

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta
Katedra zemědělské, dopravní a manipulační techniky

**Metodika měření emisí amoniaku (NH₃) a oxidu
uhličitého (CO₂) v chovech drůbeže ve vztahu
k integrované prevenci a omezení znečištění (dále
jen IPPC)**

Smlouva o dílo č. 179-2011-17412
Č.j.: 101428/2011-MZe-17412

Zpracovali: doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc., Ing. Antonín Dolan., Ing. Václav Vávra, PhD.

České Budějovice – 2011

Objednatel

Česká republika – Ministerstvo zemědělství
Praha 1, Těšnov 17, PSČ 117 05
Odbor bezpečnosti potravin
IČO: 00020478

**Důvěrnost,
copyright a
kopírování**

Důvěrné sdělení.

Tento dokument byl zpracován v rámci Smlouvy o dílo č.179-2011-17412 o poskytnutí prostředků z funkčních úkolů MZe ČR z rozpočtu běžných výdajů pro rok 2011. Obsah nesmí být poskytován třetím stranám za jiných podmínek, než jak je uvedeno ve smlouvě.

Jednací číslo

č. j. 101428/2011-MZe-17412

Status zprávy

Vydání 1

Zhotovitel

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Studentská 13, České Budějovice, PSČ 370 05
Zastoupená: prof. Ing. Miloslavem Šochem, CSc.,
děkanem Zemědělské fakulty

	Jméno	Datum	Podpis
Vypracovali	doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc. Ing. Antonín Dolan Ing. Václav Vávra, PhD.	_____	_____
Schválil	prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.	_____	_____

Obsah

1.	Úvod	4
2.	Vlastní popis metodiky	4
2.1.	Požadavky na mikroklima v chovech kuřat na maso	4
2.2.	Způsob měření ukazatelů stájového mikroklimatu	5
2.2.1.	Měření koncentrace NH ₃	6
2.2.2.	Měření koncentrace CO ₂	10
2.2.3.	Měření teploty a relativní vlhkosti vzduchu	10
2.2.4.	Měření osvětlení	14
3.	Srovnání novosti postupů	15
4.	Závěr	15
5.	Použitá literatura	16
6.	Seznam aplikované obrazové a foto dokumentace	17
7.	Přehled související a limitující legislativy	18

1. ÚVOD

Tato metodika je určena pro potřeby Ministerstva zemědělství České republiky a dalším zájemcům o měření stájového mikroklimatu v souladu s požadavky na podmínky ochrany kuřat chovaných na maso při vyšší hustotě osazení než 33 kg.m^2 jako správný metodický návod na měření koncentrací zátěžových a skleníkových plynů, amoniaku NH_3 a oxidu uhličitého CO_2 a dále teploty vzduchu, relativní vlhkosti vzduchu a osvětlení stájových prostor podle směrnice Rady 2007/43/ES o minimálních pravidlech na ochranu kuřat chovaných na maso. Směrnice vstoupila v platnost v roce 2007 a vztahuje se na provozy nad 500 ks kuřat chovaných na maso. Při základních podmínkách nesmí podle této směrnice hustota osazení překročit 33 kg.m^2 a je-li hustota větší, musí chovatel zajistit mj. mikroklima definované touto směrnicí.

Součástí této metodiky jsou popisy měření jednotlivých parametrů stájového mikroklimatu a popis měřících přístrojů kterými se provádí.

Zásady provádění všech měření jsou v souladu s ustanovením zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů, dále s vyhláškou č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech při chovu hospodářských zvířat, ve znění vyhlášky č. 425/2005 Sb., a vyhlášky č. 464/2009 Sb., které realizují směrnici Rady 2007/43/ES.

2. VLASTNÍ POPIS METODIKY

2.1 Požadavky na mikroklima v chovech kuřat na maso

Tyto požadavky platí pro chovy s hustotou vyšší než 33 kg.m^2 :

- koncentrace NH_3 nepřekročí 20 ppm (parts per milion – jednotek v milionu poměr 1/50 000)
- koncentrace CO_2 nepřekročí 3000 ppm (poměr 1/333)
- průměrná relativní vlhkost v hale za 48 hodin nepřekročí 70% při venkovní teplotě nižší než 10°C
- vnitřní teplota nepřekročí venkovní o více než 3°C , pokud vnější teplota ve stínu je větší než 30°C
- osvětlení chovných prostor je minimálně 20 lx na 80-ti% užité plochy

