

Expérimentation sur l'effet purificateur d'un brumisateur sur les coquillages stockés.

Objectif : L'étude vise à déterminer si l'utilisation d'un brumisateur (Bar à huîtres) utilisé en restauration, vente directe et grande distribution pourrait permettre de maintenir en vie des huîtres et des palourdes et d'en améliorer la qualité bactériologique.



Tutorat :

	Nom / Prénom	Organisme	N° Tél / Mail
Tuteurs professionnels	Mr Laurent Brignone	Société Sealife	Mobile: +33 (0)6 21 75 65 06 Email: laurent@sealife.co.za
	Mr Laurent Chiron	Chiron fils SARL	Tél: 05 46 22 83 67 Mobile: 06 09 83 12 33 Email: chironfils@wanadoo.fr
Tuteur enseignant	M Helene Thomas-Guyon	Université de La Rochelle	helene.thomas@univ-lr.fr

Avant propos :

Cette étude a été réalisée par Simon Ollier dans le cadre d'un projet tutoré de licence universitaire professionnelle encadré par le lycée de la mer de Bourcefranc et par l'université de La Rochelle. Elle correspond à une expérimentation préliminaire pour la commercialisation du brumisateurs à coquillages de la société Sealife (www.sealife.co.za).

Introduction

De nombreux ostréiculteurs possèdent leurs concessions en Zone B ce qui les oblige à purifier leur huîtres avant de les mettre sur le marché. La purification permet de réduire la quantité d'*E.Coli* par 100g de chair et donc par conséquent, en quelques heures (24h à 48h suivant la contamination initiale), de classer ces huîtres en zones A et donc d'être autorisés à la mise sur le marché.

Afin de permettre aux commerciaux, aux producteurs et aux restaurateurs de présenter les coquillages à la fois de façon attrayante mais aussi en respectant la qualité du produit, la société Sealife, dont le siège social est en Afrique du Sud, a développé un concept de bar à huîtres ou brumisateurs pouvant accueillir également des palourdes.

Cet appareil, destiné essentiellement à la vente directe, permettrait, grâce à un circuit d'eau fermé, filtré et réfrigéré, de maintenir les coquillages à une grande qualité durant de longues périodes pouvant aller jusqu'à plusieurs mois sans renouvellement d'eau.

Une étude non officielle a laissé penser au constructeur que la conservation d'huîtres au sein d'un brumisateurs (appareil qui arrose les coquillages de fins filets d'eau) aurait un rôle de purification quasiment similaire à celui d'un bassin de purification. De plus le taux de survie serait très bon pendant plusieurs semaines.

Cette étude m'a été demandée par la société Sealife, désirant commercialiser le brumisateurs afin d'obtenir des résultats préliminaires pouvant être utilisés à des fins commerciales et par Monsieur Chiron, ostréiculteur, intéressé par le produit.

L'étude est réalisée dans le cadre d'un projet encadré par le lycée de la mer de Bourcefranc et par l'université de La Rochelle, ce qui en fait une expérimentation préliminaire pour la commercialisation du brumisateurs.

Au cours de cette étude sera réalisée une expérimentation avec un lot d'huîtres de 8 Kg qui sera contaminé par un laboratoire pour correspondre à un lot de zone B. Le lot sera ensuite placé dans le brumisateurs jusqu'à l'obtention d'huîtres purifiées c'est à dire sans *Salmonelles* et présentant un taux d'*E.Coli* inférieur à 230.

Cette étude vise à répondre à 3 objectifs :

- déterminer le temps de survie des huîtres creuses maintenues dans le brumisateurs en analysant la mortalité au cours de l'étude.
- répondre à l'hypothèse de la possible amélioration de la qualité bactériologique des huîtres maintenues dans le brumisateurs à l'aide d'analyses microbiologiques effectuées sur des coquillages contaminés (contamination de niveau zone B ou C) avant leur introduction.

- étudier l'évolution de la masse viscérale des huîtres, au cours de leur maintien dans le brumisateuse afin de déterminer le taux d'amaigrissement de celles-ci, au fil du temps.

Matériel biologique :

Afin de réaliser l'expérimentation, des huîtres creuses (*Crassostrea gigas*) de zone A ont été fournies par l'exploitation ostréicole du LEGTA de Bourcefranc (17). Les huîtres fournies sont de taille n°4 et 5 (mélangées), donc de petite taille ce qui a pour avantage d'avoir plus d'huîtres disponibles pour un même poids et donc d'obtenir une meilleure représentativité des résultats expérimentaux. Le lot d'huîtres pèse environ 8 Kg.

