

Conception d'un module thermorégulé pour l'étude de l'influence de la température sur les performances zootechniques et environnementales de porcs à l'engraissement

Nadine GUINGAND, Yvonnick ROUSSELIÈRE, Johan THOMAS, Aurélien COLLIN

IFIP, Institut du Porc, Le Rheu, France

nadine.guingand@ifip.asso.fr

Designing a temperature-controlled unit for studying effects of temperature on zootechnical and environmental performances of fattening pigs

As part of an ADEME-funded project to study environmental impacts of lower temperatures on gaseous emissions during pig fattening, a temperature-controlled unit called ClimatoTec was built at the IFIP experimental station in Romillé, France. The unit consists of two rooms, each with a capacity of 20 pigs of 25-118 kg live weight. Each room is divided into two pens, each housing 10 pigs raised on fully concrete slatted floors. The slurry is stored in a pre-pit under the floor throughout the animals' stay. Air is supplied to each room by 0.15 m² ceiling shutters and extracted by a 350 mm fan underneath the slatted floor. Each room is equipped with a reversible heat pump, which can cool or heat depending on the experiment (cold or hot conditions), a water tank and an air heater. The air heater draws outside air through a water battery before the air enters the room's attic. The battery is fed by the water from the storage tank so that the air in contact with it can cool down or warm up without changing its absolute humidity. The air heater has a fan with a progressive operating mode controlled by the room's regulating unit. The heat pump moves refrigerant fluid in a double circuit, one directed towards the tank and the other towards the device to dissipate or recover heat. To date, the ClimatoTec unit has been used only to create cold conditions, such as ambient temperatures of 16 ± 1°C for pigs of 25-118 kg. Tests under hotter conditions will be conducted soon.

INTRODUCTION

Dans les années 1990, de nombreuses études ont été conduites pour déterminer l'impact de la température ambiante des porcheries sur les performances zootechniques des porcs charcutiers (Massabie *et al.*, 1996 ; Granier *et al.*, 1996). Plusieurs d'entre elles précisent qu'une gestion de l'ambiance autour de 24°C semblent être le meilleur compromis. Au-delà, le gain moyen quotidien des animaux et la consommation sont réduits tandis qu'en dessous, c'est généralement l'indice de consommation qui est dégradé. A cette période, la qualité de l'air ne représentait pas, du moins au niveau français, une priorité d'importance dans les travaux de recherche et développement. A l'inverse, les pays d'Europe du Nord ont mobilisé de nombreux moyens sur cette thématique et ceci particulièrement sur le volet ammoniac. Parmi les facteurs influençant la volatilisation d'ammoniac, la température est un paramètre primordial. Certains pays comme le Danemark préconisent l'application de températures de consigne de l'ordre de 18°C en vue, entre autres, de réduire les émissions d'ammoniac du bâtiment. La publication du BREF Élevage (Best REF document, outil de la directive sur les émissions industrielles) en 2017 impose à certaines catégories d'élevage de réduire les émissions d'ammoniac des bâtiments neufs et existants. C'est dans ce contexte que l'IFIP a construit un nouveau module thermorégulé sur la station expérimentale de

Romillé afin de mieux connaître l'influence de la conduite de la température sur la qualité de l'air tout en intégrant le suivi des performances zootechniques.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Équipements et logement des animaux

La ClimatoTec est composée de deux salles identiques sur caillebotis intégral dont les combles et les préfosse (profondes de 65 cm) sont séparées. Chaque salle comporte 2 cases de 10 animaux avec un couloir latéral. La surface par porc est de 0,82 m². L'entrée d'air se fait par le plafond, positionné à 2,5 m du sol, par l'intermédiaire d'un dispositif Flud'R (Rose Charpente) de 0,15 m², alors que l'extraction se fait sous le caillebotis à l'aide d'un ventilateur de 350 mm de diamètre équipé d'une trappe de freinage manuelle.

1.2. Module thermorégulé

A l'extérieur du bâtiment, chaque salle dispose d'un bloc thermorégulé permettant de souffler dans les combles un air réchauffé ou refroidit (selon le protocole expérimental). Il est composé de quatre éléments principaux (Figure 1) :

1. Un aérotherme de 12 kW avec une cheminée d'extraction de 300 mm de diamètre chargé de propulser l'air extérieur à travers une batterie d'échange thermique avant d'entrer dans