2.2 Způsob měření ukazatelů stájového mikroklimatu

Z důvodů zajištění vědecké váhy měření (reprodukovatelnost a opakovatelnost) hodnot monitorovaných ukazatelů mikroklimatu v chovech kuřat na maso je stanoveno několik zásadních požadavků, které je nutné dodržet:

- měření proběhne jednorázově pro každou halu v období mez 14. a 21. dnem výkrmu
- není vyžadována akreditace měření, ale používané přístroje musí být pravidelně ověřeny a cejchovány dle pokynů výrobce nebo dodavatele
- v průběhu měření je ventilace ponechána ve standardním režimu, odpovídajícímu venkovním podmínkám a době výkrmu
- optimální venkovní teplota je v rozmezí +10 až +30°C
- o provedeném měření je proveden záznam

Podle současné legislativy v oblasti ochrany ovzduší je požadováno kontinuální měření po dobu minimálně 24 hodin. K tomu se používají metody založené na elektrochemických čidlech (orientační měření) nebo přesnější fotoakustická spektroskopie .

2.2.1. Měření koncentrace NH_3

- provádí se ve výšce 25cm nad podestýlkou (Obr.č.1)

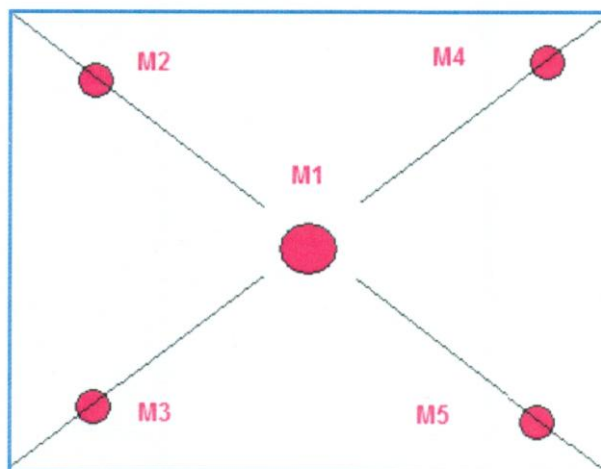
Obr.č.1 Umístění sondy koncentrací plynů u drůbeže



Foto autor

- měří se na pěti místech (1x v průsečíku úhlopříček a 4x na jednotlivých úhlopříčkách 3 metry od rohů haly) místa M_1 až M_5 viz Obr. č.2)

Obr. č.2 Měřicí místa



- výsledná hodnota se vypočte jako geometrický průměr všech pěti naměřených hodnot

$$M = \sqrt[5]{M_1 * M_2 * M_3 * M_4 * M_5}$$

- bezprostředně před zahájením měření koncentrace NH₃ se ve všech měřících místech provede krátkodobé měření okamžité relativní vlhkosti vzduchu. Měření koncentrace NH₃ se neprovádí, pokud je naměřená okamžitá relativní vlhkost vzduchu v daném místě větší jak 90% (negativní vliv vysoké relativní vlhkosti na senzory měřících přístrojů)
- zahájení měření se provede po uplynutí doby náběhu senzorů, pokud ji výrobce nebo dodavatel zařízení uvádí
- doba měření koncentrace je minimálně 10 minut, pro denní průběh 24 hodin
- měření se opakuje jsou-li rozdíly v koncentraci na jednotlivých měřících místech větší než 50%

Měřicí přístroj

Pro měření koncentrací NH₃ (ale i dalších zátěžových a skleníkových plynů) je vhodné použít přístroj 1412 Photoacoustic Multi-gas Monitor firmy INNOVA Air Tech Instruments s vícekanálovým vzorkovacím a dávkovacím zařízením 1309 D Multipoint Sampler téže firmy (viz Obr.č.3).

