

RESUM. Els allotjaments ramaders són una font important de material particulat ("particulate matter", PM) i bioaerosols. Aquestes substàncies tenen un efecte perjudicial tant per a la salut humana i animal com per al medi ambient. Per reduir els nivells de PM i bioaerosols en allotjaments ramaders cal conèixer l'origen dels mateixos i els factors que afecten la seva generació i suspensió a l'aire. Aquesta Tesi Doctoral aborda aspectes relacionats amb la concentració, origen i propietats físiques, químiques i biològiques del PM en l'aire de granges de conills i aus, la seva relació amb els bioaerosols patògens i tècniques per reduir-los. Aquest treball pretén contribuir a pal·liar els efectes negatius d'aquestes substàncies tant a l'interior dels allotjaments ramaders com a l'exterior.

Els objectius específics plantejats en la present Tesi Doctoral van ser: *i*). caracteritzar la morfologia i la composició química del PM en l'aire en diferents fraccions, així com la concentració de bacteris aerotransportades de granges de conills, *ii*). quantificar la concentració i emissió del PM en diferents fraccions en l'aire i identificar les principals activitats que contribueixen a la generació del PM en granges de conills, *iii*). avaluar la distribució espacial de bacteris aerobis mesòfils suspesos en l'aire durant un cicle de producció de broilers i examinar la seva relació amb la concentració i evolució del PM, *iv*). Avaluar i comparar diferents tècniques per mostrejar i detectar el patògen *Salmonella* spp. en l'aire de granges de broilers i *v*). avaluar l'aplicació de desinfectants en l'aire com a mesura de reducció dels bioaerosols en granges de gallines ponedores amb especial atenció al patògen *Mycoplasma gallisepticum*.

Els resultats d'aquesta Tesi indiquen que als allotjaments avícoles i cunícoles es generen quantitats importants de material particulat i bioaerosols, per sobre dels valors límit d'exposició que marca la Directiva 2008/50/CE, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, sobre tot en granges d'aus. Estes substàncies han de ser controlades i reduïdes per protegir el medi ambient, la salut i benestar de les persones i animals. En allotjaments cunícoles, el PM va mostrar una morfologia i composició química complexa, les partícules mostraren una morfologia irregular i angular, riques en S, Ca, Mg, Na y Cl. La concentració de bacteris aerobis mesòfils en l'aire per metre cúbic va variar entre  $3,1 \times 10^3$  i  $1,6 \times 10^6$  unitats formadores de colònia (UFC). Les principals fonts generadores de PM van ser la pell, el pinso i els excrements provinents de les activitats de neteja de la nau, sobretot agranar, i dels propis animals. La concentració mitjana de PM<sub>10</sub> (partícules de 10 µm de diàmetre o inferior) va ser  $0,08 \pm 0,06$  mg/m<sup>3</sup> per conills d'engreix i  $0,05 \pm 0,06$  mg/m<sup>3</sup> per conilles i la concentració mitjana de PM<sub>2,5</sub> (partícules de 2,5 µm de diàmetre o inferior) va ser  $0,01 \pm 0,02$  mg/m<sup>3</sup> per conills d'engreix i  $0,01 \pm 0,04$  mg/m<sup>3</sup> per conilles. Les emissions van variar entre 6 i 15 mg/plaça/dia per PM<sub>10</sub> i entre 0,2 i 3,0 mg/plaça/dia per PM<sub>2,5</sub>. En allotjaments de broilers, la concentració de bacteris va variar entre 3,0 i 6,5 log UFC/m<sup>3</sup>. La majoria de bacteris es van associar amb partícules entre 3,3 i més de 7 micres de diàmetre i es va obtenir una correlació positiva entre les concentracions de PM i les de bacteris. Pel que fa a la detecció de patògens en l'aire, no es va detectar *Salmonella* spp. cultivable en una explotació de broilers infectats experimentalment mitjançant l'ús de borboteadores d'aire i tècniques de cultiu tradicional. No obstant això, es va detectar aquest patògen en l'aire mitjançant impactació i tècniques moleculars. Per tant, no es recomana l'ús de borbollejadors i tècniques de cultiu per a la detecció i/o quantificació de *Salmonella* spp. cultivable en l'aire. En allotjaments de gallines, la concentració mitjana de PM<sub>10</sub> va ser  $0,55 \pm 0,38$  mg/m<sup>3</sup> i  $0,02 \pm 0,03$  mg/m<sup>3</sup> per PM<sub>2,5</sub>. La concentració de bacteris va variar entre 4,1 i 5,7 log UFC/m<sup>3</sup>. L'aplicació d'un desinfectant químic d'ampli espectre en l'aire no va ser efectiva ni per reduir els nivells de bacteris aerobis mesòfils en l'aire ni de *Mycoplasma* spp. Cal estudiar diferents productes, dosis o tècniques d'aplicació.

En conjunt, els resultats presentats en aquesta Tesi Doctoral proporcionen una informació útil sobre el PM i els bioaerosols en l'aire d'allotjaments ramaders, que permetrà dissenyar i implementar mesures de reducció pràctiques i eficaços que millorin la qualitat de l'aire en els allotjaments ramaders i redueixin la seva emissió a l'exterior.