

TESTOVANIE DEZINFEKČIE NÁSADOVÝCH VAJEC OZÓNOM V CHOVATEĽSKEJ PRAXI

TESTING THE DISINFECTION OF THE SETTING EGGS WITH OZONE IN POULTRY-FARMING PRACTICE

Ballová, Š.

Abstract

The disinfecting effect of ozone under farming conditions and on experimental basis was compared. The control group was sampled before the disinfection to determine the bacterial contamination of eggs. The eggs were divided to two groups, one was disinfected with ozone and the other with formalin vapours. The efficacy of disinfection was tested with microbiological swabs. Bacterial contamination of hatching eggs before the disinfection in farming practice was 45.94 % and in a laboratory 41.81 %. The disinfectant effect reached under practical conditions was 57.66 % with ozone and 50.37 % with formalin. The difference was not significant. The efficacy of disinfectants under laboratory conditions was 75.00 % with ozone and 93.63 % with formalin. The difference was significant. The difference between the disinfectant efficacy in laboratory and in poultry practice was significant. The efficacy was influenced by lower concentration of formalin and ozone and higher bacterial contamination of the setting eggs under practical conditions.

Key words: setting egg, microbial contamination, disinfecting, formalise, ozone, effect of disinfecting

Uvod

Problematika úspešnej a účinnej dezinfekcie zohráva významnú úlohu v ekonomike všetkých druhov hospodárskych zvierat. Jej preventívny charakter má nesmierny význam hlavne pri vysokých koncentráciách zvierat, ako je to u hydiny.

Preventívna dezinfekcia má prerušiť cestu šírenia infekčného agens v chove a má zabezpečiť celkové ozdravenie chovateľského prostredia (JURENKOVÁ a i., 1994). Od zničenia patogénnej a zníženia výskytu banálnej mikroflóry v chovateľskom prostredí bude závisieť zdravotný stav a dosahovaná úžitkovosť zvierat.

Vajce je malý zázrak života. Z neho sa vyvinie počas inkubácie hotový životaschopný jedinec (HALAJ, 1993). Z hľadiska výživy je to plnohodnotná bielkovina, ktorá obsahuje

všetky aminokyseliny potrebné nielen pre výživu človeka ale aj mikrobov. Z tohoto pohľadu predstavuje ideálnu živnú pôdu pre rast a množenie najrôznejších mikrobov.

Obdobie inkubácie vajec má svoje špecifiká, ale jednoznačne možno o ňom povedať, že je vysoko náročné na presné dodržiavanie požadovaných mikroklimatických podmienok a hygienických zásad liahnutia (HLASNÝ a LEDEČ, 1987).

Podľa platného technologického postupu liahnutia hydiny sa u nás na dezinfekciu násadových vajec používajú formalínové pary, ktorými sa dezinfikujú aj sklady a liaharenské stroje (CABADAJ a TUREK, 1997). Formalín má široké spektrum baktericídneho účinku, vo vyšších koncentráciách pôsobí aj na spóry plesní a vírusy. Jeho dezinfekčný účinok je daný tým, že sa viaže na aminoskupiny bielkovín, peptidov a aminokyselín (PARA a i., 1997). Autori tiež pozorovali reakciu s purínovými a pyrimidínovými bázami nukleových kyselín, ktorá je daná priťahovaním elektrónov kyslíka aldehydovej skupiny a s tým spojenou polaritou. Ďalej zistili, že pri rozklade bielkovín pôsobí v prostredí ako dezodorant, pretože reaguje s amoniakom a ďalšími rozkladnými produktmi. Formalín pri reakcii s KMnO_4 uvoľňuje do prostredia voľné aldehydové skupiny, ktoré sa viažu so stavebnými materiálmi, konštrukčnými prvkami a všetkým vybavením v dezinfikovanom prostredí. Pretože vzniknutý acetaldehyd silne štiplavo zapácha, znepríjemňuje tým pracovné prostredie v sklade násadových vajec.. Samotný formalín tiež leptá a dráždi pokožku a sliznice a je zaradený medzi potenciálne karcinogény (MATRKA a RUSEK, 1994). Pre jeho nepriaznivé účinky na organizmus človeka sa hľadajú ďalšie možné spôsoby dezinfekcie násadových vajec, ktoré by negatívne neovplyvňovali na človeka a na liahnivosť vajec. Že ozón nemá negatívny vplyv na liahnivosť násadových vajec už zistila CHMELNIČNÁ (1999). V potravinárskom priemysle sa už ozón používa na dezinfekciu pitnej vody, skladov na dozrievanie syrov a trvanlivých mäsových výrobkov, na dezinfekciu mlieka a mäsiarskych nožov, ale aj na dezinfekciu konzumných vajec (BOZZAI, 1995).