Obr.č.3 Přístroj INNOVA 1412 při měření

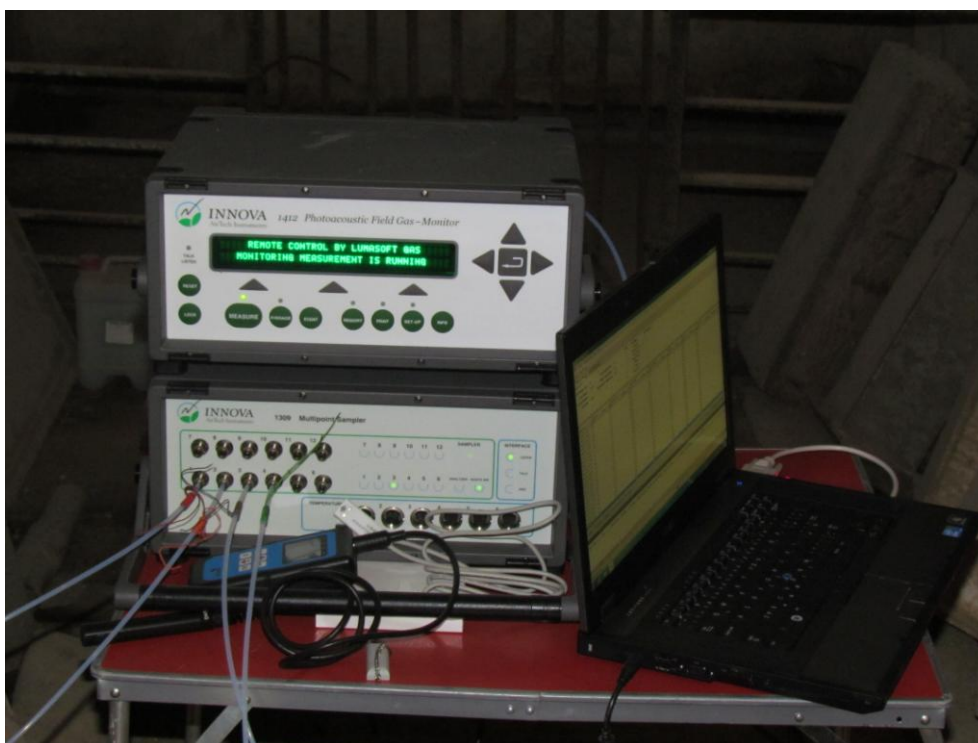


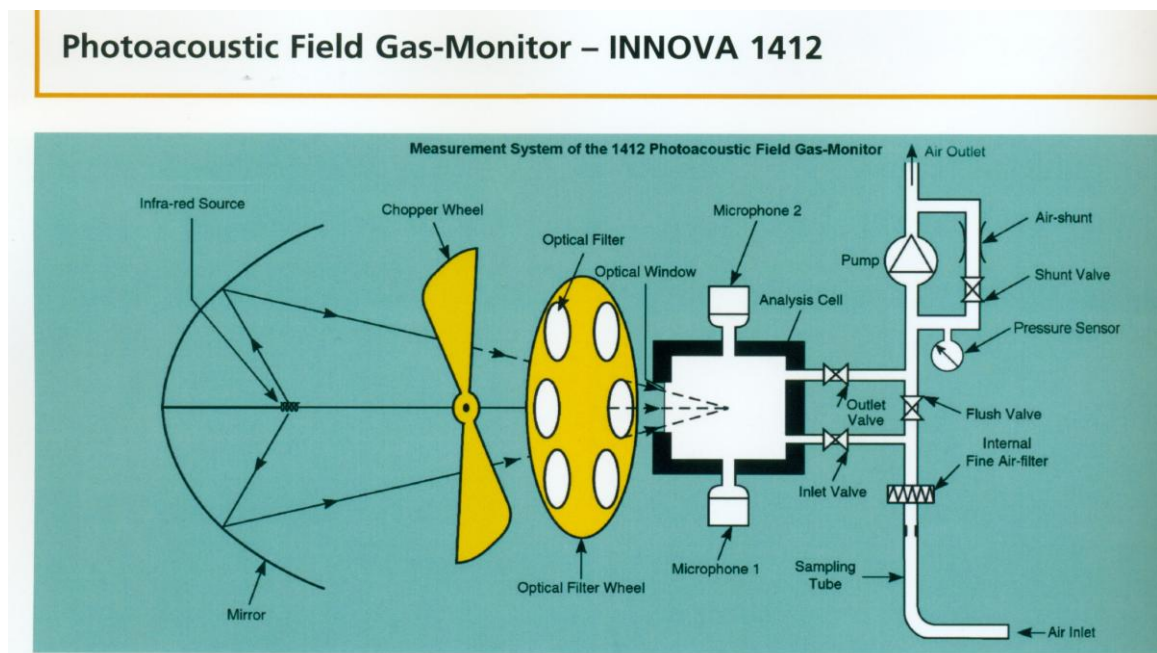
Foto autor

Popis přístroje

Fotoakustický monitor INNOVA 1412 je vysoce přesný, spolehlivý a stabilní kvantitativní měřič plynů. Principem měření je fotoakustická infračervená detekční metoda. Z toho vyplývá, že tento přístroj může v podstatě měřit koncentrace všech plynů, které jsou schopné absorbovat infračervené záření.