Matériel technique :

Le matériel biologique sera maintenu pendant une période de x semaines au sein d'un brumisateuse ou d'un « bar à huîtres » qui est un présentoir permettant la vente directe de coquillages. Il est muni d'une réserve d'eau qui est brumisée en permanence sur les huîtres creuses sous forme de filet d'eau très fin. Le circuit d'eau est totalement fermé il est muni d'un système de filtration mécanique, « biologique » et à carbone actif et également d'un système de réfrigération

Expérimentations :

- Le lot d'huître est contaminé par un laboratoire (souhaitant garder l'anonymat) à l'aide d'effluents de station d'épuration, ce qui demande de grandes précautions de manipulation (lunettes, gants,...).
- Les huîtres sont analysées à intervalles réguliers pendant plusieurs semaines par un laboratoire d'analyse spécialisé.
- La mesure d'indice de qualité, la prise des paramètres physico-chimiques (salinité, température, oxygène) et le suivi de la mortalité a été réalisé pendant près de 7 semaines.

Résultats :

Purification bactériologique :

Date des prélèvements	Nombre de salmonelle par 25 g de chair	Nombre d' <i>E coli</i> par 100 g de chair	Temps d'expérimentation cumulé
30/11/07	Absence	36000	0 heures
04/12/07	Absence	2400	36 heures $\pm 12h \rightarrow \approx 1,5$ jours
06/12/07	Absence	652	84 heures $\pm 12h \rightarrow \approx 3,5$ jours
10/12/07	Absence	797	180 heures $\pm 12h \rightarrow \approx 7,5$ jours
13/12/07	Absence	<130	252 heures $\pm 12h \rightarrow \approx 10,5$ jours

Décontamination totale des Huîtres au bout de 10,5 jours

Les paramètres physico-chimiques de l'eau :

Date de mesure des paramètres	Salinité (‰)	Température (°C)	Oxygène dissout (ml/l)
02/11/07	37	8,0	9,5
08/11/07	36,5	7,9	9,7
14/11/07	37	8,0	9,6
20/11/07	37	7,9	9,7
25/11/07	36,5	8,0	9,8
01/12/07	36,5	7,9	9,8
02/12/07	36,5	7,9	9,7
04/12/07	36,5	7,8	9,5
06/12/07	36,5	8,0	9,6
08/12/07	36	8,3	9,2
10/12/07	37	8,5	9,0
13/12/07	37,5	8,2	9,4
15/12/07	37	8,1	9,5

La température de l'eau dans l'appareil est contrôlée et reste relativement constante mais subit malgré tout de légères variations. .

Le système de réfrigération en principe permet une indépendance totale entre la température de l'air extérieur et la température de l'eau (qui reste constante).

L'hypothèse retenue semble que de la température extérieure influe sur la température de l'eau. C'est résultats sont essentiels puisque lorsque que l'on détermine l'amaigrissement des huîtres au sein du brumisateurs il faut tenir compte de la saison qui joue un rôle important dans la perte de poids. Il aurait été intéressant de tester la machine en été car l'écart de température entre l'eau de l'appareil et l'air extérieur aurait été maximal.

Plus la température est élevée plus le métabolisme de l'huître augmente et plus celle-ci utilise ses réserves et maigrit faute de pouvoir se nourrir

Résultats des indices de qualité :

Dates de mesure des Indices de qualité	Indice de qualité % de chair d'une huître	Temps cumulé
02/11/07	9,2%	Première expérimentation non valide
09/11/07	8,9%	Première expérimentation non valide
15/11/07	8,5%	Première expérimentation non valide
01/12/07	7,8 %	0 heures → 0 jours
05/12/07	7,9 %	96 heures → 4 jours
10/12/07	7,5 %	216 heures → 9 jours
15/12/07	7,9 %	336 heures → 14 jours

Le tableau présente des indices de qualité constants pendant les 14 jours de l'expérimentation (du 01/12/07 au 15/12/07), ce qui permet de dire qu'il n'y a pas d'amaigrissement des huîtres creuses en deux semaines de conservation dans le brumisateurs.

Sur une période plus longue, proche de 6 semaines, on constate une diminution du poids de chair dans les huîtres creuses d'environ 1,3 %. Cette perte de 1,3% en environ 6 semaines est d'après un spécialiste en qualité comparable à celle que l'on pourrait obtenir en hiver sur les parcs.

