přenášených potravinami a vodou v ČR – rok 2012 a trendy nemocnosti*[online]. [cit. 2014-10-01]

Dostupné z:

http://www.szu.cz/uploads/documents/CeM/Zpravy_EM/22_2013/07_cervenec/233_vyskyt.pdf

KVASNIČKOVÁ, A.: *Ne salmonelám! O programech proti salmonelám v chovech drůbeže*[online]. [cit. 2014-03-10]

Dostupné na: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/ne-salmonelam-o-programech-proti-salmonelam-v-chovech-drubeze.aspx>

KVASNIČKOVÁ, A.: *Povinnosti chovatelů drůbeže*[online].[cit. 2014-06-11]

Dostupné na: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/povinnosti-chovatelu-drubeze.aspx>

ŠATRÁN, FEJFAROVÁ: *Programy tlumení výskytu salmonel* [online]. [cit. 2014-03-10]

Dostupné na: <http://zemedelec.cz/programy-tlumeni-vyskytu-salmonel/>

DUBEN: *Podívejme se nejen na trus*[online]. [cit. 2015-03-01]

Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/svs/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2010_podivejme-se-nejen-na-trus.html

DUBEN: *Zoonóz v EU ubývá*[online].[cit. 2015-10-01]

Dostupné z: <http://vetweb.cz/zoonoz-v-eu-ubyva/>

SVS ČR, *Národní programy na tlumení salmonel* – Metodika kontroly zdraví a nařízené vakcinace

Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/svs/portal/zdravi-zvirat/programy-tlumeni-vyskytu-salmonel/narodni-programy-tlumeni-salmonel.html>