V karuselu s filtry jsou instalovány příslušné optické filtry (pět kusů plus jeden na vodní páru – viz Obr.č.4). Z toho důvodu může přístroj selektivně měřit až pět plynů (amoniak NH_3 , Oxid uhličitý CO_2 , Oxid dusný N_2O , metan CH_4 a sirovodík H_2S) spolu s vodní párou v každém vzorku vzduchu. Dále přístroj umožňuje kompenzovat interferenci mezi měřenými plyny využívajíc k tomu křížovou kompenzaci. Detekční limit závisí na měřeném plynu, ale vždy se pohybuje v oblasti 10^{-2} ppm (parts per milion – jednotek v milionu) při 20°C a tlaku 101 kPa. Tyto jednotky mohou být snadno převedeny na jednotky $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$. Všechny data jsou zaznamenávána v reálném čase a jsou zobrazována v numerické nebo grafické podobě a přenositelná do osobního počítače ve formátu MS Excel.

Obr.č.4 Princip činnosti přístroje INNOVA 1412



www.innova.dk

Fotoakustický efekt je založen na transformaci světelné energie na zvukovou pomocí měřeného plynu, kapaliny nebo pevné látky. Ve fotoakustické spektroskopii je měřený plyn ozářen modulovaným světlem s přesně určenou vlnovou délkou a molekuly pak určitou část světelné energie převedou na akustický signál, který je v přístroji INNOVA detekován dvěma mikrofony a zesíleny v zesilovači. Některé plyny absorbují infračervené světlo ve stejných vlnových délkách a tím nemusí být zřejmé zda naměřená a zobrazená informace je od jednoho nebo druhého plynu, případně společná pro oba. Tento jev se nazývá křížová interference a z toho důvodu byl do přístroje INNOVA 1412 začleněn algoritmus křížové kompenzace který s pomocí karuselu s filtry redukuje interferenci od ostatních plynů s přesností více než 98%.

Přepínač odběrných míst Multipoint samolet INNOVA 1309 může být používán s více měřicími přístroji firmy INNOVA. Umožňuje odběr vzorků z více míst pomocí hadiček se sondami (viz Obr.č.1). Odběrných míst může být až dvanáct a každé je spojeno s přepínačem odběrných míst teflonovou hadičkou dlouhou až 50 metrů. Třicestný ventil přepíná vzorky vzduchu do analyzátoru a zatímco analyzátor vzorek měří, je výfukem proplachována hadička která bude následovat do analyzátoru.

2.2.3. Měření koncentrace CO₂

- měření koncentrace CO₂ se provádí ve výšce 25 cm nad podestýlkou
- měření se provede v pěti odběrných místech dle (v průsečíku úhlopříček s na jednotlivých úhlopříčkách – místa M₁ až M₅ viz Obr.č.2)
- bezprostředně před zahájením měření koncentrace CO₂ se ve všech měřících místech provede krátkodobé měření okamžité relativní vlhkosti vzduchu. Měření koncentrace NH₃ se neprovádí, pokud je naměřená okamžitá relativní vlhkost vzduchu v daném místě větší jak 90% (negativní vliv vysoké relativní vlhkosti na senzory měřících přístrojů)
- zahájení měření se provede po uplynutí doby náběhu senzorů, pokud ji výrobce nebo dodavatel zařízení uvádí
- doba měření koncentrace v každém měřícím místě je minimálně 10 minut
- měření se opakuje jsou- li rozdíly v koncentraci na jednotlivých měřících místech větší než 50%

Měřící přístroj

Pro měření koncentrací CO₂ (ale i dalších zátěžových a skleníkových plynů) je vhodné použít přístroj 1412 Photoacoustic Multi-gas Monitor firmy INNOVA Air Tech Instruments s vícekanálovým vzorkovacím a dávkovacím zařízením 1309 D Multipoint Sampler téže firmy (viz Obr.č.3). Přístroje byly popsány v kapitole měření koncentrací amoniaku.

