

TINGKAH LAKU KAWIN ENTOG CIAYUMAJAKUNING PADA SYSTEM PEMELIHARAAN INTENSIF

MATING BEHAVIOR OF CIAYUMAJAKUNING MUSCOVY DUCK IN THE CAGED MAINTENANCE SYSTEM

DINI WIDIANINGRUM^{1*}, TUTI WIDJASTUTI², ASEP ANANG², DAN IWAN SETIAWAN²

¹Program studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Majalengka

²Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

*e-mail: diniwidianingrum@unma.ac.id

ABSTRACT.

Muscovy duck development can be influenced by reproductive performance, including mating behavior. The purpose of the study was to obtain the quantitative characteristics of the Ciyumajakuning Muscovy duck mating and to obtain the best entog in its mating characteristics. The research method was carried out experimentally using a completely randomized design with 4 treatments and 5 replications. The parameters observed were mating frequency, mating duration, mating time, and mating location. The results showed that the quantitative characteristics of the entog Kuningan showed a significant difference in the frequency of mating with the drake and duck and the duration of mating was higher than that of the Cirebon, Indramayu, and Majalengka Muscovy duck. This is supported by data on the frequency of mating with 7.4 drake and duck 2 times/day, and the mating duration is 119.4 seconds. The mating time of the Cirebon, Indramayu, Majalengka, and Kuningan Muscovy duck did not show a significant difference, namely more in the first and second quarters at 06.01-12.00 WIB and 12.01-16.00 WIB. The mating location is in zone 1 in the area near the place of feed and drinking water. In conclusion, Muscovy duck Kuningan has the best marital characteristics.

Keywords: *mating behavior, Muscovy duck, Ciyumajakuning*

ABSTRAK.

Pengembangan entog dapat dipengaruhi performan reproduksi antara lain tingkah laku kawin. Tujuan penelitian yaitu untuk mendapatkan karakteristik kuantitatif kawin entog ciayumajakuning dan mendapatkan entog yang paling baik dalam karakteristik perkawinannya. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental yang menggunakan rancangan acak lengkap 4 perlakuan 5 ulangan. Parameter yang diamati frekuensi kawin, durasi kawin, waktu kawin, dan lokasi kawin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik kuantitatif entog Kuningan menunjukkan perbedaan yang nyata pada frekuensi kawin entog jantan dan betina serta durasi kawin lebih tinggi dibandingkan dengan entog Cirebon, Indramayu, dan Majalengka. Hal ini didukung oleh data frekuensi kawin entog jantan 7,4 dan betina 2 kali/hari, dan durasi kawin 119,4 detik. Waktu kawin entog Cirebon, Indramayu, Majalengka, dan Kuningan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata yaitu lebih banyak di kuartir I dan II pukul 06.01-12.00 wib dan 12.01-16.00 wib. Lokasi kawinnya di zona 1 di area dekat tempat pakan dan air minum. Kesimpulannya entog Kuningan memiliki karakteristik perkawinan paling baik.

Kata kunci: *tingkah laku kawin, entog ciayumajakuning*

PENDAHULUAN

Entog merupakan unggas air penghasil daging yang umumnya dipelihara di pedesaan. Secara umum ada 3 system pemeliharaan entog yaitu ekstensif, semi intensif, dan intensif. System pemeliharaan entog secara intensif yaitu dikandangkan tanpa air, 100% dikurung

dan tidak diberi air untuk berenang, air disediakan hanya untuk minum (M. F.A. Farghly et al., 2018). Kandang merupakan bangunan yang digunakan sebagai tempat tinggal, yang aman, dan nyaman, istirahat, makan, minum, berproduksi dan reproduksi,

serta aktivitas lainnya (Abdel-Hamid et al., 2020).

Tingkah laku atau merupakan komponen yang diwariskan dari lahir (naluri) dan yang diperoleh semasa hidupnya (pengalaman). Naluri terdiri atas refleks-refleks sederhana, respon-respon dari berbagai unsur dan pola perilaku kompleks yang dipelajari sehingga menjadi kebiasaan (Ye et al., 2019). Pengetahuan mengenai tingkah laku entog akan memudahkan peternak dalam menangani dan mengatur kebutuhan ternak. Umumnya peternak atau petugas kandang sudah mengetahui tingkah laku entog yang dipelihara. Pola tingkah laku pada unggas adalah perilaku yang terorganisir dengan fungsi tertentu berupa aksi tunggal atau berurutan yang terintegrasi dan biasanya muncul sebagai respon terhadap stimulus dari lingkungannya. Pola tingkah laku dasar (basic behavior system pada unggas terdiri atas 7-9 macam, yaitu makan, minum, eliminative, sexual, social, care and giving, shelter seeking, dan investigative (J. M. Brun et al., 2005a).

