

Couvoir éclosiers d'œufs industriels

Manuel technique pour un meilleur rendement des machines

Incubation Plus

Une technique permettant des gains de productivité de l'incubation/éclosion des poussins

Les machines neuves sont réglées pour une humidité et une température constantes. L'utilisation d'eau chaude permet jusqu'à 50% d'économies d'électricité.

Nota bene: Ces instructions s'appliquent à un site de moyenne ou grande taille. Pour les sites moins importants, il n'est pas nécessaire de suivre la totalité de cette procédure.

Conception de l'atelier d'incubation et d'accoupage

La conception comprend deux éléments majeurs:

- Configuration d'un bâtiment sans étage
- Configuration et contrôle du système de ventilation

Dans la conception de votre site, ces deux éléments sont nécessairement liés. Le bon choix de l'incubateur/hatcher permettront un taux de succès de l'ordre de 50% au moins. L'investissement que nécessitent un incubateur/hatcher de grande capacité est indiqué si vous avez une source d'œufs offrant une qualité stable. Dans le cas contraire, il est conseillé d'opter pour une machine de capacité moyenne.

Lors du choix de capacité de la machine, tenez compte de la taille moyenne des œufs d'accoupage et de la taille des poussins, ce qui déterminera les besoins d'espace en cas d'extension de la production. D'évidence, une machine trop importante occasionnera des coûts plus importants, à la fois lors de l'investissement et pendant l'opération, tandis qu'une machine trop petite limitera le potentiel et l'efficacité de la production.

L'atelier doit être équipé d'espaces fonctionnels pour les vestiaires, les douches, l'entreposage des œufs, la chambre de fumigation, la cabine de surveillance, la cabine de contrôle électrique, l'atelier d'accoupage, l'atelier d'éclosion, la salle de lavage, l'aire d'expédition etc.

Pour assurer la mise en oeuvre de procédures scientifiques, de bonnes conditions hygiéniques et une prévention aisée des épizooties, les différents ateliers doivent être disposés selon l'ordre de la chaîne de production : réception des œufs d'accoupage, désinfection, entreposage, incubation, éclosion, lavage, livraison. Nous donnons ici les mesures absolument essentielles à suivre, mais qui sont souvent négligées :

Les différentes zones doivent être cloisonnées, par exemple en fonction des zones propres et des zones contaminées, et il faut veiller à installer des bassins de désinfection à chaque passage d'une zone à une autre.

Les douches sont absolument INDISPENSABLES pour assurer que les ouvriers ne contribuent pas à la contamination des ateliers.

Les dimensions de la salle d'entreposage des oeufs doivent être directement proportionnelles au nombre d'œufs d'accoupage.

L'atelier d'accoupage et d'éclosion doit être équipé de ventilateurs au plafond afin de garantir le maintien de la température moyenne.

La salle de désinfection doit être équipée de d'extracteurs d'air afin d'assurer une ventilation rapide suivant la désinfection.

Une conception appropriée du système de ventilation favorisera un bon taux d'éclosion des oeufs. Par exemple :

Dans les ateliers d'incubation et d'éclosion, les gaz doivent être entièrement extraits au fur et à mesure, et l'apport d'air frais doit être constant. Notez que les gaz extraits des ateliers d'incubation et éclosion ne doivent en aucun cas être réaspirés. Notamment, l'introduction des gaz évacués de l'atelier d'éclosion dans l'atelier d'incubation est à proscrire absolument.

L'air frais peut être aspiré par un ventilateur ou introduit par les fenêtres. Cependant, dans les régions chaudes (par exemple en Afrique de l'Ouest), il faut prévoir un équipement de refroidissement de l'air frais aspiré de l'extérieur.

Les gaz résiduels des groupes de machine dans l'atelier d'incubation peuvent être évacués par des extracteurs d'air au plafond complétés par des ventilateurs. Pour la salle d'éclosion, par contre, les gaz résiduels doivent être intégralement évacués par les conduits de l'extracteur d'air (les plafonniers sont à proscrire). Dans le cas de petites entités d'incubation/éclosion, la totalité des gaz résiduels peut être évacuée par des conduits directs d'extraction d'air.

