
PRODUCTION D'OIES EN INDONESIE ET EN ASIE

par

Tri Yuwanta

Faculty of Animal Science
Gadjah Mada University
55281 Yogyakarta, Indonésie

INTRODUCTION

Les oies constituent un des palmipèdes les plus faciles à élever. Elles sont résistantes aux maladies et bien adaptées à l'environnement. Les oies sont aussi capables de récupérer autour d'elles une alimentation d'appoint. Dans les rizières et les marécages, elles ingèrent des vers, des insectes aquatiques et des petits poissons. Elles aiment consommer les jeunes végétaux et limitent ainsi le développement des mauvaises herbes.

Les oies aiment former des troupes, et lorsque l'une d'elles est perturbée, les autres braillent, en produisant un bruit tel que le propriétaire est immédiatement averti. Elles ont alors un rôle de gardiennage. Autrefois, les oies étaient un symbole de richesse et les aristocrates aimaient conserver leurs magnifiques plumes.

Les oies d'Asie, y compris celles d'Indonésie, descendent d'*Anser cygnoides ferus domestica*. La population n'est pas parfaitement connue, car les systèmes d'élevage et l'étendue du territoire asiatique rendent difficile le recueil d'informations objectives. Les oies sont d'un intérêt croissant pour les villageois car nombre d'entre eux sont des éleveurs. L'élevage des oies en Asie n'a pas seulement pour objectif une production de viande et d'œufs; l'aspect gardiennage et l'entretien des abords sont également très recherchés. Pour les fermiers indonésiens, l'élevage des oies n'a pas pour but prioritaire un supplément de revenus pour la famille. Les oies asiatiques sont connues pour être d'assez bonnes pondeuses. En revanche, leur production de viande est inférieure aux différentes souches d'oies *Anser anser* sélectionnées en Europe. En Asie, les oies sont traditionnellement alimentées avec du son de riz ou un mélange de son de riz et de sagou. Le sagou est une féculé obtenue à partir d'une espèce de palmier local. Les fermiers n'ont en général pas les moyens de s'offrir des régimes équilibrés du commerce pour nourrir leurs oies. C'est pour cette raison que les oies sont élevées extensivement et nourries avec des ressources locales bon marché qui incluent l'herbe.

CARACTÉRISTIQUES BIOLOGIQUES

Dans les pays en développement tels que l'Indonésie, l'élevage rationnel des oies n'est pas encore pratiqué par les fermiers. Seuls quelques producteurs taiwanais, japonais ou chinois élèvent les oies intensivement. Les avantages résultant d'une production d'oies sont les suivants:

1. Ces oiseaux ont des vitesses de croissance très rapides en démarrage.
2. Une efficacité alimentaire élevée en période d'engraissement.
3. Un indice de consommation bas.
4. Des besoins protéiques assez faibles.
5. Elles sont capables d'utiliser l'herbe.
6. Un habitat n'est nécessaire que pour la nuit.
7. Elles sont très résistantes aux maladies.

A l'inverse, les inconvénients des oies sont:

1. Une faible capacité de reproduction.
2. Une reproduction saisonnée.
3. Un couple n'est pas stable au sein d'un groupe.
4. Elles se regroupent en troupes.

Les oies proviennent du centre de l'Asie; elles sont originaires du Japon et de la Chine. Les oies cygnoïdes d'Asie peuvent se rencontrer sous deux formes différentes: une forme blanche et une forme colorée (gris/brun). Chaque type d'oie possède ses performances spécifiques. Les oies cygnoïdes ont un poids corporel inférieur aux souches d'oies *Anser anser*. Elles ont besoin d'étendues marécageuses pour trouver leur pitance, souvent à base d'herbe (figure 1). Les oies d'Asie ont une tête caractéristique avec une caroncule et un bec souvent noirs. Les mâles (figure 2) possèdent une caroncule plus prononcée que les femelles (figure 3). Cette caroncule se développe vers 4 à 6 mois puis continue sa croissance avec l'âge: elle est plus proéminente chez

les sujets âgés. Leurs cris s'apparentent au bruit d'une trompette, bien que les femelles aient une voix plus rauque. Elles aiment nager et se promener pour trouver des insectes aquatiques qu'elles consomment. Une autre des caractéristiques des oies d'Asie à caroncule est leur tempérament belliqueux. Elles attaquent les autres oiseaux, de sorte que leur élevage en compagnie d'oies européennes est difficile.