Perkawinan merupakan pertemuan hewan jantan dan betina secara seksual (Abd El-Hack et al., 2019) dan termasuk bagian dari proses reproduksi. Tingkah laku perkawinan adalah aktivitas dimulai dari pejantan dan betina melakukan oersiapan, saat, dan setelah kawin (Stai & Searcy, 2010). Umumnya tingkah laku ini berbeda antara jantan dan betina. Hal ini dipengaruhi oleh oleh factor internal (hormone) dan eksternal (jumlah

jantan dan betina dalam populasi). Pemeliharaan skala besar, umumnya perkawinan dilakukan secara flock mating (Banga-Mboko et al., 2007).

Tingkah laku perkawinan, bertelur, dan mengeram termasuk ke dalam tingkah laku reproduksi entog. Hal ini dapat berpengaruh terhadap produktivitas telur dan bibit yang dihasilkan. Performa tingkah laku individu dipengaruhi oleh factor genetic (Damaziak et al., 2014) dan lingkungan (Ye et al., 2019) terutama status fisiologis (umur, jenis kelamin, rasa lapar, dan Kesehatan) (Widianingrum et al., 2020). Sehingga ransum dan kebutuhan nutrisi pada entog harus selalu diperhatikan (Castillo et al., 2020).

Entog membutuhkan pakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, produksi, reproduksi, dan beraktivitas, salah satunya untuk kawin. Pada prinsipnya kebutuhan pakan untuk entog dan itik tidak jauh beda. Kandungan nutrisi pakan entog mengacu pada pakan itik pedaging (El. Abdel-Hamid & Abdelfattah, 2020). Itik dapat memanfaatkan hijauan lebih banyak dibandingkan ayam sehingga pakan itik pada system pemeliharaan intensif diberikan potongan hijauan segar, demikian juga pada entog. Kebutuhan nutrient pakan entog dewasa yaitu protein kasar 18% dan energi metabolis 2800 kkal/kg (Costa et al., 2019). Air minum sangat penting untuk entog dan harus selalu tersedia, sehingga diberikan adlibitum. Entog betina memerlukan pakan berprotein tinggi untuk menghasilkan

telur yang berkualitas baik demikian juga dengan entog jantan untuk menghasilkan sperma yang berkualitas baik (Rufino et al., 2017). Konsumsi ransum entog 170-180 gram/ekor/hari (Castillo et al., 2020). Entog mampu mengendalikan nafsu makan dibandingkan itik, sehingga kadar lemak dalam tubuhnya juga lebih rendah (Tamsil, 2018).

Hewan memiliki insting untuk memilih pasangan terbaik dalam berkembangbiak. Pada dabbling duck, intensitas seksual dipengaruhi dimorfisme bulu dan perayuan yang ditampilkan oleh jantan terhadap betina (Ismoyowati et al., 2017). Agresivitas dan kemampuan berkompetisi pada jantan, sangat menentukan dalam perkawinan (Banga-Mboko et al., 2007). Betina lebih tertarik pada jantan yang memiliki warna bulu cerah dan dominasi jantan dalam kelompok (Abdel-Hamid et al., 2020).

Frekuensi perkawinan dapat dipengaruhi oleh sex ratio. Sex ratio optimal pada entog 1:6 (Batellier et al., 2004). Semakin tinggi sex ratio, maka semakin kecil frekuensi perkawinan. Sex ratio berpengaruh terhadap fertilitas telur tetas. Semakin tinggi sex ratio, maka semakin rendah fertilitas telur tetas. Waktu perkawinan pada itik alabio lebih banyak dilakukan pada pagi hari dibandingkan siang dan sore hari (Stai & Searcy, 2010). Hal demikian dipengaruhi temperature lingkungan pagi hari lebih dingin dibandingkan dengan siang dan malam hari. Temperature lingkungan erat kaitannya dengan kebiasaan itik yang lebih

menyukai perkawinan di kolam (El. Abdel-Hamid & Abdelfattah, 2020).