Na základe vyššie uvedených skutočností sme si stanovili za cieľ overiť možnosť dezinfekcie násadových vajec v liaharenskej praxi.

Materiál a metodika

Pokus sme rozdelili na časť laboratórnu a prevádzkovú. V oboch častiach pokusu sme najskôr stanovili sterovou metódou bakteriálnu kontamináciu náhodne vybraných násadových vajec pred dezinfekciou. Následne sme časť vajec dezinfikovali podľa technologického postupu liahnutia hydiny formalínovými parami a časť ozónom v koncentrácii 0,4 ppm po

dobu 8 hodín. Po vyvetraní formalínových pár a ozónu sme stanovili sterovou metódou účinnosť dezinfekcie obidvomi prípravkami. Dosiahnuté výsledky účinnosti dezinfekcie sme následne štatisticky porovnali.

Dosiahnuté výsledky

V priebehu pokusu sme bakteriologicky vyšetrili 770 odobratých sterov z násadových vajec odobratých v laboratórnych a prevádzkových podmienkach.

Laboratórny pokus

V 4 nezávislých opakovaníach sme zisťovali mikrobiálnu kontamináciu násadových vajec pred a po dezinfekcii. Celkove sme vyšetrili 300 vzoriek, ktoré sme odoberali náhodne z 2240 vajec vkladných do liahne. Výsledky bakteriologického vyšetrenia uvádzame v tabuľke 1.

Bakteriologické vyšetrenie násadových vajec v laboratórnych podmienkach

Tabuľka 1

Pokus č.	Skupina vajec	Vzorky ks	Kontaminácia a účinnosť dezinfekcie v % na		
			<i>Enterobacter</i>	<i>Micrococcus</i>	Priemerná
1.	Kontrola	30	0,00	46,66	23,33
	Ozonizované	30	100,00	43,33	71,66
2.	Kontrola	20	0,00	35,00	17,50
	Formalínové	20	100,00	80,00	90,00
	Ozonizované	20	100,00	70,00	85,00
3.	Kontrola	30	0,00	76,66	38,665
	Formalínové	30	100,00	86,66	93,33
	Ozonizované	30	100,00	73,33	86,665
4.	Kontrola	30	70,00	90,00	80,00
	Formalínové	30	100,00	80,00	90,00
	Ozonizované	30	76,66	30,00	53,33

Vysvetlivky: *Enterobacter* = Enterobacteriaceae

Micrococcus = Micrococaceae

Kontrola – percentuálne vyjadrený počet pozitívnych vzoriek a priemerná kontaminácia násadových vajec.

Priemerná bakteriálna kontaminácia násadových vajec zahrnutých v laboratórnom pokuse dosiahla 41,81 %. Hoci vajcia mali na povrchu iba hnedasté škvrny od zaschnutého a následne očisteného trusu, zistili sme prítomnosť enterobáktérií iba vo štvrtom pokuse. Výskyt enterobaktérií bol preukazne nižší ako mikrokokov. Celkove bakteriálna kontaminácia násadových vajec bola vysoká. Dosiahnutá účinnosť dezinfekcie formalínovými parami však bola aj napriek tomu v priemere 93,63 % za všetky laboratórne pokusy. Účinnosť dezinfekcie ozónom dosiahla hodnotu iba 75,00 %, čo si vysvetľujeme silnou bakteriálnou kontamináciou použitých násadových vajec. V tejto časti pokusu sa potvrdilo, že pri dodržaní presného pomeru formalínu a manganistanu draselného na dezinfekciu násadových vajec aj pri tak vysokej bakteriálnej kontaminácii je možné dosiahnuť požadovanú kvalitu dezinfekcie .

Prevádzkový pokus

Realizovali sme ho v priebehu roku 1999 a pri ňom sme používali menší sklad vajec na dezinfekciu formalínom (cca 3000 násadových vajec) a veľkokapacitný sklad na dezinfekciu ozónom (cca 74 – 100 000 násadových vajec). V prevádzkových podmienkach sme odobrali a vyšetrili 470 bakteriologických sterov. Výsledky bakteriologického vyšetrenia uvádzame v tabuľke 2.

