

ARTICLE PUBLIÉ DANS PORC QUÉBEC JUIN 2001

CONFORT DES PORCELETS

TOUT CE QUE VOUS VOULEZ SAVOIR SUR LA LAMPE HALOGÈNE...

ÉQUIPEMENT

STÉPHANE GODBOUT

Ph. D., ingénieur et agronome
et

HENRI GUIMONT

Agronome
Centre de développement
du porc du Québec

Une étude a permis de comparer la distribution de chaleur sous des lampes incandescentes et halogènes et de constater la supériorité de ces dernières pour la meilleure homogénéité des températures au niveau du sol.

L'utilisation de lampes à infrarouge dans les maternités et les pouponnières est très répandue. Ces lampes utilisent le principe de la radiation (réchauffement des corps sans avoir recours au support de l'air) en émettant des ondes de la région des infrarouges.

Dans ce type de lampe, les ampoules principalement utilisées sont de type incandescent et elles sont surmontées d'un abat-jour métallique. L'utilisation d'ampoules incandescentes est répandue, puisque la majeure partie de l'énergie générée par ce type d'ampoule est composée d'infrarouges.

Dans le but d'améliorer la performance de ce système de chauffage pour les porcelets, la compagnie Agri-Spec a mis sur le marché une lampe infrarouge dotée d'une ampoule halogène. La compagnie prenait pour acquis que cette ampoule serait plus durable, plus énergétique et plus résistante à l'humidité et aux chocs que les ampoules actuellement disponibles sur le marché. Comme cette ampoule est un peu plus chère que les autres, une meilleure caractérisation de sa performance était souhaitable.

UNE ÉTUDE SUR LES HALOGÈNES

C'est dans ce contexte que le Centre de développement du porc du Québec s'est associé à la compagnie Agri-Spec pour réaliser un projet dont le but était d'obtenir des résultats comparatifs entre l'ampoule halogène distribuée par Agri-Spec et l'ampoule incandescente (type Philips) couramment utilisée dans les maternités et pouponnières. Les objectifs spécifiques étaient de:

- caractériser l'uniformité de la radiation des différentes ampoules;
- évaluer la distribution de la radiation et de la chaleur:
 - d'une ampoule halogène dans un diffuseur conventionnel
 - d'une ampoule conventionnelle dans un diffuseur conventionnel
 - d'une ampoule halogène dans le diffuseur développé pour l'ampoule halogène;
- comparer le rendement des deux types d'ampoule;
- vérifier la possibilité de remplacer une ampoule incandescente par une ampoule halogène de puissance inférieure; et
- vérifier les besoins énergétiques.

LES SPÉCIFICATIONS DES LAMPES

Lampe incandescente

La lampe infrarouge principalement utilisée dans les porcheries est la lampe incandescente. En effet, une partie importante du marché est occupée par la lampe Philips de 175 watts. Selon le fabricant, cette lampe à infrarouge de 175 W a un rendement égal à celui d'une ampoule de 250 W et une espérance de vie de 5000 heures.

Ce type d'ampoule est utilisé avec un abat-jour en acier inoxydable (de type Canarm modèle HL-CSA avec contrôle de niveaux d'intensité «faible» [low] et «élevé» [high]), très répandu dans les bâtiments actuels.

LAMPE HALOGÈNE

La lampe infrarouge Ryu-Arm comporte une ampoule d'une puissance de 175 watts (modèle HB-01, S/N 19905, CSA, lampe type J-118 mm) fabriquée de façon spéciale, qui absorbe le maximum de rayons visibles afin d'émettre des rayons infrarouges à ondes moyennes ou courtes. L'ampoule infrarouge dure longtemps, parce qu'elle irradie l'ensemble de l'énergie calorique et offre une protection accrue contre les bris causés par l'eau lorsqu'elle est allumée. Selon le fabricant, la durée de vie serait d'environ 10 000 heures.

Ryu, le fabricant, fournit un nouveau type d'abat-jour spécialement adapté pour l'ampoule halogène. Cependant, le fabricant offre également un adaptateur pour fixer l'ampoule halogène dans un abat-jour couramment utilisé pour les ampoules incandescentes.