Un atelier d'une largeur de 6 m permet l'installation des incubateurs en ligne simple, une installation en deux lignes requiert une largeur de 9 m. Si vous installez plus de deux lignes dans un espace de 9 m de largeur, il faut cloisonner cet espace pour créer plusieurs unités d'incubation. Cependant, nous recommandons d'éviter une installation en deux lignes, car elle pose des problèmes considérables de ventilation et de maîtrise de la température.

Les informations ci-dessus s'appliquent à des ateliers d'incubation et d'éclosion de taille moyenne ou supérieure. Dans le cas d'unités de moins de 30 000 œufs, un atelier de type artisanal avec les équipements appropriés est considéré comme suffisant et adapté.

Maintenance et opération des incubateurs/hatchers

Maintenance hebdomadaire :

Vérifiez le niveau d'eau dans le réservoir d'eau d'humidification. Vérifiez que la porte de la machine ferme de manière étanche. Vérifiez le système de ventilation. Nettoyez et enlevez toutes les impuretés (par exemple : duvet) sur la poignée de porte de la machine de manière à prévenir un éventuel blocage. Nettoyez la machine avec un chiffon propre légèrement humidifié. Changez l'eau et nettoyez le réservoir de l'humidificateur lors de chaque rotation de poussins. Nettoyez le dessus de la machine.

Maintenance mensuelle :

Vérifiez les ventilateurs/extracteurs, humidificateurs et la mécanique du dispositif de rotation des œufs. Vérifiez la fonction de chauffage, le système d'alerte de surchauffe. Vérifiez le fonctionnement du dispositif de rotation des œufs. Nettoyez entièrement la machine, le réservoir d'eau d'humidification et l'assiette d'évaporation à chaque rotation de poussins.

Maintenance trimestrielle :

Nettoyez la sonde. Réglez et ajustez l'humidificateur et le thermostat. Graissez les ventilateurs. Nettoyez et graissez la roue hélicoïdale du dispositif de rotation des œufs. Graissez le système de glissement. Changez l'huile moteur de l'humidificateur et du régleur de vitesse de rotation. Vérifiez entièrement le système de contrôle de la machine.

Afin d'éviter tout problème, lors de l'arrêt de la machine, séchez la machine par auto-séchage pendant la mise en route. Videz entièrement l'eau du réservoir de l'humidificateur et séchez-le. Après le nettoyage, graissez l'ensemble du système d'opération.

Rappel : Pendant l'opération de la machine, il faut vérifier celle-ci sans faute toutes les 1 à 2 heures afin de prévenir toute anomalie de fonctionnement, notamment si vous constatez en la touchant que la température semble différer de celle indiquée sur le panneau de contrôle. Il faut alors impérativement ajuster la température. Il est très important de contrôler la porte de protection, vérifiez régulièrement qu'elle soit en bonne position.

Contrôlez et notez la position de rotation des oeufs en vérifiant que les portoirs de gauche et de droite occupent bien les positions alternantes dans les rails biseautés.

Faites attention à toujours sortir et replacer les portoirs en position parfaitement horizontale.

En cas de coupures d'électricité pendant l'incubation, vous devez couper le courant de la machine pour le remettre uniquement quand la tension est revenue. Si le courant est fourni par un générateur, vérifiez régulièrement le voltage à la sortie et la direction de rotation du générateur. Faites ceci à chaque fois que vous basculez du réseau sur le générateur, et inversement. N'ouvrez en aucun cas la porte de l'atelier d'incubation pendant la période de coupure de courant.

Pendant la période d'éclosion des oeufs, notamment au moment où les poussins quittent les coquilles, il est interdit d'utiliser des désinfectants au formol. Evitez d'utiliser des désinfectants susceptibles d'endommager par érosion la sonde de l'humidificateur. Veuillez toujours suivre les instructions d'opération de la machine.