Bakteriologické vyšetrenie násadových vajec v prevádzkových podmienkach

Tabuľka 2

Pokus č.	Skupina vajec	Vzorky ks	Kontaminácia a účinnosť dezinfekcie v % na		
			<i>Enterobacter</i>	<i>Micrococcus</i>	Priemerná
1.	Kontrola	20	0,00	65,00	32,50
	Ozonizované	30	100,00	40,00	70,00
2.	Kontrola	30	3,33	96,66	50,00
	Ozonizované	60	100,00	13,33	56,665
3.	Kontrola	45	0,00	17,77	8,88
	Formalínové	45	100,00	6,66	53,33
4.	Kontrola	30	3,33	100,00	51,665
	Formalínové	60	98,33	0,00	49,166
5.	Kontrola	30	0,00	90,00	45,00
	Ozonizované	60	98,33	6,66	52,495
6.	Kontrola	30	13,33	93,33	53,33
	Formalínové	30	96,66	0,00	48,33

Pred dezinfekciou sme odobrali 185 bakteriologických sterov, ktoré sme zaradili do skupiny kontrola. Z ich vyšetrenia na prítomnosť enterobaktérií bolo pozitívnych iba 6, čo je 3,24 %. Na prítomnosť mikrokokov bolo pozitívnych až 164 vyšetrovaných vzoriek, čo je 88,64 %. Celkove bakteriálna kontaminácia vzoriek zaradených do pokusu dosiahla v priemere 45,94 %, čo je vysoká kontaminácia násadových vajec.

Dezinfekciu formalínom sme zabezpečili v 3 opakovaníach a odobrali sme z dezinfikovaných vajec spolu 135 bakteriologických sterov. Nakoľko prítomnosť enterobaktérií na násadových vajciach bola minimálna aj pred dezinfekciou dosiahli sme na tejto čeladi mikróbov účinnosť dezinfekcie 99,34 %. Naopak pri vysokej kontaminácii mikrokokmi bola dosiahnutá účinnosť dezinfekcie formalínom iba 2,22 %. Podobné hodnoty sme zistili aj po dezinfekcii ozónom keď účinnosť dezinfekcie na enterobaktérie bola 98,52 % a na mikrokoky 16,00 %. Priemerná účinnosť dezinfekcie formalínom (50,37 %) nebola preukazne nižšia ako účinnosť dezinfekcie ozónom (57,66 %).

Po vzájomnom porovnaní dosiahnutej účinnosti dezinfekcie násadových vajec v laboratórnych a prevádzkových podmienkach sme zistili opačnú tendenciu v účinnosti dezinfekcie (tabuľka 3).

Porovnanie účinnosti dezinfekcie v laboratórnych a prevádzkových podmienkach

Tabuľka 3

	Skupina vajec	Vzorky ks	Kontaminácia a účinnosť dezinfekcie v % na		
			<i>Enterobacter</i>	<i>Micrococcus</i>	Priemerná
Laboratórny pokus	Kontrola	110	25,45	64,54	41,81
	Formalínové	80	100,00	87,27	93,63
	Ozonizované	110	93,63	56,36	75,00
Prevádzkový pokus	Kontrola	185	3,24	88,64	45,94
	Formalínové	135	99,34	2,22	50,37
	Ozonizované	150	98,52	16,00	57,66

Zistené rozdiely v priemernej účinnosti dezinfekcie medzi laboratórnymi a prevádzkovými podmienkami boli štatisticky významné. Túto skutočnosť si vysvetľujeme tým, že v laboratórnych podmienkach bola veľmi presne urobená dezinfekcia formalínom, kdežto v prevádzkových podmienkach boli obe substancie dávkované viac menej od oka.

Koncentrácia ozónu v laboratórnych aj prevádzkových podmienkach bola vplyvom opotrebovania trubíc v prístrojoch tiež nižšia a dosiahla iba 0,32 ppm, čím sa výrazne znižuje dezinfekčná účinnosť ozónu.

Na základe našich prevádzkových pokusov sme potvrdili, že účinnosť dezinfekcie použitím plynného ozónu je účinnejšia a hlavne nemá negatívny vplyv na zdravie pracovníkov liahne. O vplyve a na liahnivosť kurčiat bude informovať iný príspevok.

Záver

V rámci pokusu sme porovnávali dezinfekčný účinok ozónu na násadových vajciach v prevádzkových a laboratórnych podmienkach. Celkove sme odobrali a bakteriologicky vyšetrili 770 sterov zo škrupiny násadových vajec. Stery sme odobrali pred dezinfekciou na zistenie bakteriálnej kontaminácie použitých vajec a po dezinfekcii ozónom a pre porovnanie aj formalínom. Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že:

