

# HODNOTENIE MIKROKLIMATICKÝCH POMEROV V PODMIENKACH USTAJNENIA VÝKRMOVÝCH OŠÍPANÝCH

## THE EFFECT OF MICROCLIMATE ON THE HEALTH AND PRODUCTIVITY OF FATTENING PIGS

**Harichová, D., Venglovský J., Petrovský M., Pačajová Z.**

Výskumný ústav veterinárnej medicíny, Hlinkova 1/A, Košice

### **Abstract**

The microclimate was recorded in pig houses, type RCHO, designed for 2000 pigs. Microclimate parameters were recorded in summer, autumn and winter seasons. In summer and winter the microclimate conditions were in the optimum range. In autumn we recorded unfavourable conditions: the temperature was by 56.1% lower than the optimum, the air flow reached  $0.1 \text{ ms}^{-1}$  and the values of  $\text{NH}_3$  were on the level of 0,0015 %. In this period, the incidence of respiratory diseases was higher than in the other periods.

### ÚVOD

Podmienky chovu ošípaných majú veľký podiel na celkovom výsledku chovu, s prihliadnutím na genetický potenciál. Mikroklíma, ako jeden zo základných faktorov, má svoje nezastupiteľné miesto popri výžive a zootecnickej starostlivosti na udržaní dobrého zdravotného stavu zvierat, ako základného predpokladu úžitkovosti. Výkrmové ošípané v týchto podmienkach strávia 3750 až 4000 hodín života.

Komplex faktorov produkčného prostredia je možné rozdeliť na abiotický, t.j. chemické a fyzikálne vplyvy a biotický, t.j. mikrobiálna kontaminácia maštalného prostredia.

Z fyzikálnych faktorov mikroklímy je závažný teplotno-vlhkostný režim a prúdenie maštalného vzduchu v ustajňovacích priestoroch ošípaných.

O význame dodržiavania optimálnych teplôt, relatívnej vlhkosti a rýchlosti prúdenia vzduchu v chovateľskom prostredí ošípaných pojednáva vyhláška č. 230/1998 Z.z. Optimálnu teplotu je nutné hodnotiť vo vzťahu k vlhkosti a prúdeniu vzduchu. Relatívna vlhkosť vzduchu je pre ošípané významným činiteľom prostredia. Medzi vlhkosťou a teplotou je úzka závislosť.

V práci sú hodnotené teplotno-vlhkostné pomery v závislosti na ročnom období v podmienkach ustajnenia výkrmových ošípaných.

## MATERIÁL A METÓDY

Jednotlivé faktory mikroklimy sme sledovali v objekte výkrmu ošípaných. Farma živočíšnej výroby - reprodukčný chov ošípaných, je situovaná v nížinnej oblasti na juhu východného Slovenska s prevádzkovou dobou 20 rokov, bez rekonštrukcie, s turnusovou prevádzkou a uzavretým obratom stáda. Celková kapacita farmy je 2000 ks, z toho výkrm 800 ks, dĺžka turnusov je 5 – 6 mesiacov. Počet ošípaných v koterci je 10 ks. Technológia kŕmenia je prevádzaná automaticky a prísun krmiva a vody je ad libitum. Vetranie maštalných objektov je prirodzené.

Mikroklimatické pomery sme merali registračne pomocou termohygrografov v 3 obdobiach: letnom, jesennom a zimnom. Ambulantne 2x mesačne sme zisťovali hodnoty ostatných ukazovateľov, a to obsah  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$ , prúdenie vzduchu a mikrobiálne znečistenie vzduchu v dvoch sledovaných obdobiach. Obsah  $\text{NH}_3$  a  $\text{CO}_2$  sme stanovili pomocou detektora plynov Accuro. Na stanovenie rýchlosti prúdenia vzduchu sme použili katateplomer podľa Hilla. Sedimentačnou metódou sme určovali celkový počet zárodkov na 2 % mäsopeptonovom agare.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Kontrola maštalného prostredia je dôležitým faktorom vplývajúcim na úžitkovosť výkrmových ošípaných / Bossow,1995/.