Cette perte de chair peut s'avérer problématique pour la vente car, en termes de qualité, peut entraîner un déclassement du produit à la qualité inférieure. Dans les cas de conservation prolongée (> 14 jours) ce mode de conservation peut entraîner une fraude involontaire préjudiciable pour le client en termes de qualité et pour le vendeur d'un point de vue légal.

Mortalité

Aucune mortalité n'a été décrite au cours de l'expérimentation

Conclusion

Cette étude, visant à étudier le comportement biologique d'huîtres creuses maintenues au sein du brumisateur, apporte des résultats intéressants et semble répondre aux attentes de la société souhaitant commercialiser l'appareil.

L'expérimentation a permis l'obtention de résultats préliminaires très encourageants pour prévoir la commercialisation future de cet appareil en France. Mais afin de conforter ces résultats et pour en assurer leur reproductibilité il est nécessaire de répéter cette expérimentation un grand nombre de fois et dans différentes conditions. Il peut être intéressant de faire valider les résultats par un ou plusieurs organismes compétents (spécialistes des études appliquées à la filière ostréicole) et reconnus. La validation par un organisme assure des résultats de qualité et offre également un atout commercial supplémentaire vis-à-vis des futurs acheteurs du brumisateur.

Le brumisateur de la société Sealife est destiné à la commercialisation de plusieurs types de coquillages, ce qui a amené Monsieur Brignone ayant pris connaissance des résultats obtenus avec les huîtres creuses à me demander de reproduire la même expérimentation avec cette fois-ci d'autres mollusques bivalves marins tels que des palourdes (voir document suivant).

Expérimentation de la conservation de palourdes au sein du brumisateur

Introduction

Suite à la première expérimentation avec des huîtres, une seconde a été réalisée, à la demande de Monsieur Brignone et de Monsieur Chiron, selon le même protocole expérimental, avec des palourdes.

Matériel biologique :

Afin de réaliser l'expérimentation, un lot de 8 Kg de palourdes de petite taille m'a été fourni par Monsieur Chiron.

Protocole :

Il est similaire à celui utilisé pour les huîtres excepté que chaque analyse microbiologique a nécessité un échantillon, prélevé sur le lot initial, de 20 palourdes au lieu de 12 pour les huîtres.

Résultats :

Purification bactériologique :

La teneur en *E.Coli* après contamination était de 3000 par 100g de chair. Deux analyses, 48h et 96 h après, ont montré toutes les deux une absence totale d'*E.Coli* et de Salmonelle. La seconde analyse venant conforter la première permet de s'assurer d'une décontamination totale du lot au bout de 48h.

Mortalité expérimentale :

Une mortalité de l'ordre de 8% (640g environ) du lot initial de palourdes a été décrite. On a pu décrire des coquilles brisées ou tout simplement abimées. La mortalité n'est donc pas liée à la conservation des palourdes au sein du brumisateur, mais certainement au transport de celles-ci dans des conditions non optimales

Paramètres physico-chimiques de l'eau :

Temps de conservation (jours)	Salinité (‰)	Température (°C)	Oxygène dissout (ml/l)
J 0	28	8	9,5
J 4	28	8,4	9,5
J 10	27	8,3	9,4
J 15	27,5	8	9,6
J 20	27	8,3	9,5
J 26	28	8,5	9,7
J 32	27	8,3	9,5

Les paramètres physico-chimiques de l'eau sont comparables à ceux obtenus au cours de l'expérimentation précédente et donc relativement constants au cours du mois d'analyse. On remarque que l'eau utilisée pour les huîtres avait une salinité moyenne d'environ 37‰ alors que pour les palourdes la salinité moyenne est de l'ordre de 27‰. L'eau provenait des dégorgeoirs alimentés par l'eau des claires très sujette aux variations de salinité liées à la pluviométrie et à l'ensoleillement.

Indices de qualité :

Jours de mesure des Indices de qualité	Indice de qualité % de chair d'une palourde
J 0	9,4
J 7	9,8
J 13	8,9
J 20	9,8
J 26	9,6
J 32	9,4

Indice de qualité constant au cours du temps de valeur moyenne 9,5%.

Conclusion :

Les conclusions sont identiques à celles tirées de l'expérimentation sur les huîtres creuses hormis pour l'indice de qualité. En effet, on constate des fluctuations de cet indice d'un jour à l'autre mais pas de diminution globale de l'indice entre J 0 et J 32. Ceci peut s'expliquer par la différence de taille très marquée entre les palourdes dont le ratio chair / coquille donc l'indice de qualité est d'autant plus défavorable que la palourde est de petite taille.