- Bakteriálna kontaminácia násadových vajec zaradených do pokusu bola vysoká. V prevádzkových podmienkach dosiahla 45,94 % a v laboratórnych 41,81 %. Rozdiel nebol štatisticky významný.
- Po dezinfekcii v sklade násadových vajec sme zistili účinnosť dezinfekcie ozónom 57,66 %, čo bolo o 7,29 % viac ako pri formalíne, ale nebol štatisticky významný.
- Účinnosť dezinfekcie násadových vajec v prevádzkových podmienkach bola pomerne nízka a negatívne ju ovplyvnila vysoká bakteriálna kontaminácia násadových vajec, nedodržanie koncentrácie formalínu a KMnO_4 a tiež ozónu pri vysokom počte jednorázovo dezinfikovaných násadových vajec.
- V laboratórnych podmienkach sme dosiahli účinnosť dezinfekcie ozónom 75,00 % a formalínom 93,63 %. Rozdiel bol štatisticky významný.
- Dosiahnutá účinnosť dezinfekcie v laboratórnych podmienkach pri formalíne bola vyhovujúca a pozitívne ovplyvnená prísnyim dodržaním technologického postupu a pomeru substancií. Naopak pri dezinfekcii ozónom bola koncentrácia iba 0,32 ppm, oproti požadovaným 0,4 ppm.
- Účinnosť dezinfekcie ozónom i formalínom v laboratórnych podmienkach bola preukazne vyššia ako v prevádzkových podmienkach.
- Pri dodržaní predpísanej koncentrácie dezinfekčných prostriedkov môžeme očakávať uspokojivú účinnosť dezinfekcie aj v prevádzkových podmienkach.

Na základe uvedených skutočností môžeme odporučiť dezinfekciu ozónom ako náhradný spôsob dezinfekcie v prevádzkových podmienkach, ale bude potrebné venovať sústavnú pozornosť stavu opotrebovania trubíc na výrobu ozónu, aby bola zabezpečená požadovaná koncentrácia. Pracovné prostredie skladu násadových vajec je čisté a príjemne vonia, nedráždi dýchacie cesty, lebo ozón sa do príchodu pracovníkov rozpadne.

Súhrn

V pokuse sme testovali účinnosť dezinfekcie násadových vajec v prevádzkových a laboratórnych podmienkach. Kontrolná skupina vajec bola vyšetrovaná pred dezinfekciou na stanovenie bakteriálnej kontaminácie vajec zaradených do pokusu. Dezinfikované vajcia boli rozdelené do skupín podľa prostriedku, ktorým boli dezinfikované na ozonizované a formalínované. Účinnosť dezinfekcie sme stanovovali mikrobiologickou sterovou metódou. Mikrobiálna kontaminácia násadových vajec pred dezinfekciou v prevádzkových podmienkach bola 45,94 % a v laboratórnych 41,81 %. Účinnosť dezinfekcie v praxi po použití ozónu bola 57,66 % a po formalíne 50,37 %. Rozdiel v účinnosti nebol preukazný. V laboratórnych podmienkach bola účinnosť dezinfekcie ozónom 75,00 % a po formalíne 93,63 % a rozdiel bol preukazný. Rozdiel v účinnosti dezinfekcie medzi laboratórnymi a prevádzkovými pokusmi bol preukazný. Účinnosť dezinfekcie bola v praxi ovplyvnená nižšou koncentráciou formalínu a ozónu a vysokou mikrobiologickou kontamináciou násadových vajec.

Kľúčové slová: násadové vajce, mikrobiálna kontaminácia, dezinfekcia, formalín, ozón, účinnosť dezinfekcie

Zoznam použitej literatúry:

1. BOZZAI,K. – CZINE,J. –JUNGBERT,P. a i.: Berendezés tojások és egyéb anyagok/eszközök ózon-gázzal történő fertőtlenítésére. Kozzététely példány, Keszthely, 1995, 12 s.
2. CABADAJ,R., TUREK, P.: Hygiena a technológia hydiny a vajec, Košice, Magnus, 1997, 287 s.
3. HALAJ.M.: Chov hydiny, Nitra, VŠP, 1993, 186 s.
4. HLASNÝ.A., LEDEČ, M.: Inseminácia, liahnutie a sexovanie hydiny- Bratislava, príroda, 1987, 195 s.
5. CHMELNIČNÁ,L.: Liahnivosť hydiny pri nahradení formaldehydovej dezinfekcie

násadových vajec ozonizáciou. In. Bioklimatologické pracovní dny, Zvolen, STU, 1999, s.161 - 163

6. MATRKA,M. – RUSEK,V.: Průmyslová toxikologie (Úvod do obecní a speciální toxikologie). 1. Vydanie, Pardubice, VŠCHT, 1994, 157 s.
7. PARA,L. : Venujme pozornosť preventívnej dezinfekcii. In: Slovenský chov, roč.2, 1997, č. 8, s.30 - 31
8. PARA,L.- ONDRAŠOVIČ,M.- ONDRASOVIČOVÁ O. a i Formalín vo veterinárnej praxi. In: Slovenský veterinárny časopis, roč. 2 B, 1998, č. 6, s. 302 – 305