FIGURE 1. Oies cygnoïdes récupérant des mauvaises herbes.

Source: Tri Yuwanta (1999).



FIGURE 2. Un jars cygnoïde.

Source: Tri Yuwanta (1999).



FIGURE 3. Une oie cygnoïde femelle. *Source:* Tri Yuwanta (1999).

CARACTÉRISTIQUES MORPHOLOGIQUES

L'oie d'Asie à caroncule est de petit gabarit, mais prolifique. L'oie cygnoïde a gagné en popularité et sa forme s'homogénéise. Elle possède un corps relativement compact. Le dos est plutôt court, large, plat, et s'achève brutalement en une forme très caractéristique. Le bréchet est bien conformé, rond, et porté très haut. Les ailes sont longues et puissantes. Le ventre est bien rond, avec une panse bien marquée. Les oies d'Asie ont une tête moyenne et bien proportionnée. Le bec est symétrique et de taille moyenne. La caroncule est grosse, ronde, proéminente, les yeux sont vifs. Elles possèdent un long cou, porté très droit ce qui les rend gracieuses. Les pattes sont assez courtes, le jarret est fort, pas très long, les orteils droits, bien écartés, et bien palmés. Il existe deux types: la blanche pure et la variété brun gris. L'oie cygnoïde blanche a les yeux bleus, les pattes sont jaune orangé, le bec et la caroncule sont orange. L'oie colorée possède une tête roux foncé, sa face est bicolore, et une ligne de démarcation sous les yeux délimite les deux teintes (figure 4). La partie inférieure de la tête est blanche; cette couleur se prolonge aussi loin que possible sous le cou. Le haut du cou est fauve avec des bandes de couleur plus soutenue qui tirent vers le brun roux. Le bréchet est grisâtre et sa teinte s'éclaircit à mesure que l'on descend vers le bas. Les cuisses sont rousses avec une bordure gris clair ou blanche. Les ailes et le dos sont de coloration sombre avec des nuances de brun et de roux et la queue, un peu plus pâle, est portée vers le haut. L'abdomen et la panse sont au contraire de couleur plus claire. Chez les deux sexes, la caroncule et le bec sont noirs, mais parfois pas intégralement, les yeux sont bruns et les pattes sont orange. Le poids corporel moyen est de 5,5 kg pour les mâles et de 4,5 kg pour les femelles.

CONDUITE DES OIES ASIATIQUES

En général, les oies asiatiques sont élevées dans des conditions sommaires, et sont encouragées à récupérer toutes les sources alimentaires dont elles peuvent se satisfaire. On leur fournit une possibilité de baignade, mais on prête peu d'attention à leur système d'alimentation. En conséquence, on doit s'attendre à certains problèmes et à des capacités de production ou de reproduction faibles à cause du stress. Les oiseaux sont plus facilement sujets au stress dans les pays tropicaux; il faut donc veiller à leur prodiguer de bonnes pratiques d'élevage. Le système de logement est particulièrement important pour la limitation du stress, mais aussi pour assurer de bonnes performances.

Les habitats traditionnels des oies sont très simples, et sont placés dans des enclos. Les bambous ou autres matériaux bon marché peuvent être utilisés pour la construction. Il faut une charpente supportant un toit équipé d'une faîtière pour la ventilation. Les murs sont assez bas, et de part et d'autre, on trouve des installations permettant l'élevage intégré de poissons, pratiqué par certains fermiers. En bordure, on peut effectuer des plantations d'iris qui joueront le rôle d'une digue puis constitueront une clôture naturelle lorsqu'elles auront grandi. Il faut disposer des clôtures qui divisent le parcours en plusieurs compartiments, ce qui permet de séparer les jeunes des adultes. Chaque unité doit être aménagée avec des mangeoires et un espace permettant aux oies des grignotages tout autour. L'élevage des oies asiatiques comporte trois phases:

- a) le démarrage (de la naissance à 4 semaines),
- b) la croissance (de 4 à 36 semaines d'âge),
- c) la ponte (de 36 semaines jusqu'à 4 ans).

En démarrage, les jeunes oisons doivent être placés sous éleveuse où ils sont chauffés jusqu'à ce qu'ils atteignent l'âge de 4 semaines.