MOINS DE VARIATIONS DE TEMPÉRATURE AVEC L'HALOGÈNE

Pour le projet, on a réalisé 54 essais (tableau 1). On a utilisé trois hauteurs différentes (18, 21 et 24 pouces) pour suspendre les lampes et deux niveaux d'intensité (élevé [high] et faible [low]).

Les résultats indiquent que le comportement énergétique des deux types d'ampoules est similaire. Peu importe le type de lampe, en position «élevée» (high), la puissance demandée était d'environ 175 W et d'environ 100 W en position «faible» (low), soit une différence d'environ 40 % entre les deux niveaux d'intensité.

Selon l'analyse effectuée, la hauteur influence deux fois plus la lampe incandescente (Philips) que la lampe halogène. Peu importe le diffuseur, la chaleur émise par l'ampoule halogène ne varie au maximum que de 5°C quand la hauteur passe de 60 à 45 cm (de 24 à 18 po). Cette variation est linéaire, ce qui n'est pas le cas de l'ampoule incandescente.

Dans l'ensemble, peu importe le niveau d'intensité, la hauteur ou le diffuseur, une ampoule incandescente tend à concentrer davantage la chaleur au centre que l'ampoule halogène (cette différence peut atteindre 12°C entre le centre et un rayon de 30 cm).

Pour l'ampoule halogène, cette différence de température sur une même distance ne dépasse pas les 5°C. Bref, dans un rayon de 30 cm, l'ensemble des porcelets connaîtront moins de variations de température sous une lampe halogène (5 degrés) que sous une lampe incandescente.

Cependant, la distribution de la température n'est pas circulaire dans le cas de l'ampoule halogène en raison de son tube longiforme. En effet, les courbes générées lors de l'analyse sont ovales dans la majorité des cas. Également, il a été démontré que la conception de l'adaptateur ne permettait pas de centrer correctement le faisceau lumineux. Il y aura donc des améliorations à faire de ce côté.

La forme du tube et le diffuseur semblent avantager la lampe halogène en distribuant la température de façon plus uniforme que la lampe incandescente, mais en atteignant une température centrale moins élevée.

Ainsi, l'ampoule halogène pourrait remplacer avantageusement une ampoule incandescente (Philips). Il faut cependant préciser qu'aucune étude économique ou de durabilité n'a été réalisée dans le cadre de la présente étude.

TABLEAU 1
TEMPÉRATURE RADIANTE (°C) AU SOL À DIFFÉRENTES DISTANCES DU CENTRE
ET À DIFFÉRENTES HAUTEURS

| | 60 cm (24") de hauteur | | | 53 cm (21") de hauteur | | | 45 cm (18") de hauteur | | |
|-----------------|------------------------|------------|-------------|------------------------|------------|-------------|------------------------|------------|-------------|
| Position au sol | 0 cm | 15 cm (6") | 30 cm (12") | 0 cm | 15 cm (6") | 30 cm (12") | 0 cm | 15 cm (6") | 30 cm (12") |
| Type de lampe* | | | | | | | | | |
| ICH | 36,5 | 29,1 | 24,5 | 39,3 | 30,0 | 24,5 | 42,7 | 30,2 | 26,0 |
| ICL | 32,2 | 26,9 | 24,0 | 33,6 | 26,8 | 23,5 | 36,1 | 27,3 | 24,0 |
| HCH | 30,3 | 28,5 | 26,5 | 32,4 | 29,6 | 26,8 | 34,5 | 30,5 | 26,8 |
| HCL | 27,8 | 26,3 | 24,9 | 29,2 | 26,3 | 24,9 | 30,4 | 28,7 | 26,5 |
| HNH | 28,7 | 28,5 | 27,0 | 30,3 | 38,5 | 26,0 | 33,4 | 28,7 | 25,1 |
| HNL | 27,3 | 25,5 | 24,5 | 28,1 | 26,3 | 24,7 | 28,7 | 26,6 | 24,0 |

* ICH et ICL: incandescente Philips, en modes «high» et «low»
HCH et HCL: halogène en abat-jour conventionnel, en modes «high» et «low»
HNH ET HNL: halogène en abat-jour nouveau, en modes «high» et «low»