Gestion des oeufs d'accoupage

Ne collectez les oeufs d'accoupage à l'atelier de ponte plus de 4 fois dans la journée afin de réduire le taux de casse et la contamination des œufs. Tous les œufs d'accoupage doivent être désinfectés dans les 2 heures suivant leur collecte et livrés immédiatement à la salle d'entreposage. Protégez-les du soleil et de la pluie pendant le transport.

D'une manière générale, la température de stockage se situe entre 13 et 20 °C avec 70% d'humidité de l'air, voire davantage. D'habitude on admet une durée de stockage plus longue pour les œufs d'accoupage plus petits, caractérisés par une coquille épaisse et un blanc d'œuf assez dense, provenant de jeunes poules, tandis que les œufs de taille moyenne exigent une durée de stockage plus courte à cause de leur coquille moins épaisse et leur blanc moins dense. Pour la catégorie supérieure d'œufs d'accoupage, de taille plus importante et caractérisés par une coquille et un blanc fins, le temps de stockage doit être encore plus court. Ci-dessous vous trouverez un tableau des temps de stockage. Remarque : en cas d'extension de la durée de stockage, il faut impérativement baisser la température de la pièce, mais en aucun cas vous ne devrez dépasser une durée de 7 jours, au risque de subir un taux d'éclosion très réduit. Au-delà de 15 jours, le rendement de l'accoupage sera nul.

Âge des poules	Température de stockage	Humidité ambiante	Durée de stockage (jours)
25~35 semaines	18°C	70% ou plus	4~6
36~50 semaines			2~4
51 semaines et plus			1~3
Nota bene : Si la durée de stockage dépasse 7 jours, il faut régler la température à un niveau de 13 à 15 °C.			

Sélection des oeufs d'accoupage et désinfection

Tout oeuf pollué, dont la coquille est fissurée ou cassée doit être éliminé, sans quoi il sera source de contamination et sera un danger pour la santé des autres oeufs d'accoupage.

Tout oeuf dont la coquille est excessivement mince, porte des traces de maladie ou montre des déformations doit être rejeté. L'épaisseur optimale d'une coquille d'oeuf est d'environ 0,32 mm.

Le poids de l'oeuf d'accoupage doit se situer entre 50 et 65 g et il doit se situer entre 72 et 76 % sur l'index des formes de l'oeuf.

Pour la meilleure efficacité de l'incubation, les oeufs d'accoupage doivent être placés sur les portoirs sur la face la plus étroite. Les durées et conditions de stockage et d'incubation varieront en fonction de l'âge des poules pondeuses (nombre de semaines).

La désinfection des oeufs d'accoupage est d'une importance capitale. Généralement, l'on prévoira 3 désinfections : la première dans l'atelier de ponte, la seconde suivant la sélection des oeufs avant de les stocker, et la troisième au moment d'enlever les oeufs de l'entreposage précédant leur incubation.

L'agent de désinfection préféré est la formaldéhyde, appliquée par fumigation. Nous conseillons une triple concentration de 42 ml de formol alliée à 21 g/CBM de permanganate de potassium pour une durée de 20 minutes à une température de 20 °C ou plus et une humidité de 60 à 80%RH. A la fin de la fumigation, tout l'équipement mobile doit être immédiatement enlevé et les gaz résiduels doivent être entièrement évacués par extracteur/ventilateur.

L'insufflation est une autre technique de fumigation des oeufs, utilisant par exemple une dilution d'eau et désinfectant à 1:1000, ou une solution de 1% de peroxide d'hydrogène avec 0,5% d'acide peracétique et 175 ppm d'amine quaternaire. Veillez à ce que toute la surface d'oeufs d'accoupage soit entièrement insufflée.

L'eau utilisée dans la salle de stockage doit être préparée par un rajout de désinfectant (dilution 1:1000). Pour garantir une température moyenne égale

dans la salle, il faut laisser un espace de 30 cm entre les parois et les œufs d'accoupage.