Menurut (Mohammed et al., 2015), tingkah laku kawin pada itik ada lima tahapan yaitu courtship, mounting and positioning, stimulating, erection and ejaculatotion, and post coital display. Tingkah laku perkawinan pada ayam sering dilengkapi dengan tarian waltz, dimana ayam jantan mengitari ayam betina sambil menari, apabila betina setuju dia akan merendahkan badannya untuk dinaiki jantan, dan apabila tidak setuju betina akan lari menjauhi pejantan. Tingkah laku perkawinan pada entog belum banyak diteliti padahal ini sangat penting untuk pengembangan produksi dan reproduksi entog. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan karakteristik tingkah laku perkawinan entog.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Menggunakan entog ciayumajakuning 140: betina 120 dan jantan 20 sex ratio 1:6. Kandang penelitian berukuran Panjang 4 meter dan lebar 1 meter, tempat pakan, tempat minum, sarang, kamera cctv dan perangkat komputer. Entog diberi pakan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore. Pakan mengandung protein kasar 16,84% dan energi metabolis 2800 kkal/kg.

Alat penelitian menggunakan kamera CCTV, DVR 16 channel dan software pendetekdi rekaman video, hardisk internal 500GB, layer monitor untuk menampilkan

video hasil rekaman, logbook, thermometer dan hygrometer ruangan, dan lampu LED.

Prosedur penelitian meliputi pengamatan tingkah laku perkawinan entog yang dikandangkan dilakukan selama 7 hari. Sebelumnya dilakukan masa uji coba kamera dan penyesuaian identifikasi selama 3 hari. Anggota populasi yang diamati terdiri atas 20 entog jantan dan 120 entog betina yang dialokasikan pada 20 kandang masing-masing seluas 3 m². Rataan bobot badan entog betina 2,5 kg dan jantan 4 kg. identifikasi entog betina diberi tali rafia warna berbeda dan tinta agar jelas terlihat beda di kamera. Temperature dan kelembaban kandang berkisar antara 25-30°C dan 84-85%. Entog diberi pakan sebanyak 2 kali/hari pada pagi dan sore hari, Pakan mengandung protein kasar 17% dan energi metabolis 2800 kkal/kg. Umur entog 7 bulan pada fase bertelur.

Metode Penelitian

Metode penelitian secara eksperimental dengan ransangan acak lengkap 4 perlakuan dan 5 ulangan. Parameter yang diamati frekuensi kawin entog jantan, entog betina, durasi kawin. waktu, dan lokasi kawin. Selain itu untuk menggambarkan tingkah laku perkawinan entog menggunakan metode deskriptif eksploratif. Data yang sudah terkumpul dianalisis menggunakan SPSS, apabila ada perbedaan antar kelompok perlakuan maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) dengan aplikasi SPSS 16 version for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh karakteristik kuantitatif perkawinan entog yang disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Karakteristik Kuantitatif Perkawinan Entog

Perlakuan	Frekuensi kawin entog jantan (kali/hari)	Frekuensi kawin entog betina (kali/hari)	Durasi kawin (detik)
Cirebon	6 ^a	1 ^a	110,8 ^a
Indramayu	6 ^a	1,2 ^{ab}	110,8 ^a
Majalengka	6,2 ^a	1,2 ^{ab}	114,8 ^b
Kuningan	7,4 ^b	2 ^b	119,4 ^c

Keterangan : Superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (p<0,05)

Frekuensi kawin

Berdasarkan Tabel 1. Frekuensi kawin entog jantan Kuningan menunjukkan perbedaan yang nyata lebih tinggi

dibandingkan dengan entog Cirebon, Indramayu, dan Majalengka. Perbedaan ini diduga akibat adanya perbedaan lingkungan awal entog, kuningan merupakan daerah

pegunungan yang sejuk, sedangkan Majalengka daerah dataran rendah sampai sedang, Cirebon dan Indramayu daerah pantai yang panas. Letak adanya perbedaan wilayah ini menyebabkan entog harus beradaptasi dengan lingkungan baru di Jatinangor yang merupakan daerah pegunungan yang sejuk. Hal ini sependapat dengan (Oguntunji & Ayorinde, 2015) yang menyatakan bahwa suhu lingkungan berpengaruh nyata terhadap frekuensi kawin entog jantan.