2.2.3. Měření teploty a relativní vlhkosti vzduchu

- teplota vnitřního prostředí haly se musí měřit, pokud venkovní teplota ve stínu přesáhne +30°C
- měří se teploměrem s minimálním rozlišením 0,5°C
- měření se provádí ve výšce 25 cm nad podestýlkou a ve stejných místech M₁ – M₅ viz Obr.č.2
- doplňkové měření vnější teploty se provádí ve stínu ve výšce 1 metr nad zemí a minimálně 1 metr od stěny haly tak, aby byl vyloučen vliv sálání tepla stěnami objektu

- relativní vlhkost vzduchu se měří tehdy, pokud venkovní teplota klesne pod $+10^{\circ}\text{C}$
- měření se provádí ve výšce 25 cm v místě M_1
- pokud naměřená hodnota relativní vlhkosti vzduchu překročí 70%, provede se opakované měření relativní vlhkosti vzduchu ve stejném měřicím místě nejdříve po 24 hodinách. Bude li i opakovaným měřením zjištěna relativní vlhkost vzduchu vyšší jak 70%, provede se v měřicím místě M_1 měření relativní vlhkosti vzduchu po dobu 48 hodin

Měřicí přístroje

Pro měření teploty vnitřního prostředí je vhodné použít digitální záznamový termohydrobarometr s externí sondou Commeter D4141 dodávaný firmou Comet systém s.r.o. viz Obr. č.5.

Obr. č.5 Commeter D4141



Foto autor

Popis přístroje

Digitální záznamový termohydrobarometr s externí sondou je určen pro měření a záznam teploty, relativní vlhkosti vzduchu a atmosférického tlaku a tlakové tendence za uplynulé tři hodiny s možností zobrazení přepočtené hodnoty rosného bodu a přepočtené hodnoty atmosférického tlaku na hladinu moře.

Teplota je měřena odporovými snímači Ni 1000/6180ppm, přičemž snímač vnější teploty a snímač vlhkosti vzduchu jsou umístěny v připojitelné externí sondě. Snímače tlaku a vnitřní teploty jsou uvnitř přístroje.

Naměřené hodnoty jsou zobrazovány na dvouřádkovém LCD displeji a mohou být ukládány v nastavitelném časovém intervalu do vnitřní, energeticky nezávislé paměti, odkud je lze přenést do osobního počítače.

Naměřené hodnoty jsou porovnávány v přístroji se dvěma nastavitelnými hodnotami pro každou veličinu (maximální a minimální) a jejich překročení signalizuje blikáním na displeji a akusticky (kromě tlakové tendence).

Měřicí rozsah teplot je -30 až $+105^{\circ}\text{C}$ s přesností $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ a rozlišením $0,1^{\circ}\text{C}$, u relativní vlhkosti 0 až 100%RV s přesností $\pm 2,5\text{RV}$ v rozsahu 5-95% při 23°C a rozlišením 0,1%RV.

Měření teploty je možné i s použitím záznamníku teploty a relativní vlhkosti s displejem LOGGER S3120 dodávaného také firmou Comet systém s.r.o. viz Obr.č.6

Obr.č.6 LOGGER S3120



Foto autor

Popis přístroje

Měřicí senzory teploty a relativní vlhkosti jsou nedílnou součástí přístroje, naměřené hodnoty včetně vypočtené hodnoty rosného bodu jsou zobrazovány na dvouřádkovém displeji LCD a jsou ukládány v nastavitelných časových intervalech do vnitřní, energeticky nezávislé paměti. Nastavení a ovládání záznamníku se provádějí prostřednictvím počítače. Zapnutí a vypnutí je možné i pomocí přiloženého magnetu (lze jím i paměť nulovat). Na displeji je možné i volit zobrazení nastavitelných minimálních a maximálních naměřených hodnot střídavě s okamžitými hodnotami. Překročení nastavených hodnot je signalizováno na displeji. Naměřené hodnoty lze z vnitřní paměti pomocí komunikačního adaptéru přenést do osobního počítače k vyhodnocení.

Měřicí rozsah teplot je -30 až $+70^{\circ}\text{C}$ s přesností $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ a rozlišením $0,1^{\circ}\text{C}$, u relativní vlhkosti 0 až $100\%RV$ s přesností $\pm 2,5RV$ v rozsahu $5-95\%$ při 23°C a rozlišením $0,1\%RV$.