Pri sledovaní vnútornej teploty v objekte výkrmu v letnom období z celkového počtu 617 hodnotených hodín sme optimálnu teplotu registrovali v 53,16 % a nižšiu ako minimálnu v 4,86 %. Vnútrná teplota vyššia ako optimálna bola zaznamenaná v 27,23 %. Vnútorne teploty počas meraného obdobia dosahovali hodnotu od 10,3 do 30,7°C, s priemerom 20,2°C.

V prechodnom jesennom období, kedy sme tento ukazovateľ sledovali počas 585 hodín, optimálna teplota vo vnútri objektu bola v 32,5 % sledovaného času, nižšia ako minimálna v 11,4 %. Teplota vyššia ako optimálna nebola registrovaná. Teploty v rozmedzí medzi minimálnou a optimálnou teplotou predstavovali v sledovaných hodinách 56,1 %. Vnútorne teploty sa pohybovali od 6,7 – 18,4°C, s priemerom 12,9°C.

Počas 1136 hodín sme sledovali vnútornú teplotu vo výkrmne v zimnom období. Optimálnu teplotu sme pritom zaregistrovali v 60,6 % prípadov, nižšiu ako minimálnu v 14,2

% . Vnútorne teploty sa tu pohybovali v rozmedzí od 2 do 17,7°C, s priemerom 10,4°C a podobne ako v prechodnom období sme nezaregistrovali pohyb teplotného ukazovateľa nad optimum.

Komplexná analýza ukázala, že relatívnu vlhkosť sme v optimálnej rovine registrovali v letnom období v 88,13 % sledovaného času, pričom nižšia ako optimálna bola v 0,16 % a nad maximálne hodnoty vystúpila v 0,16 % sledovaní. V jesennom období optimálna vlhkosť v objekte vyjadrená v % z celkového sledovaného času bola v 87,97 %, v 0,17 % sme registrovali relatívnu vlhkosť nižšiu ako optimálnu a v 1,69 % boli hodnoty vyššie ako maximálne.

V zimnom období sme v objekte ani v jednom prípade merania nezistili relatívnu vlhkosť nižšiu ako optimálnu, optimálna vlhkosť bola v 51,06 % zo sledovaného času a vyššiu ako maximálnu sme zaregistrovali v 17,87 %.

Pokiaľ ide o hodnotenie záznamov o prúdení vzduchu, ktorého hodnoty sme zaznamenávali jednorázové dvakrát v jesennom a zimnom období tieto sa pohybovali v obidvoch prípadoch v rozmedzí 0,09 – 0,1 ms<sup>-1</sup>.

Pri sledovaní ďalšieho kvalitatívneho ukazovateľa mikroklímy, celkového počtu mikroorganizmov, sme v jesennom období zaznamenali od 250 000 – 650 000 a v zimnom od 300 000 – 830 000 zárodkov v m<sup>3</sup> vzduchu.

Pri komplexnom hodnotení výsledkov kvantitatívnych stanovení CO<sub>2</sub> a NH<sub>3</sub> sme v jesennom období prítomnosť CO<sub>2</sub> registrovali v množstve 0,2 – 0,25 % a v zimnom období od 0,2 – 0,3 %, hodnoty NH<sub>3</sub> v jesennom období boli 0,0015 % a v zimnom 0,002 %.

Z chemických faktorov mikroklímy majú negatívny vplyv na zdravie ošípaných plyny, a to predovšetkým amoniak, sírovodík a oxid uhličitý . Prípustné hodnoty škodlivín v objektoch pre ošípané sú uvedené vo vyhláske č. 230/1998 Z.z.

Amoniak z aspektu pôsobenia na zvieratá je kontaminantom, ktorý pôsobí nepriaznivo na ich zdravotný stav, a tým aj na produkčnú kondíciu. Jeho emisie do ovzdušia zo všetkých zdrojov, vrátane poľnohospodárskej výroby, sú prakticky celosvetovým problémom / Asman a kol., 1990/. Pokiaľ ide o jeho produkciu v rámci živočíšnej výroby treba brať do úvahy, že jednotlivé druhy úžitkových hospodárskych zvierat sa rôznym dielom podieľajú na emisii amoniaku. Najväčším producentom tohto kontaminantu sú hovädzí dobytok a ošípané / Mc Ginn a Janzen ,1998/.