Hasil penelitian ini berbeda dengan (Bati et al., 2014) yang memperoleh frekuensi kawin itik jantan 12 kali/hari. (Etuk, Ojewola, et al., 2006) memperoleh frekuensi kawin itik jantan 10 kali/hari. Perbedaan ini diduga akibat perbedaan bobot badan dimana bobot badan entog lebih tinggi dari tubuh itik, sehingga perkawinan lebih sulit. Hal ini sependapat dengan (Abdel-Hamid et al., 2020) yang menyatakan bahwa bobot badan yang tinggi membuat kesulitan dalam perkawinan, sehingga diperlukan rasio pejantan lebih tinggi agar perkawinan berhasil dan menghasilkan telur yang fertile. Bobot badan berpengaruh terhadap fertilitas telur tetas entog, dimana bobot badan kecil akan mudah untuk kawin dan menghasilkan telur yang fertile (Rashid et al., 2013).

Frekuensi kawin entog betina Kuningan menunjukkan perbedaan yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan entog Cirebon, Indramayu, dan Majalengka. Tahapan perkawinan entog: jantan mengejar, merayu,

menangkap, menaiki, melakukan penetrasi, kopulasi, dan post coital jatuh di samping betina. Menurut (Sellier et al., 2005) tahapan perkawinan entog mempunyai kemiripan dengan itik. Selain jantan yang memberi inisiasi untuk kawin ada juga betina yang menginisiasi terlebih dahulu dengan cari mengeluarkan suara dan menggoyang-goyangkan ekornya ke samping kanan dan kiri (Rochlitz & Broom, 2017). Terdapat betina yang menolak untuk dikawini pejantan. Penolakan ini diduga akibat jantan yang terlalu agresif sehingga betina berlari, jantan terus mengejar, betina terus berlari, karena keterbatasan kendang kemudian betina tertangkap lalu terjadi perkawinan, dan ada juga betina yang tertangkap dipatuk lehernya tapi tetap menberontak melepaskan diri hingga bulu lehernya tercabut dan menyisakan luka di leher (Banga-Mboko et al., 2007). Apabila betina memaksa untuk kabur saat ditangkap pejantan, maka biasanya kehilangan bulu lehernya, kasus ini beberapa kali terjadi sehingga menyisakan kebotakan dan perlukaan (Jean Michel Brun et al., 2015). Selain itu juga ditemukan luka di bagian punggung betina akibat dari cakar pejantan pada tahap mounting (Lin et al., 2020).

Durasi kawin

Berdasarkan Tabel 1. durasi kawin entog Kuningan menunjukkan perbedaan yang nyata lebih lama dibandingkan dengan entog Cirebon, Indramayu, dan Majalengka. Perbedaan ini diduga akibat adanya perbedaan

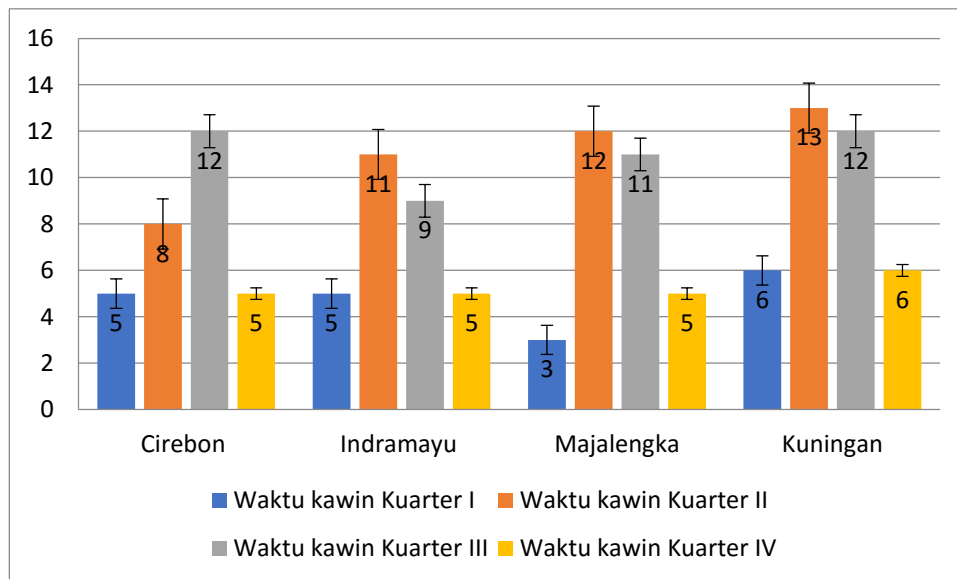
tahap perayuan (courtship) dimana entog Kuningan lebih lama dibandingkan dengan entog Cirebon, Indramayu, dan Majalengka. Lama kawin disebabkan oleh lamanya perayuan, pada entog liar perayuan singkat, dan pada entog jinak perayuan lama (J. M. Brun et al., 2005b).