Měření teploty je možné i s přístrojem Testo 445 dodávaným firmou Testo s.r.o.. viz Obr.č.7

Obr.č.7 Testo 445



Foto autor

Popis přístroje

Tímto přístrojem je možné měřit teplotu, relativní a absolutní vlhkost, rosný bod, entalpii, objemový průtok, tlak i kvalitu vzduchu. Oproti předcházejícím přístrojům tedy může měřit i parametry proudícího vzduchu pomocí připojitelných anemometrů. Naměřená data zobrazována na dvouřádkovém LCD displeji a do osobního počítače se mohou přenášet i přes infračervené rozhraní.

Měřicí rozsah teplot anemometrů je 0-60 m.s⁻¹ s rozlišením 0,01 m.s⁻¹ objemový průtok 0-99990 m³. h⁻¹.

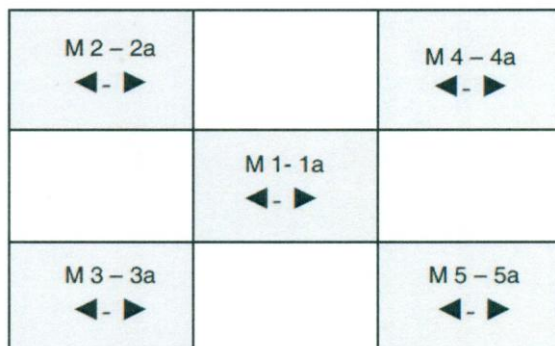
2.2.4. Měření osvětlení

- měří se luxmetrem

- měření se provádí ve výšce 25 cm nad podestýlkou ve stejných místech M₁ až M₅.

Provedou se v každém místě dvakrát (celkem desetkrát) ve vzdálenosti 2 metry viz

Obr.č.8 Měřicí místa osvětlení



- v osmi měřeních osvětlení z deseti nesmí osvětlení klesnout pod 20 lx.

3. SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ

V České republice nebyl dosud vypracován a aplikován závazný a jednotný postup měření ukazatelů stájového mikroklimatu v chovech kuřat na maso v souladu s požadavky na podmínky ochrany kuřat chovaných na maso při vyšší hustotě osazení haly kuřaty než 33 kg.m^2 , které vychází z ustanovení zákona č.246/1992 Sb., o minimálních standardech při chovu hospodářských zvířat, ve znění vyhlášky č. 425/2005 Sb., a vyhlášky č. 464/2009 Sb., které realizují směrnici Rady 2007/49/ES o minimálních pravidlech pro ochranu kuřat chovaných na maso.

Uživatelé této metodiky budou tedy moci měření hodnot ukazatelů stájového mikroklimatu (koncentrace zátěžových a skleníkových plynů, teploty vzduchu, relativní vlhkosti vzduchu a osvětlení stájových prostor) v chovech kuřat na maso provádět podle jednotných postupů a v souladu se směrnicí Rady 2007/49/ES o minimálních pravidlech pro ochranu kuřat chovaných na maso.

4. ZÁVĚR

Předložená metodika řeší problematiku požadovanou dle smlouvy o dílo č. 179-2011-17412 s Ministerstvem zemědělství ČR a umožňuje zavedení jednotného měření výše zmiňovaných veličin v chovech kuřat na maso. Je možné ji aplikovat i pro chovy na podestýlce u dalších kategoriích drůbeže jako jsou kachny, husy a krůty.

Pro měření koncentrací plynů a zejména NH_3 je možné, mimo zde zmiňovaného analyzátoru INNOVA, použít i přesná a kalibrovaná měřidla, měřící na principu elektrochemických čidel.