Množstvo amoniakálnych emisií zo živočíšnych prevádzok je výsledkom spôsobu chovu zvierat, kvality ich životného a produkčného prostredia, kvality výživy, technologicko-

stavebných objektov, manipulácie s tekutým a maštalným hnojom, spôsobom skladovania, manipulácie a aplikácie do pôdy / Phillips a kol.,1993/. Keďže prasatá 1/3 svojho života venujú žraniu, ako uvádzajú Wood a kol./ 1983/, z toho jednoznačne vyplýva, že sú aj intenzívnymi producentmi amoniaku.

Na reguláciu množstva amoniaku v produkčnom objekte má významný vplyv prúdenie vzduchu . Amoniak uvoľňovaný do maštalného ovzdušia pôsobí na ustajnené zvieratá toxicky, čo sa pri vyšších koncentráciách prejaví priamo na dýchacom aparáte a pri nižších koncentráciach metatoxicky pôsobením na imunitný systém / Ondrašovič a kol.,1994,1996/. U ošípaných sa odporúča neprekročiť hranicu hodnôt 20 ppm /Bossow, 1995/.

Amoniak nekontaminuje iba najbližšie okolie svojho producenta, ale i životné prostredie v podstatne širšom zábere, hlavne pokiaľ ide o aplikáciu hnoja na poľnohospodársku pôdu /Ondrašovič a kol.,1996/. Návodom na nasmerovanie riešenia emisií amoniaku by mohol byť poznatok, že k najväčšiemu uvoľňovaniu dochádza v hnojovici pri pH hodnote medzi 7 – 10 /Ondrašovičová, 1989/.

Nielen podľa údajov zo zahraničnej literatúry, ale i podľa praktických poznatkov domácich autorov, ošípané patria z hľadiska požiadaviek na mikroklimu medzi najnáročnejšie zvieratá / Venglovský a Varga , 1991/.

Výsledky našich meraní vnútornej teploty potvrdzujú, že ošípané boli ustajnené v letnom a zimnom období pri optimálnych teplotách a v jesennom období prevážne sa pohybovali pod optimom.

Relatívna vlhkosť vzduchu sa vo všetkých troch obdobiach pohybovala v optimálnej rovine. Podobné hodnoty meraní vnútorných teplôt uvádzajú Venglovský a kol. /1996/ v ustajňovacích priestoroch s vetraním podtlakovým.

Pri porovnaní nami získaných hodnôt  $\text{NH}_3$ , ktoré boli v prechodnom období 0,0015 % a v zimnom období 0,002 % môžeme konštatovať, že tieto sú v požadovanom rozpätí, ktoré uvádza vyhl. 230/1998.Podľa Bossowa /1995/ sú tieto hodnoty na hranici, ktorý tento ukazovateľ limituje hornou hranicou 0,002 % a uvádza, že koncentrácia amoniaku okolo 0,001 % zvyšuje incidenciu infekcií dýchacích ciest. Vyššie hodnoty  $\text{NH}_3$  ako sme zaznamenali, prezentujú pri výkrme ošípaných za podmienok núdzového vetrania Petrovský a kol. /1998/, keď nimi zaznamenané hodnoty tohoto ukazovateľa sa pohybovali od 0,0021 - 0,0024 %.

Pokiaľ ide o kvantitatívne vyjadrenie CO<sub>2</sub>, toto v oboch sledovaných hodnotách plne zapadalo do škály požiadaviek na maštalné ovzdušie v zóne zvierat v uzatvorených objektoch, ktoré uvádza vyhl. 230/1998 Z.z, t. j. max. 0,3 %.

Podstatne vyššie hodnoty CO<sub>2</sub>, hlavne pokiaľ ide o ich maximálnu detekovanú hodnotu / 0,403 % / prezentujú vo svojej práci Venglovský a kol. /1996/ pri výkrme ošípaných s uzavretým obratom stáda, avšak pri objektoch JUZO.

## ZÁVER

Cieľom našej práce bolo zhodnotiť vplyv mikroklímy na zdravotný stav a úžitkovosť ošípaných. Počas 3 období sme sledovali mikroklímu v priestoroch výkrmu ošípaných a z našich výsledkov vyplýva, že v letnom a v zimnom období boli ustajnené zvieratá pri optimálnych teplotách a v jesennom období sa teploty pohybovali pod optimom.