Tahap perayuan adalah proses pendekatan jantan kepada betina yaitu saling mendekat dan mematuk-matuk paruh, kepala, leher, dan badan. Durasi kawin entog yang dikandangkan lebih lama karena tahap perayuan lebih lama (Etuk, Abasiekong, et al., 2006). Durasi kawin dihitung dari tahapan jantan mendekati betina, menaiki, saling mendekatkan ekor, penetrasi, dan jatuh ke

samping betina. Durasi pada entog liar lebih cepat karena mempunyai bobot badan yang lebih ringan sehingga memudahkan untuk kawin (Abdel-Hamid et al., 2020). Durasi kawin entog yang dikandangkan lebih lama dari entog yang diumbar atau entog liar (Oguntunji & Ayorinde, 2015).

Waktu kawin

Pengamatan waktu perkawinan dilakukan selama 24 jam dan dibagi per 6 jam menjadi empat kuartar yaitu kuartar I pukul 00.01-06.00, kuartar II pukul 06.01-12.00, kuartar III pukul 12.01-18.00, dan kuartar IV pukul 18.01-00.00 wib. Waktu entog kawin disajikan pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Waktu Kawin pada Entog

Berdasarkan Ilustrasi 1. Waktu kawin entog Cirebon, Indramayu, Majalengka, dan

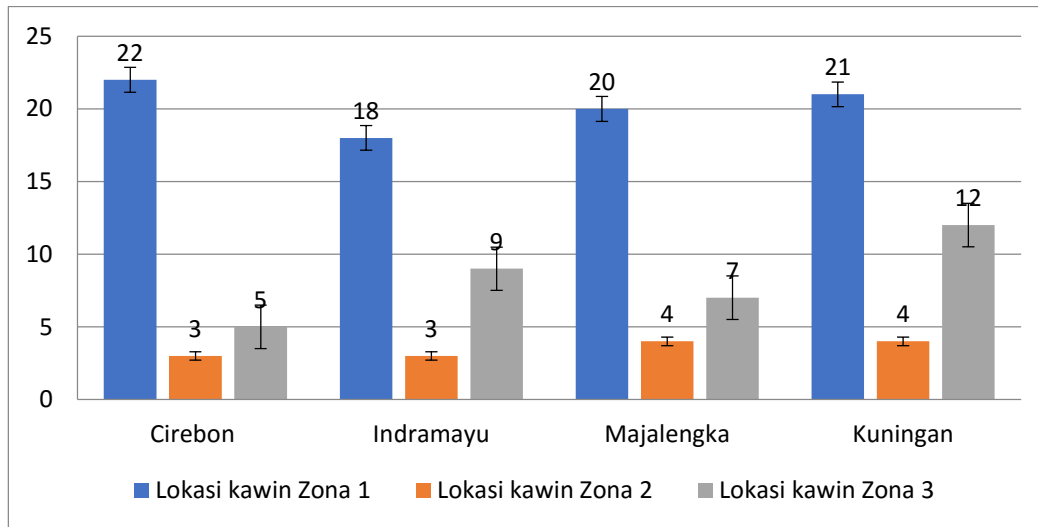
Kuningan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, umumnya di kuartar II (pukul 06.01-

12.00) dan kuartar III (pukul 12.01-16.00) sebanyak 44 kali per hari. Hal ini diduga akibat waktu pagi dan siang hari menjelang sore merupakan waktu yang optimal untuk melakukan perkawinan karena temperature lingkungan sejuk, cahaya tidak terlalu terang, dan ada energi dari pakan. Cahaya berpengaruh terhadap stimulasi sintesis dan eksresi melatonin (EI-Badry et al., 2015). Melatonin berperan dalam pengaturan ritme sirkadian temperature tubuh, fungsi metabolisme tubuh, pola konsumsi pakan, air minum dan digesti,

serta sekresi beberapa limfokin yang berperan dalam fungsi normal system imun (Tanganyika & Webb, 2019). Tingkah laku unggas sangat dipengaruhi intensitas cahaya, termasuk tingkah laku reproduksi (Kokoszynski et al., 2020).