La salle de fumigation doit être contiguë à l'entreposage et elle doit offrir un espace supérieur à celui requis pour la charge maximale d'œufs par fumigation, afin de laisser suffisamment de place pour la mise en œuvre de l'équipement mobile. La salle de fumigation doit être équipée d'extracteurs d'air d'une capacité (taux d'extraction des gaz résiduels) de plus de 20 m³ par minute pour chaque m³ de volume de la salle.

Gestion et contrôle de température et humidité de l'air

Le contrôle de la température est une condition de base pour une incubation réussie. La température doit être réglée précisément en fonction de la provenance des œufs, car le développement embryonnaire varie selon la race des poules pondeuses, l'incubateur et les conditions environnementales. D'une manière générale, la température doit se situer entre 37,2 et 38,5 °C. Si certains préconisent un réglage fixe de 37,8±0,1 °C, nous le déconseillons, car il est avéré que de légères variations de la température augmentent considérablement le taux de réussite de l'incubation.

Pour l'incubation à température fluctuante, celle-ci doit généralement être supérieure en début d'incubation pour être réglée à la baisse pendant sa progression. Pour une température environnante de l'ordre de 22 à 27 °C, nous préconisons le réglage de la température de la salle à 38 °C du jour 1 au jour 3, à 37,9 °C du jour 4 au jour 7, à 37,8 °C du jour 8 au jour 12, à 37,7 °C du jour 13 au jour 15, à 37,6 °C du jour 16 au jour 18, et à 37~37,2 °C pendant l'éclosion. Pour une incubation à température constante avec une température ambiante de 20~27 °C, réglez la machine à 37,8 °C, et la température d'éclosion à 37,2 °C.

Ceci est une recommandation standard de contrôle de la température, qui peut être amendée en fonction des besoins de vos conditions réelles d'opération. Veuillez toujours tenir compte des éléments suivants :

Le meilleur réglage de la température se définit sur la base du développement embryonnaire, ce qui nécessite des recherches et une évaluation des expériences que vous ferez.

D'une manière générale, 90% des embryons doivent être bien formés après 10 jours d'incubation, et 90% des œufs d'accoupage doivent être opaques lors de l'inspection visuelle de la face la plus petite. Un personnel expérimenté est capable d'évaluer l'état d'incubation simplement à la lumière, pour régler la température en fonction de cette inspection. L'ajustement de la température en fonction des variations saisonnières et environnementales est impératif. La règle de base est une augmentation/baisse de la température de 0,1 °C pour chaque augmentation/baisse de la température environnante de 2 °C.

Etant donné que le contrôle de température et humidité variera en fonction de la race et de l'âge des poules pondeuses, il est conseillé de concentrer les œufs d'accoupage d'une même source dans un même incubateur. Préalablement au

positionnement des œufs, la température d'opération doit être réglée à 0,1 °C au-dessus de la température de début d'incubation.

Le contrôle de la température nécessite un contrôle régulier et fréquent des thermostats.

D'habitude, nous préconisons les incubateurs/hatchers de type tunnel pour les grandes exploitations, et les incubateurs/hatchers de type box pour les exploitations de taille moyenne ou réduite. Pour les appareils de type box, nous préconisons l'incubation partielle. Par exemple, pour les modèles de 19 200 ou 16 800 œufs, il est conseillé d'incuber deux portoirs par période de 10 jours, ce qui permet un bon taux de réussite de l'incubation à moindre frais, même à température constante. Remarque : Pour assurer une température donnée dans l'incubateur, tous les portoirs doivent être insérés, même en absence d'œufs.

Nota bene : Les œufs d'accoupage sortant de l'environnement plus frais du stockage, doivent être préchauffés avant de les placer dans l'incubateur, si non les œufs feront baisser la température de la machine et les œufs se mettront à transpirer en rencontrant la température et l'humidité élevées à l'intérieur de l'incubateur. Ce sont deux facteurs qui pourraient favoriser une contamination des œufs.

Nous préconisons un temps de préchauffage de 6 à 8 heures à 24-26 °C. Si vous ne disposez pas d'un espace réservé pour le préchauffage, cette étape pourrait avoir lieu dans l'atelier d'incubation, à condition de bien régler la température pour éviter la transpiration des œufs d'accoupage.

Voici les réglages conseillés de température et humidité :

	22°C	23°C	24°C	25°C	26°C	27°C	28°C	29°C	30°C
15°C	65	61	57	54	51	48	45	43	40
16°C	69	65	61	57	54	51	48	45	43
17°C	73	69	65	61	58	54	51	49	46
18°C	78	74	69	65	61	58	55	52	49
19°C	83	78	74	69	65	62	58	55	52
20°C	88	83	79	74	69	65	62	58	55

Remarque : La première ligne du haut indique la température de préchauffage et la première colonne à droite celle des œufs sortant de la salle de stockage. Veillez à adapter l'humidité en fonction de la température de préchauffage.

Le principal objectif du contrôle de l'humidité pendant l'incubation est d'éviter l'évaporation de l'humidité naturelle des œufs et la perte de poids de ceux-ci. Ceci garantira un bon développement embryonnaire, ainsi qu'une bonne évacuation du CO2 et une bonne absorption d'O2. L'humidité bien réglée assure également une bonne conduction de la chaleur et un bon transfert thermique. Il est prouvé que les œufs d'accoupage sont plus sensibles aux

changements de température que d'humidité. En résumé, si l'on limite la perte de poids des œufs à 11,5-13% pendant une période d'incubation de 1 à 19 jours, le taux d'éclosion sera excellent.

Si l'humidité de l'air de l'atelier d'incubation est de l'ordre de 50 à 60%RH, il est conseillé de régler celle-ci entre 55 et 60% pour la durée de l'incubation, afin d'obtenir un taux de perte de poids raisonnable. Il faut toujours adapter le réglage de l'humidité aux fluctuations de l'humidité naturelle de l'air de l'atelier. Pour les œufs d'accoupage provenant de jeunes pondeuses ou de pondeuses en fin de carrière, un réglage plus bas de l'humidité favorisera l'évaporation désirée. Pour l'éclosion il est préférable de choisir une humidité plus importante, par exemple un minimum de 65 à 70%RH.

Remarque : L'humidité à l'intérieur de la machine, telle qu'indiquée sur le panneau de contrôle, est mesurée par une sonde que vous devez contrôler régulièrement en vérifiant les valeurs grâce à un second hygromètre. L'expérience indique qu'un hygromètre au mercure à cuvettes sèche et humide est plus fiable qu'un hygromètre à l'alcool à cuvettes sèche et humide

Système de rotation des oeufs

La rotation des oeufs est une autre procédure importante du processus d'incubation, car la rotation à intervalles réguliers replace les embryons et assure ainsi un apport de chaleur équilibré. Elle prévient également l'adhésion des embryons et favorise leur développement.

Il a été démontré qu'il n'y a pas d'avantage significatif entre une rotation toutes les heures ou toutes les 2 heures. Pour les incubateurs de type box, vous pourrez réduire l'usure de la machine et économiser de l'électricité en choisissant une rotation de 2 h. Cependant, pour les incubateurs de type tunnel, une rotation toutes les heures permet un meilleur chauffage des œufs d'accoupage.

Normalement, il n'y a plus besoin de tourner les oeufs après 15 jours d'incubation. Dans le cas des incubateurs de type tunnel, la rotation est à proscrire après cette date, il suffit d'assurer la position correcte des portoirs pour garantir la bonne circulation de l'air et le transfert thermique.

Une absence de rotation ou une rotation insuffisante des oeufs est dommageable pour le développement embryonnaire. Cette négligence pourrait être la cause d'un mauvais taux d'éclosion, de l'adhésion du sac vitellin à la paroi de la coquille, de l'adhésion du sac allantoïdien au blanc d'œuf, etc. L'on comprend dès lors l'importance de gestion et contrôle de la rotation des œufs.

Ventilation

La ventilation et le renouvellement de l'air sont des facteurs souvent négligés, alors que des conditions impropres seront dommageables à l'incubation des œufs. Une bonne ventilation permet d'amener de l'air frais et propre aux différentes zones d'exploitation et évacue les gaz résiduels, le CO₂ et le

duvet flottant. Un bon environnement d'incubation requiert de l'air frais avec des taux de 21% de O₂ et 0,04% de CO₂. C'est pourquoi il faut régler la porte d'aspiration de la machine pour une ouverture maximale en surveillant la température et l'humidité, en particulier après le 10^e jour d'incubation.

Comment obtenir une meilleure efficacité de la ventilation ?

En général, l'air frais apporté à la machine provient de l'atelier, donc le volume d'air apporté doit être supérieur aux besoins maximaux de l'incubateur.

Pour l'extraction des gaz résiduels, il est préférable d'installer un système de conduits individuels pour chaque machine (incubation et éclosion), afin d'assurer une évacuation complète et efficace directement vers l'extérieur en éliminant tout retour de l'air usé dans les ateliers. Si les conduits font moins de 4 m de long et ne comportent pas plus d'un coude, il n'y a pas besoin d'installer de ventilateur à tirage aspiré.

Si les gaz résiduels sont évacués par un système de conduits maître, il faut ajouter un ventilateur à chaque embranchement afin d'assurer le volume d'extraction. Dans cette configuration, nous préconisons un ventilateur à tirage aspiré de capacité suffisante et un diamètre de conduit correspondant.

Sauf spécification contraire, il est déconseillé de poser les conduits d'évacuation directement sur la sortie de l'incubateur/hatcher, car ceci affecterait la température à l'intérieur des machines, avec des conséquences pour le taux d'éclosion. Normalement, on posera un ventilateur à bord évasé au point de connexion du conduit d'évacuation avec l'échappement de la machine. Remarque : Notre machine offre une bonne évacuation des gaz résiduels, il suffit de bien poser le conduit d'extraction à la sortie de l'échappement de la machine.

Eclosion

La température de l'atelier au moment du transfert des oeufs d'accoupage vers les plateaux d'éclosion (normalement au 18^e jour de l'incubation) doit être de 25 °C. Dans cette étape, n'oubliez pas d'enlever tous les oeufs avariés et efforcez-vous d'enlever les oeufs d'accoupage précautionneusement, d'une main sûre et rapide, sans endommager les oeufs. Il faut aussi faire attention on les posant sur les plateaux d'éclosion et les chariots, sous peine de les fissurer, ce qui influencerait sur le temps d'éclosion à cause d'une répartition inégale de la chaleur.

Compte tenu de la différence de température souhaitée entre les processus d'incubation et d'éclosion, pour favoriser un bon développement embryonnaire il est préférable de placer les plateaux d'éclosion dans une position différente que celle des portoirs d'oeufs utilisés pour l'incubation.

Normally 36 hours after birthing the Formalin evaporated disinfection could be proceeded. Details as below:

En général, la désinfection par évaporation de formol doit avoir lieu 36 h après l'éclosion des poussins. Voici les instructions pour cette opération :

Placez le liquide, un mélange d'eau chaude et de 14 ml de formol par mètre cube, dans deux bassins plats et placez-les sous les chariots d'éclosion à côté des ventilateurs mélangeurs, ce qui doit permettre une évaporation complète du liquide au bout de 12 h. Répétez cette procédure deux fois et enlevez tout l'équipement utilisé avant de collecter les poussins. Cette méthode garantit l'aspect sain des poussins avec un duvet doré aéré.

Une désinfection correctement exécutée et efficace tuera les insectes éventuellement présents sans affecter le système respiratoire des poussins et préviendra l'occurrence d'infection ombilicale.

Copyright © China-Machinery.com 2013
Traduction française Hans-Jürgen Klein
www.china-best.machinery.com