Relatívna vlhkosť sa počas celého obdobia pohybovala v rozmedzí optimálnych hodnôt.

Rýchlosť prúdenia vzduchu dosahovala hodnoty na minimálnej hranici a obsah amoniaku a CO<sub>2</sub> sa pohyboval na hornej hranici hodnôt požiadaviek na maštalné ovzdušie v zóne zvierat v uzatvorených objektoch.

Celkove môžeme mikroklímu hodnotiť ako menej priaznivú, prejavovalo sa to v jesennom období, kedy bol zvýšený výskyt respiračných ochorení, pričom v tomto období došlo k miernemu poklesu denných prírastkov.

Kľúčové slová: výkrmové ošípané, mikroklíma

## LITERATÚRA

BOSSOW, H.: Stallwetterkontrolle – Bedeutung für Praxis, Tier – und menschliche Gesundheit, Der praktische Tierarzt 9/1995, s. 780 – 786.

McGINN, S. M. – JANZEN, H. H.: Ammonia sources in agriculture and their measurement, Can. J. Soil Sci. 78: 139 – 149, 1998

ONDRAŠOVIČ, M. – ONDRAŠOVIČOVÁ, O. – SOKOL, J.: Animal Hygiene, 1994, s. 212  
ONDRAŠOVIČ, M. – PARA, Ľ. – ONDRAŠOVIČOVÁ, O. – VARGOVÁ, M. – KOČIŠOVÁ, A.: Veterinárna starostlivosť o životné prostredie. Data Help, Košice, 1996: s.

ONDRAŠOVIČOVÁ, O. : Vplyv niektorých dezinfekčných látok na mikrobiologické a chemické zloženie hnojovice / Kandidátska dizertačná práca / Košice, 1989

PETROVSKÝ, M. – VENGLOVSKÝ, J. – PAČAJOVÁ, Z.: Odras mikroklimy na zdravotný stav výkrmových ošípaných, Zborník prác „Ekológia a veterinárna medicína IV.“, 1998, s. 49 – 55.

PHILLIPS, v. R. – PAIN, B. F. – HARTUNG, J. : Measurment and control of odour and ammonia emissions from livestock production. Part II.: Livestock buildings and waste stores. In: Int. Cong. Of Problems and solutions for the Emissions of Meladorores Componennts, Ljublana, 1993, 77 – 93

VENGLOVSKÝ, J. – VARGA, J.: Posúdenie mikroklimy ustajňovacích priestorov pre výkrmové ošípané z hľadiska ich tepelnej ochrany. Zborník vedeckých prác ÚEVM, VII., 1991, s. 9 – 30

VENGLOVSKÝ, J. – PETROVSKÝ, M. – KOČIŠOVÁ A. : Bioklimatologické podmienky ustajnenia ošípaných, Zborník prác z Bioklimatologických pracovných dní, 1996, s. 248 – 251

WOOD – GUSH, D. G. M. – STOLBA, A. – MILLER, C.: Exploration in farm animals and animal husbandry. In : ARCHER, J. a BIRKE, I. / Hrsg./ Exploration in animals and humans. Wokingham, van Nostrand und Reinhold: 198 – 209, 1983

TAB. 1 : VÝSLEDKY TEPLOTNO - VLHKOSTNÉHO REŽIMU

OBDOBIE	LETNÉ		JESENNÉ		ZIMNÉ	
Počet vyhodnocovacích hodín	617		585		1 136	
VNÚTORNÁ TEPLOTA T <sub>i</sub>	Hod.	%	Hod	%	Hod.	%
nižšia ako minimálna :	30	4,86	67	11,4	161	14,2
nižšia ako optimálna	91	14,75	331	56,1	287	25,2
optimálna	328	53,16	192	32,5	688	60,6
vyššia ako optimálna	168	27,23	0	0	0	0
RELATÍVNA VLHKOSŤ R <sub>v</sub> i						
nižšia ako optimálna	1	0,16	1	0,17	0	0
optimálna	545	88,13	519	87,97	580	51,06
vyššia ako optimálna	70	11,35	60	10,17	353	31,07
vyššia ako maximálna	1	0,16	10	1,69	203	17,87