Lokasi kawin

Lokasi kawin entog dibagi menjadi tiga zona yaitu zona 1 (area sekitar tempat pakan dan minum), zona 2 (ditengah), dan zona 3 (di sekitar sarang). Setiap zona luas 1 m². Lokasi kawin entog hasil penelitian disajikan pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Lokasi Kawin pada Entog

Berdasarkan ilustrasi 2. Lokasi kawin entog Cirebon, Indramayu, Majalengka, dan Kuningan pada umumnya di zona 1 yaitu area dekat tempat pakan dan minum. Hal ini diduga akibat seringnya entog mendekati tempat pakan dan minum, tingkah laku entog setelah kawin kemudian minum dan membasahi tubuhnya. Selain itu juga tingkah laku entog jantan rimba (*cairina stuculata*) yang hidup liar menunjukkan tingkah laku setelah kawin langsung menuju tempat air dan berenang (Mohamed F.A. Farghly & Mahmoud, 2018).

Entog Cairinini seperti *aix galericulata* juga setelah kawin akan langsung menjauhi betina menuju tempat air untuk berenang (Costa et al., 2019). Tingkah laku itik mandarin setelah kawin diinisiasi oleh betina menuju sumber air untuk mandi dan melakukan preening (Yakubu & Ugbo, 2011).

KESIMPULAN

Karakteristik kuantitatif entog Kuningan menunjukkan perbedaan yang nyata pada frekuensi kawin entog jantan dan betina serta

durasi kawin lebih tinggi dibandingkan dengan entog Cirebon, Indramayu, dan Majalengka. Hal ini didukung oleh data frekuensi kawin entog jantan 7,4 dan betina 2 kali/hari, dan durasi kawin 119,4 detik. Waktu kawin entog Cirebon, Indramayu, Majalengka, dan Kuningan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata yaitu lebih banyak di kuarter I dan II pukul 06.01-12.00 wib dan 12.01-16.00 wib. Lokasi kawinnya di zona 1 di area dekat tempat pakan dan air minum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Dani Garnida, Ir., MS. dan Dr. Endang Sujana, S.Pt., M.Si. Dosen Laboratorium Produksi Unggas Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, yang telah memberikan fasilitas perangkat CCTV dan kandang penelitian. Semoga Allah SWT membalasnya dengan kebaikan yang berlipat ganda.