Les bâtiments d'élevage doivent être conçus pour permettre le démarrage des jeunes. Le démarrage des oisons peut s'effectuer dans des conditions différentes (sur litière, sur caillebotis ou en cage). Les éleveuses traditionnelles, de types très variés (lampes à kérosène, chauffage au kérosène ou ampoules électriques) sont courantes. D'autres combustibles sont sources de chaleur: le bois, le charbon ou les coques de riz. Après le démarrage, les oisons ont besoin de plus d'espace; aucun chauffage d'appoint n'est alors nécessaire. En général, le système asiatique prévoit l'utilisation des locaux de démarrage pour la période de croissance. On doit cependant agrandir leur abri de manière à obtenir une densité maximale de huit oisons au m². Ces normes sont capitales pour obtenir de bons résultats car les litières ont tendance à s'échauffer facilement sous les climats tropicaux.

Les oies en ponte peuvent également être logées sur litière, sur caillebotis ou une combinaison des deux. Une pièce d'eau adjacente est très souvent proposée avec un espace pour le paco. L'espace requis est de 0,5 m² par oie à l'intérieur, 1 m² pour la baignade, 10 m² de cour, et 250 m² d'espace enherbé. Le type et la longueur des mangeoires dépend du système d'alimentation. Si les oies sont rationnées, il faut 10 cm de mangeoire par animal, alors que dans des systèmes plus libéraux, 3 cm suffisent. Les nids sont obligatoires, quelle que soit la nature du sol à l'intérieur du bâtiment. Il faut prévoir un nid pour sept oies dont la longueur est de 75 cm, la largeur de 60 cm et la profondeur de 60 cm. Le *trap-nestage* est obligatoire lors des programmes de sélection génétique. En accouplement naturel, on compte un mâle pour cinq à huit femelles. La production d'œufs est variable et s'étale de 15 à 87 œufs par femelle et par an. La fertilité et l'éclosabilité sont respectivement de 86 pour cent et 72 pour cent. Les femelles produisent en moyenne une trentaine d'oisons.

COMPOSITION DE L'ŒUF ET QUALITÉ DES CARCASSES

En Asie, les œufs d'oies sont parfois utilisés pour la consommation humaine. Le poids des œufs varie de 140 à 170 grammes selon l'âge et le type d'oies.

TABLEAU 1
Caractéristiques des œufs d'oies asiatiques

Critères	Valeur absolue	Relative(%)
Poids œuf (g)	146,6±18,1	100
Poids du blanc (g)	72,1±14,4	49,2±5,4
Poids du jaune (g)	55,9±8	38,1±5,4
Coquille (g)	18,3±3	12,5±1,4
Epaisseur coquille (mm)	0,47±0,08	-

Source: Sasongko (1990).

Comparée à un œuf de poule *Gallus*, la proportion du jaune dans l'œuf d'oie est importante: 38 pour cent contre environ 30 pour cent. Cette particularité fait de l'œuf d'oie un aliment très énergétique de haute valeur. Le coût alimentaire nécessaire à la formation d'un tel œuf est bien entendu plus élevé en terme de besoins protéique et énergétique.

TABLEAU 2
Composition des carcasses et valeur nutritive de la viande et des œufs d'oie

Poids vif à 16 semaines	4,5 kg	Poids de l'œuf	170 g
Composition de la carcasse	(%)	Composition de l'œuf	(%)
<u>Poids de la carcasse</u>	73,2	<u>Poids du jaune</u>	39,5
Foie	1,7	Humidité	56,9
Cou	4,4	Protéines	15,5
Gésier	3,8	Lipides	25,5
Cœur	0,7	<u>Poids du blanc</u>	47,3
Gras abdominal	2,2	Humidité	90,4
Poids éviscéré	60,4	Protéines	7,9
Poids prêt à cuire	54	Lipides	0,1
Viande du bréchet	18	<u>Poids de coquille</u>	13,2
Cuisses	26	Humidité	1,2
Peau et gras	23	Protéines	6,8
Os	23	<u>Triglycérides</u>	100
<u>Composition de la viande d'oie</u>		Ac. gras saturés	33
Matière sèche	47,3	Mono insaturés	52,2
Protéines brutes	15,7	Poly insaturés	9,1
Extrait éthéré	29,4	<u>Phospholipides</u>	100
Cendres	0,8	Ac. gras saturés	42,6
<u>Acides Gras</u>	100	Mono insaturés	30,9
Saturés	50,4	Poly insaturés	20,8
Mono insaturés	33,3		
Poly insaturés	16,3		
Lipides totaux (g/100 g)	7,1		

Source: Leskanich et Noble (1997), Petersen (1998), cit. Sidadolog (1999).

