

**EVOLUTION DE LA CONTAMINATION DU CONTENU DE L'OEUF INOCULE
EXPERIMENTALEMENT PAR *SALMONELLA* ENTERITIDIS : ESSAIS PRELIMINAIRES**

Protais Jocelyne, Boscher Evelyne, Beauvoir Martine, Colin P.

CNEVA, Zoopole-Beaucemaine, 22440 Ploufragan

Résumé :

Les premières expérimentations réalisées sur l'évolution de la contamination du contenu de l'oeuf inoculé expérimentalement par *Salmonella* Enteritidis PT4 mettent en évidence l'influence de la température et de la durée de stockage.

Abstract : **Evolution of the contamination of egg contents with *Salmonella* enteritidis in artificially inoculated hens'eggs : preliminary studies**

The evolution of the contamination of egg contents with *Salmonella* Enteritidis PT4 was studied according to the temperature and the length of storage.

S. Enteritidis grew very rapidly in eggs stored at 20°C, but very slowly at 2°C. Whatever the site of inoculation (air cell, yolk, albumen), there was a progressive increase in contamination of egg contents.

Introduction :

Le Conseil de l'Union Européenne s'est orienté vers la décision d'une livraison au consommateur des oeufs de consommation de catégorie A dans un délai maximal de vingt et un jours après la date de ponte, auquel s'ajoute la date de durabilité minimale de moins de sept jours (JOCE 94/371/CE du 2.07.94). Cette décision sera réexaminée avant le 30 Juin 1996, après l'avis du Comité Vétérinaire Scientifique sur les couples temps/température à respecter pour l'entreposage et le transport.

Ces diverses modifications ont été suscitées dans le but d'envisager le stockage des oeufs de consommation dans des conditions de température et de durée bien déterminées, afin de limiter le développement de *Salmonella* Enteritidis éventuellement présente dans le contenu de l'oeuf. Diverses études principalement rapportées par HUMPHREY (1992), ont déjà abordé partiellement ce sujet et méritent d'être complétées, voire détaillées. Cette étude se limitera à quelques essais préliminaires effectués dans notre laboratoire.

1er essai

130 oeufs de consommation extra-frais non fêlés, provenant d'un troupeau de croisement commercial Isabrown âgé de 34 semaines, ont été répartis, 3 jours après la ponte, en 2 lots ; une solution de *Salmonella* Enteritidis a été inoculée dans la chambre à air (lot 1) et dans le jaune (lot 2) à une dose de $4,1 \cdot 10^3$ bactéries par oeuf, soit en moyenne 800 bactéries par millilitre d'oeuf.

Cinq oeufs par lot ont été analysés quelques heures après l'inoculation (Jo). Les 60 oeufs par lot ont été stockés à température ambiante (20°C) ou en chambre froide à (+2°C) et analysés pour la moitié, 6 jours après l'inoculation (J+6) et pour l'autre moitié 13 jours plus tard (J+13).

La recherche et le dénombrement de *Salmonella* Enteritidis dans le contenu de l'oeuf ont été effectués à Jo, J+6 et J+13, à partir de 15 oeufs par lot.

Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau n°1, et permettent d'établir les constatations suivantes :

- un effet très net de la température de stockage, quel que soit le lieu de l'inoculation (chambre à air ou jaune) ;

TABEAU 1 : Evolution de la contamination du contenu des oeufs en fonction de la température (T) et de la durée (J) du stockage.

		J+6	J+14
Chambre à air	T ₂ °c	<2,0 ^a (0/15) ^b 4 ⁺ /15 ^c	<2,0 ^a (0/15) ^b 9 ⁺ /15 ^c
	T ₂₀ °c	<2,0 ^a (0/15) ^b 10 ⁺ /15 ^c	4,52 ^a ±2,05 (8/15) ^b 12 ⁺ /15 ^c
Jaune	T ₂ °c	<2,0 ^a (0/15) ^b 15 ⁺ /15 ^c	<2,0 ^a (0/15) ^b 15 ⁺ /15 ^c
	T ₂₀ °c	8,85 ^a ±0,43 (13/15) ^b 15 ⁺ /15 ^c	7,97 ^a ±0,36 (14/15) ^b 15 ⁺ /15 ^c

a : log cfu/ml (le dénombrement ne pouvant être réalisé que si le nombre de *S. Enteritidis* est > 200 cfu/ml).
 ()^b : nombre d'échantillons sur lesquels un dénombrement a pu être réalisé/nombre d'échantillons examinés.
 c : nombre d'échantillons dont le contenu était contaminé par *S. Enteritidis*/nombre d'échantillons examinés.