DAFTAR PUSTAKA

- ABD EL-HACK, M. E., HURTADO, C. B., TORO, D. M., ALAGAWANY, M., ABDELFAHAT, E. M., & ELNESR, S. S. (2019). Fertility and hatchability in duck eggs. *World's Poultry Science Journal*.
<https://doi.org/10.1017/S0043933919000060>
- ABDEL-HAMID, S. EL, SALEEM, A. S. Y., YOUSSEF, M. I., MOHAMMED, H. H., & ABDELATY, A. I. (2020). Influence of housing systems on duck behavior and welfare. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*.
<https://doi.org/10.5455/javar.2020.g435>
- BANGA-MBOKO, H., LELOU, B., MAES, D., & LEROY, P. L. (2007). Indigenous Muscovy Ducks in Congo Brazzaville. 2. Preliminary observations on indigenous Muscovy ducks reared under moderate inputs in Congolese conditions. *Tropical Animal Health and Production*.
<https://doi.org/10.1007/s11250-007-4235-0>
- BATELIER, F., MARCHAL, F., SCHELLER, M. F., GAUTRON, J., SELIER, N., TAOUIS, M., MONBRUN, C., VIGNAL, A., & BRILLARD, J. P. (2004). Sex ratios in mule duck embryos at various stages of incubation. *Theriogenology*.
[https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(03\)00208-5](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(03)00208-5)
- BATI, J., BIZA-KOUKABA, C., BANGA-MBOKO, H., MFOUKOU-NTSAKALA, A., BAKOUTANA, D., ADZONA, P., HORNICK, J., & LEROY, P. (2014). Phenotypic Characterization According to The Feather Color of Indigenous Muscovy Ducks Bred in The Back Yard in Brazzaville, The Congo. *ANIMAL PRODUCTION*.
<https://doi.org/10.20884/1.anprod.2014.16.3.459>
- BRUN, J. M., RICHARD, M. M., MARIE-ETANCELIN, C., ROUVIER, R., & LARZUL, C. (2005a). Le canard mulard: Déterminisme génétique d'un hybride intergénérique. *Productions Animales*.
<https://doi.org/10.20870/productions-animales.2005.18.5.3534>
- BRUN, J. M., RICHARD, M. M., MARIE-ETANCELIN, C., ROUVIER, R., & LARZUL, C. (2005b). The mule duck: Genetic determinism of an intergeneric hybrid. *Productions Animales*.
- BRUN, JEAN MICHEL, BERNADET, M. D., CORNUEZ, A., LEROUX, S., BODIN, L., BASSO, B., DAVAIL, S., JAGLIN, M., LESSIRE, M., MARTIN, X., SELIER, N., MORISSON, M., & PITEL, F. (2015). Influence of grandmother diet on offspring performances through the male line in Muscovy duck. *BMC Genetics*.
<https://doi.org/10.1186/s12863-015-0303-z>
- CASTILLO, A., SCHIAVONE, A., CAPPAL, M. G., NERY, J., GARIGLIO, M., SARTORE, S., FRANZONI, A., & MARZONI, M. (2020). Performance of slow-growing male muscovy ducks exposed to different dietary levels of quebracho tannin. *Animals*.
<https://doi.org/10.3390/ani10060979>
- COSTA, V. R., CRUZ, F. G. G., RUFINO, J. P. F., SILVA, A. F., FREITAS, B. K. M.,

- FEIJÓ, J. C., & GUIMARÃES, C. C. (2019). Available phosphorus levels in diets for muscovy ducks in housing. *Revista Brasileira de Ciencia Avicola*. <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2018-0914>
- DAMAZIAK, K., MICHALCZUK, M., ADAMEK, D., CZAPLIŃSKI, M., NIEMIEC, J., GORYL, A., & PIETRZAK, D. (2014). Influence of housing system on the growth and histological structure of duck muscles. *South African Journal of Animal Sciences*. <https://doi.org/10.4314/sajas.v44i2.1>
- EI-BADRY, A., ABDEL-FATTAH, S., & MOSLIM, G. (2015). Effect Of Early Heat Conditioning And Lighting Regime On Physiological And Immune Responses Of Muscovy Ducks During Summer Season. *Journal of Animal and Poultry Production*. <https://doi.org/10.21608/jappmu.2016.52741>
- EL. ABDEL HAMID, S., & ABDEL-FATTAH, E. M. (2020). Effect of different dietary protein levels on some behavioral patterns and productive performance of muscovy duck. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. <https://doi.org/10.17582/JOURNAL.AA.VS/2020/8.6.661.667>
- ETUK, I. F., ABASIEKONG, S. F., OJEWOLA, G. S., & AKOMAS, S. C. (2006). Carcass and organ characteristics of muscovy ducks reared under three management systems in South Eastern Nigeria. *International Journal of Poultry Science*. <https://doi.org/10.3923/ijps.2006.534.537>
- ETUK, I. F., OJEWOLA, G. S., & ABASIEKONG, S. F. (2006). Performance of muscovy ducks under three management systems in South Eastern Nigeria. *International Journal of Poultry Science*. <https://doi.org/10.3923/ijps.2006.474.476>
- FARGHLY, M. F.A., EL-HACK, M. E. A., ALAGAWANY, M., SAADELDIN, I. M., & SWELUM, A. A. (2018). Wet feed and cold water as heat stress modulators in growing Muscovy ducklings. *Poultry Science*. <https://doi.org/10.3382/ps/pey006>
- FARGHLY, MOHAMED F.A., & MAHMOUD, U. T. (2018). Access to outdoor swimming pond during summer season improved Muscovy ducks performance and health status. *Livestock Science*. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.03.008>
- ISMOYOWATI, TUGIYANTI, E., MUFTI, M., & PURWANTINI, D. (2017). Sexual dimorphism and identification of single nucleotide polymorphism of growth hormone gene in muscovy duck. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*. <https://doi.org/10.14710/jitaa.42.3.167-174>
- KOKOSZYŃSKI, D., WILKANOWSKA, A., ARPÁŠOVÁ, H., & HRNČÁR, C. (2020). Comparison of some meat quality and liver characteristics in Muscovy and mule ducks. *Archives Animal Breeding*. <https://doi.org/10.5194/aab-63-137-2020>
- LIN, C. W., WEI, L. Y., CHANG, Y. Y., LIU, H. C., LEE, H. H., YU, Y. H., & CHEN, M. C. (2020). Effects of polymorphisms in the endothelin receptor B subtype 2 gene on plumage colour in mule ducks. *South African Journal of Animal Sciences*. <https://doi.org/10.4314/SAJAS.V50I2.14>
- MOHAMMED, A. A. A., ABDEL-RAHMAN, M. A. M., & DARWISH, M. H. A. (2015). Influence of Swimming Deprivation on Behavior , Performance and some Blood Parameters of Muscovy Ducks. *Journal of Advanced Veterinary Research*.
- OGUNTUNJI, A. O., & AYORINDE, K. L. (2015). Phenotypic characterization of the Nigerian Muscovy Ducks (*Cairina moschata*). *Animal Genetic Resources/Ressources Génétiques Animales/Recursos Genéticos Animales*. <https://doi.org/10.1017/s2078633614000472>
- RASHID, M., KAWSAR, M., RASHID, M., MIAH, M., & HOWLIDER, M. (2013).