La composition des carcasses est présentée au tableau 2. Le rendement de la carcasse plumée saignée est de 73 à 74 pour cent du poids vif. Par rapport à la viande de poulet, le pourcentage d'acides gras insaturés est plus élevé; par voie de conséquence, l'observation inverse est faite pour les acides gras saturés.

ALIMENTATION DES OIES

Comme le poulet, l'oie a des besoins nutritionnels complexes. Il existe au moins 40 composés essentiels qui doivent être présents dans le régime des oiseaux et ce, dans des proportions et des formes correctes. L'équilibre de la ration est primordial pour assurer une bonne croissance, une bonne ponte ou une valorisation efficace de la ration. Les éléments prépondérants de la ration sont: les protéines, l'énergie, les minéraux et les vitamines. Les protéines sont importantes pour toutes les volailles; la qualité des protéines est définie par l'équilibre en acides aminés. Chez les oies, c'est le besoin nutritionnel qu'il faut prendre prioritairement en considération. Lors de la formulation, les besoins en énergie, vitamines et minéraux peuvent être ajustés par des techniques telles que la supplémentation sous forme naturelle ou synthétique. Chez les oiseaux, la valeur énergétique d'un aliment est exprimée en kilocalories par kilogramme. Le niveau doit être bien ajusté aux besoins car une déficience ou au contraire un excès peuvent hypothéquer les performances. Les vitamines sont

en général surdosées dans les aliments par rapport aux besoins réels. D'autre part, il y a au minimum 12 éléments inorganiques qui entrent dans la composition d'un régime en oligo-minéraux.

Il y a des limites dans l'emploi des diverses matières premières qui peuvent entrer dans un régime d'oies. La présence de toxiques, leur coût ou leur disponibilité sont autant de facteurs qui limitent l'utilisation de ces ingrédients. En Asie, le riz, le maïs et leurs dérivés sont les constituants majoritaires des rations pour les oies. Dans certaines régions, le sagou ou le manioc entrent également dans leur ration. Les sources de protéines sont: le tourteau de coprah, le soja ou la farine de poisson qui entrent dans la composition des aliments concentrés. Une supplémentation en herbe est intéressante pour couvrir les besoins alimentaires. La consommation journalière est variable, elle dépend de l'âge des oies et des autres constituants qui lui sont fournis. Les déchets de cuisine peuvent également constituer un apport substantiel et contribuer à l'équilibre de la ration (figure 5). Le grappillage d'aliments par les oies en système extensif est une pratique très répandue. Un troupeau d'oies composé de 4 à 20 unités est capable de trouver son alimentation et d'entretenir les abords d'un petit village. Les oies peuvent également être maintenues dans des conditions moins libérales: dans des enclos proches de la maison du fermier, des canaux, des lacs ou des rizières où on leur autorise un accès contrôlé. Elles sont alors nourries avec des déchets de cuisine et tout ce qu'elles peuvent trouver dans le périmètre qui leur est alloué. En ce qui concerne les oies en production, le pic de ponte oscille entre 20 et 45 pour cent en fonction du système d'alimentation. Les œufs produits selon cette méthode sont vendus individuellement sur les marchés (figure 6), la collecte de ces œufs et leur conservation n'offrant pas toujours toutes les garanties en matière d'hygiène. Les systèmes d'élevage des petits producteurs sont parfois mal maîtrisés et les programmes alimentaires mal adaptés. On fait beaucoup confiance aux méthodes traditionnelles (alimentation à base de riz uniquement), ou naturelles (couvaion par une oie ou une cane), mais ces méthodes ne permettent pas d'obtenir les résultats optimums.