5. POUŽITÁ LITERATURA

- Baader, W.:** Biotechnologies for pollution control and energy : proceedings of the 3rd workshop of the Working Group on Biogas Production Technologies, CNREE Network on Biomass Production and Conversion for Energy, Braunschweig, Germany, 5-7 May 1992. [Rome] : FAO, 544 Seiten , REUR technical serie 21
- Chloupek, J., Suchý, P.:** Mikroklimatické měření ve stájích pro hospodářská zvířata. Multimediální učební text, Brno 2008, dostupný online na www.zoohygiena.kvalitne.cz
- Clemens, J., Trimborn, M., Weiland, P., Amon, B.:** Mitigation of greenhouse gas emissions by anaerobic digestion of cattle slurry. Agriculture, ecosystems and environment, Svazek 112, sešit 2-3, str. 171-177, ISSN: 0167-8809
- Čermák, B., Šoch, M.:** Ekologické zásady chovu hospodářských zvířat. Studijní informace, ÚZPI Praha, Živ. výroba, 1997, 3., 43 str., 2 tab., ISSN 0862-3562, ISBN 80-86153-27-4.
- Jelínek, A. et.al.:** Vzdělávací modul ochrana životního prostředí v oblasti vzduch, 1. vydání, Náměšť nad Oslavou, ZERA- zemědělská ekologická agentura o.s. 2011, str. 89-95, ISBN 978-80-86884-59-2.
- Katalogový list** analyzátoru INNOVA 1412 dostupný online na www.innova.dk
- Katalogový list** digitálního záznamového termohydrobarometru Commeter D4141 dostupný online na www.cometsystem.cz
- Katalogový list** loggeru S3120 dostupný online na www.cometsystem.cz
- Katalogový list** multifunkčního měřícího přístroje Testo 435 dostupný online na www.testo.cz.
- Klabzuba, J.:** Aplikovaná meteorologie a klimatologie, XI. díl Mikroklima stájí, 1. vydání, Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, 2002, str.30.
- McArthur, J.:** Thermal interaction between animals and microclimate, a comprehensive model, Journal of Theoretical Biology, Volume 126, Issue 2, 1987, p. 203-238
- Pearce, D.:** Ekonomie a výzva ke globální ochraně životního prostředí. In: Ekonomie životního prostředí a ekologická politika. Nakl. a vydavat. litomyšlského semináře, Praha, 1996. 352 s.
- Pecen, J., Zabloudilová, P.:** Some properties of sensors for continual measuring of ammonia emission, In: Teoretyczne i aplikacyjne problemy inżynierii rolniczej, Wrocław, Agricultural university of Wrocław, 2005, str.146-146, ISBN 83-87196-71-7
- Radon, K., et al.:** Air contaminants in different European farming environments, Annals of Agricultural and Environmental Medicine 9, 2002, pp. 41-48
- Vostoupal, B., Šoch, M., Novák, P., Gjurov, V. a kol.:** Možnosti dílčí účelové sanace bioklimatu venkovských sídel Sborník příspěvků z 20. ročníku vědecké konference s mezinárodní účastí „Aktuální otázky bioklimatologie... 2005“. Vydal VÚŽV Praha, ČHMÚ Brno, 13. prosince 2005, s. 105 – 108.
-

6. SEZNAM APLIKOVANÉ OBRAZOVÉ FOTO DOKUMENTACE

Obr. č.1 Umístění sondy koncentrací plynů u drůbeže

Obr. č.2 Měřicí místa

Obr. č.3 Přístroj INNOVA 1412 při měření

Obr. č.4 Princip činnosti přístroje INNOVA 1412

Obr. č.5 Commeter D4141

Obr. č.6 LOGGER S3120

Obr. č.7 Testo 445

7. PŘEHLED SOUVISEJÍCÍ A LIMITUJÍCÍ LEGISLATIVY

Zákonné normy

Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání

Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění a o integrovaném registru znečišťování, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Vyhlášky:

Vyhláška č. 191/2002 Sb., o technických požadavcích na stavby pro zemědělství

Vyhláška č. 356/2002 Sb., o seznamu znečišťujících látek, obecných emisních limitech, způsobu předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míře obtěžování zápachem a intenzitě pachů, podmínkách autorizace osob, požadavcích na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínkách jejich uplatňování

Vyhláška č. 362/2006 Sb., o způsobu stanovení koncentrace pachových látek, přípustné míry obtěžování zápachem a způsobu jejího zjišťování

Vyhláška č. 363/2006 Sb., kterou se mění vyhláška č. 356/2002 Sb., kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity pachů, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování

Vyhláška č. 464/2009 Sb., o minimálních standardech při chovu hospodářských zvířat.

Nařízení vlády ČR

Nařízení vlády č. 353/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší

Nařízení vlády č. 368/2003 Sb., o integrovaném registru znečišťování

Nařízení vlády č. 615/2006, o stanovení emisních limitů a dalších podmínek provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší

Nařízení Evropského parlamentu

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1774/2002, ze 3. října 2002, kterým se stanoví hygienická pravidla týkající se vedlejších živočišných produktů, které nejsou určeny k lidské spotřebě

Směrnice Rady 2007/43/ES o minimálních pravidlech na ochranu kuřat chovaných na maso.