TABEAU 2 : Evolution de la contamination du jaune et du blanc en fonction de la température (T) et de la durée (J) de stockage

		J+5	J+12	J+19	J+26
Jaune	T ₄ °c	3,33 ^a ±0,77 (6/12) ^b	4,00 ^a ±0,40 (5/12) ^b	2,95 ^a ±0,53 (5/12) ^b	2,69 ^a ±0,35 (6/12) ^b
	T ₂₀ °c	>3,66 ^a ±0,59 (7/12) ^b	>7,78 ^a ±0,66 (9/12) ^b	>9,01 ^a ±0,87 (7/12) ^b	8,94 ^a ±0,48 (11/12) ^b
Blanc	T ₄ °c	2,96 ^a ±0,48 (10/12) ^b	3,98 ^a ±0,32 (11/12) ^b	2,72 ^a ±0,47 (10/12) ^b	2,94 ^a ±0,23 (6/12) ^b
	T ₂₀ °c	>4,24 ^a ±0,65 (11/12) ^b	>5,40 ^a ±1,83 (12/12) ^b	8,75 ^a ±0,67 (6/12) ^b	8,33 ^a ±0,83 (10/12) ^b

a : log cfu/ml
 ()^b : nombre d'échantillons sur lesquels un dénombrement a pu être réalisé/nombre d'échantillons observés

- une contamination progressive du contenu de l'oeuf, *Salmonella* Enteritidis franchissant progressivement les membranes coquillières au cours de la durée de stockage, d'autant plus rapidement que les oeufs sont conservés à température ambiante ;
- une contamination rapide et importante du contenu même lorsque les jaunes sont inoculés expérimentalement à dose relativement faible.

2ème essai

192 oeufs de consommation extra-frais non fêlés provenant d'un troupeau de croisement commercial Isabrown âgé de 60 semaines ont été répartis, 3 jours après la ponte en 2 lots ; une solution de *Salmonella* Enteritidis a été inoculée dans le jaune (lot 1) et dans le blanc (lot 2) à raison de $5,5 \cdot 10^4$ bactéries par oeuf, soit en moyenne 10^3 bactéries par millilitre d'oeuf.

Les 48 oeufs de chaque lot ont été stockés à température ambiante (20°C) ou en chambre froide (4°C), et analysés aux 5ème, 12ème, 19ème et 26ème jours après l'inoculation.

Le dénombrement et la recherche de *Salmonella* Enteritidis dans le blanc ou dans le jaune ont été effectués à J+5, J+12, J+19 et J+26 jours après l'inoculation à partir de 12 oeufs par lot, pour chaque temps et température.

Les résultats sont donnés dans le tableau n°2, et suscitent les commentaires suivants :

- la température de stockage a un effet très net sur le niveau de contamination : quel que soit le lieu d'inoculation (jaune ou blanc), ce niveau se situe pratiquement à celui de l'inoculation pendant les 26 jours de stockage en chambre froide (4°C) ;
- l'augmentation de la contamination du jaune et du blanc au cours de la durée de stockage est progressive. Cette évolution est plus rapide pour le vitellus, mais présente une grande variation au cours de la conservation.

Conclusion :

L'influence de la température et de la durée de stockage sur la contamination du contenu de l'oeuf inoculé expérimentalement par *Salmonella* Enteritidis PT4 semble très nette et mérite d'être approfondie. La membrane coquillière interne de l'oeuf présente un effet "barrière" vis-à-vis du passage de ce micro-organisme, pouvant être estimé à quelques jours.

Ces essais préliminaires mettent en évidence l'influence de la température et de la durée de stockage sur la contamination du contenu d'oeufs faiblement contaminés par *Salmonella* Enteritidis PT4 et l'importance de ces facteurs, non seulement au niveau de la production d'oeufs en coquille mais également au niveau de l'industriel de la casserie qui devra rester vigilant sur la qualité hygiénique de la matière première employée.

Référence :

Humphrey T.J., 1992. The infection of laying hens with *Salmonella* Enteritidis PT4 and factors which influence egg contamination. In Symposium *Salmonella* and *Salmonellosis*, Ploufragan/Saint-Brieuc, France, 15-17 Septembre 1992, pp 305-311.