Les oisons sont élevés en confinement pendant les deux ou trois premières semaines de leur vie. Une lampe leur fournit chaleur et éclairage pendant la nuit. L'eau et les aliments sont fournis à volonté. On propose fréquemment un régime caneton ou un régime poulet en miettes, faute d'aliment spécifique oison. Après ce démarrage, ils accèdent à un parcours extérieur et disposent d'une alimentation plus disparate. Une telle alimentation intègre des déchets de poissons cuits, du son de riz, des brisures de riz, du maïs, du tourteau de soja, et titre environ 16 ou 18 pour cent de protéines brutes. De tels régimes peuvent convenir pour les oies en ponte, mais il faut alors fournir des coquilles marines nécessaires à couvrir les besoins en calcium. Les pratiques modernes de reproduction n'ont pas cours en Asie. Il y a beaucoup de progrès à faire pour améliorer la production d'œufs, la fertilité et l'éclosabilité afin que cette activité soit rentable. L'amélioration des performances passe aussi par des programmes de sélection, mais ils sont difficiles à mettre en œuvre à cause du surcroît de travail qu'ils entraînent.



FIGURE 5. Un repas à base de déchets de cuisine et de son. *Source:* Tri Yuwanta (1999).



FIGURE 6. Œufs d'oies destinés à la vente.

Source: Tri Yuwanta (1999).

INCUBATION DES ŒUFS D'OIES

Les œufs d'oies sont plus délicats à incuber que les œufs de poules, tout d'abord parce que la durée de l'incubation est plus longue: elle requiert de 30 à 34 jours contre 21 jours pour les œufs de poule. D'autres particularités rendent l'opération plus difficile, par exemple l'humidité qui doit être plus forte dans l'incubateur. Un autre problème est lié au fait que la taille des pores des œufs d'oies est supérieure à celle des œufs de poules. Les contaminations bactériennes par pénétration dans l'œuf sont d'autant plus facilitées que les oies véhiculent de nombreuses souillures avec leurs pattes palmées.

En Asie, l'élevage des oies est moins développé que celui des poulets. Les fermiers utilisent souvent les méthodes traditionnelles d'incubation par des oies couveuses. Dans ce cas, une femelle est capable de faire éclore cinq à sept oisons, mais les résultats ne sont en général pas très bons. En second lieu, on peut incuber les œufs artificiellement selon deux techniques, traditionnelle ou moderne. L'incubation traditionnelle utilise de la paille de riz desséchée comme source de chaleur. Cette technique a été développée dans le sud de la Chine il y a plus de 2 000 ans et de nos jours, elle est encore très populaire notamment au Laos, au Vietnam et en Indonésie. La technique moderne nécessite un incubateur. Il s'agit souvent d'appareils conçus pour les œufs de poules qui ont été modifiés pour les oies. Il existe de nombreux types d'incubateurs qui peuvent convenir. Ce qui les différencie, c'est d'abord leur taille; les gros incubateurs électriques équipés de tous les automatismes ne sont employés qu'au Japon et à Taiwan. Il en existe de plus simples et de meilleur marché qui sont en général de petite taille. La source d'énergie à privilégier est le pétrole car l'électricité, le charbon ou l'eau chaude sont trop coûteux pour les petits producteurs asiatiques.

PRODUCTION DE PLUMES

Une autre raison qui pousse les fermiers à élever des oies ou des canards est la production de plumes. La Chine, Taiwan, l'Indonésie et la Thaïlande utilisent les grosses plumes pour fabriquer des volants de badmington. Les autres plumes sont utilisées pour des confections plus classiques: duvets, couettes, etc. L'âge des oies, la souche et le système d'élevage pratiqué influencent la qualité des plumes. Les meilleures plumes sont collectées chez des animaux âgés de 100 ou 110 jours. A cet âge, le duvet est mature et le plumage de couverture très fourni peut être prélevé sans dommage. Les techniques d'abattage et de prélèvement par

échaudage détériorent la qualité des plumes, car il faut les sécher. En pratique, un plumage manuel à sec conduit à la meilleure qualité. Certaines souches d'oies sont collectées plus précocement, à 50 jours: les résultats sont moins bons, le pouvoir de remplissage du duvet est diminué. Les plumes sont alors fragiles, cassantes et leur pouvoir isolant est réduit. Dans ces conditions, ce sont surtout les souches d'oies à croissance lente issues de races anciennes qui sont les mieux valorisées. La récolte des plumes est une valeur ajoutée particulièrement importante qui fait l'objet de toutes les attentions en Asie. Le tableau 3 indique les variations qui découlent de l'âge des oies et de la fréquence des collectes.