- Fertility and Hatchability of Pekin and Muscovy Duck Eggs and Performance of Their Ducklings. *Progressive Agriculture*.
<https://doi.org/10.3329/pa.v20i1-2.16859>
- ROCHLITZ, I., & BROOM, D. M. (2017). The welfare of ducks during foie gras production. *Animal Welfare*.
<https://doi.org/10.7120/09627286.26.2.135>
- RUFINO, J. P. F., CRUZ, F. G. G., MELO, R. D., FEIJÓ, J. C., DAMASCENO, J. L., & COSTA, A. P. G. (2017). Performance, carcass traits and economic availability of muscovy ducks fed on different nutritional plans in different housing densities. *Revista Brasileira de Ciencia Avicola*. <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2017-0471>
- SELLIER, N., BRUN, J. M., RICHARD, M. M., BATELLIER, F., DUPUY, V., & BRILLARD, J. P. (2005). Comparison of fertility and embryo mortality following artificial insemination of common duck females (*Anas Platyrhynchos*) with semen from common or Muscovy (*Cairina Moschata*) drakes. *Theriogenology*.
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2004.12.010>
- STAI, S. M., & SEARCY, W. A. (2010). Passive sperm loss and patterns of sperm precedence in Muscovy Ducks (*Cairina moschata*). *Auk*.
<https://doi.org/10.1525/auk.2010.09138>
- TAMSIL, H. (2018). Genetic Resource of Muscovy Duck (*Cairina moschata*): Profile and Potential Production as Meat Producer. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*.
<https://doi.org/10.14334/wartazoa.v28i3.1839>
- TANGANYIKA, J., & WEBB, E. C. (2019). Influence of production systems and sex on nutritional value and meat quality of native Malawian Muscovy ducks. *South African Journal of Animal Sciences*.
<https://doi.org/10.4314/SAJAS.V49I6.15>
- WIDIANINGRUM, D., WIDJASTUTI, T., ANANG, A., & SETIAWAN, I. (2020). Technical characteristics of Muscovy duck (*Cairina Moschata*) in Ciayumajakuning, West Java Indonesia. *Journal of Agricultural Sciences - Sri Lanka*.
<https://doi.org/10.4038/jas.v15i2.8814>
- YAKUBU, & UGBO, S. B. (2011). An assessment of biodiversity in morphological traits of Muscovy ducks in Nigeria using discriminant analysis. *BIOLOGY, ENVIRONMENT AND CHEMISTRY*.
- YE, P., LI, M., LIAO, W., GE, K., JIN, S., ZHANG, C., CHEN, X., & GENG, Z. (2019). Hypothalamic transcriptome analysis reveals the neuroendocrine mechanisms in controlling broodiness of Muscovy duck (*Cairina moschata*). *PLoS ONE*.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207050>