TABLEAU 3
Production de plumes d'oies (g./tête)

Conditions	Total des plumes	Plumes douces
Age: 1 an		
- 3 fois/an	242,7	43,9
- à l'abattage	183,7	24,3
Age: 2 ans		
- 3 fois/an	272,2	54,5
- à l'abattage	205	39,9

CONTRÔLE ET PREVENTION DES MALADIES

On rencontre quatre types de maladies chez les oies cygnoïdes: celles qui sont d'origine génétique, celles liées au stress, celles liées aux infections, et enfin celles qui sont causées par de mauvaises pratiques d'élevage ou par la malnutrition. Les infections sont courantes et concernent en premier lieu une inflammation des pattes. Quel que soit le système d'élevage, intensif ou extensif, les marges bénéficiaires sont faibles. Il est donc important de prévoir un programme sanitaire et prophylactique pour contrôler les maladies et ne pas hypothéquer les gains. En moyenne, pendant la période d'élevage, la mortalité habituelle atteint environ 5 pour cent du troupeau. Il convient d'ajouter à cette mortalité 1 pour cent de plus par mois de production chez les reproducteurs.

Lorsqu'une maladie éclate (souvent à cause d'une faute d'élevage), la mortalité peut être bien plus élevée. En outre, les animaux qui réchappent à la maladie deviennent souvent improductifs. On comprend donc qu'une telle situation interdit toute source de profit et peut même entraîner des pertes financières importantes.

En Asie, le climat chaud et humide est favorable à la propagation rapide de nombreuses maladies. Cette règle est valable pour les maladies contagieuses, mais elle vaut également pour des affections qui, habituellement, ne sont pas reconnues comme facilement transmissibles. Les agents infectieux qui peuvent affecter les oies cygnoïdes sont variés; ainsi, les bactéries, les champignons et les levures, les virus et les parasites concernent la pathologie de ces oiseaux. D'autres problèmes, tels que les blessures, les traumatismes, l'ingestion de toxiques et la sous-nutrition qui entraînent des désordres métaboliques, peuvent survenir. Les fermiers ont deux possibilités pour contrôler ces maladies. La première est basée sur la prévention et consiste à interdire l'accès de l'élevage aux agents infectieux. Les techniques mises en jeu sont une quarantaine stricte, l'isolement géographique, la prophylaxie et la désinfection. La seconde méthode consiste à faire tout ce qui est possible pour accroître la résistance des oies aux agents infectieux qu'elles peuvent rencontrer. Le choix d'animaux sains, un programme nutritionnel adapté, des locaux d'élevage propres et confortables et des vaccinations contribuent à cela.

Les virus qui provoquent des hépatites ou des entérites entraînent les pathologies les plus sérieuses. C'est principalement le cas dans les zones de productions intensives. Les maladies bactériennes apparaissent

fréquemment lorsqu'on emploie des bâtiments d'élevage de manière trop intensive (une succession rapide de bandes sans possibilités de parcours, ce qui signifie une résorption insuffisante du microbisme ambiant). La pasteurellose, ou choléra aviaire, est la maladie bactérienne qui pose le plus de problèmes aux oies cygnoïdes et c'est de toutes les pathologies la plus difficile à contrôler en Asie.

En Asie, les conditions de stockage des matières premières alimentaires sont précaires: c'est la porte ouverte au développement des mycotoxines. Les mycotoxicoses sont fréquentes car la récolte, les manipulations ainsi que le stockage peuvent entraîner des contaminations. Les champignons, particulièrement ceux du genre *Aspergillus flavus* et *Aspergillus paracitus*, produisent des aflatoxines qui provoquent des tumeurs ou des leucoses chez les oiseaux. Les oisons sont très sensibles à l'aflatoxine B1 et, dans certains cas, la mortalité peut atteindre 95 pour cent du troupeau. Les bonnes pratiques d'élevage sont souvent une bonne réponse pour limiter les maladies des oies, mais lorsque les risques sont importants et que la possibilité existe, il ne faut pas hésiter à prévoir un programme de vaccination.

RÉFÉRENCES

Sarwono, B. 1988. Angsa: penjaga Keamanan yang tidak rewel. *Trubus*, 219(XIX): 70-80.

Sasongko, H. 1990. *Comparison of egg physical characteristic of different birds*. Report research n° GMU/PT/1654/UM/01/39. Faculty of Animal Science, Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonésie.

Sidadolog, J.H.P. 1999. *Hand out of poultry husbandry*. Faculty of Animal Science, Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonésie.

Tri Yuwanta. 1999. Communication personnelle. Faculty of Animal Science, Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonésie.