

บทความปริทัศน์ (Review Article)

ปัจจัยสำคัญอันมีผลต่อการเลือกเวลาเหมาะสมแต่ละวันของนกอพยพ

สุปาณี เลี้ยงพรพรรณ*

Important factors affecting daily timing of bird migration

Supanee Liengpornpan*

Faculty of Science, Thaksin University, Songkhla Province 90000

* Corresponding author, E-mail: supanee_33@hotmail.com

Naresuan Phayao J. 2015;8(1): 55–59.

บทคัดย่อ

พฤติกรรมหาอาหารและขนาดตัวของนกเป็นปัจจัยสำคัญบ่งถึงการเลือกเวลาเหมาะสมของการอพยพแต่ละวัน นกบางชนิดพันธุ์บินระหว่างกลางวัน ขณะที่ชนิดพันธุ์อื่นบินระหว่างกลางคืน หรือทั้งสองอย่าง นกจำเป็นต้องอาศัยแสงสว่างสำหรับการหาอาหารช่วงกลางวันและบินกลางคืน เพื่อลดการสูญเสียพลังงานและการเสียน้ำ นอกจากนี้การบินกลางคืนทำให้ปลอดภัยจากผู้ล่าเหยื่อผู้บินกลางวัน ตรงกันข้ามนกอพยพขนาดใหญ่บินกลางวัน เพราะอากาศร้อนของกลางวันทำให้บินร่อนง่าย อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงของสิ่งแวดล้อมอาจเป็นเหตุให้นกอพยพบางชนิดเปลี่ยนแปลงการเลือกเวลาเหมาะสมของการอพยพแต่ละวันอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: นกอพยพ, การเลือกเวลาเหมาะสมแต่ละวัน, กลางวัน, กลางคืน

Abstract

Birds' foraging behavior and their body sizes are important factors indicating daily timing of migration. Some bird species perform their flights during the day while others do theirs during the night and others do both. The need of light for foraging causes birds to find food during the daytime and fly at nighttime. Small migratory birds fly during the night to decrease the loss of their energy and dehydrations. In addition, this will make them safe from predators that fly during the day. Because of hot air in the daytime the large migratory birds whose fly during the day, can guide their gliding easily. However, the serious change of the environment can cause some migratory birds to significantly change their daily migratory timing.

Keywords: migratory bird, daily timing, daytime, nighttime

บทนำ

นกอพยพจากบริเวณหนึ่งไปยังอีกบริเวณหนึ่ง บินตอนไหน กลางวันหรือกลางคืน แรงจูงใจของการอพยพอาจเกิดจากหลายปัจจัย อาทิเช่น เพื่อหลีกเลี่ยงอากาศหนาวเย็น ยกตัวอย่าง บินจากซีกโลกเหนือ ซีกโลกใต้ หรือเขตอบอุ่นไปยังเขตร้อน เพื่ออาศัย ส่วนเพื่อผสมพันธุ์วางไข่และเลี้ยงลูก ยกตัวอย่าง บินจากเขตร้อนกลับไปยังซีกโลกเหนือ ซีกโลกใต้ หรือเขตอบอุ่น สำหรับเพื่อหาแหล่งอาหารสมบูรณ์กว่าหรือภูมิอากาศดีกว่า ยกตัวอย่าง บินไปกลับระหว่างทิศตะวันออกและทิศตะวันตกในเขตร้อนหรือเขตอบอุ่น

พฤติกรรมหาอาหาร

นกอพยพต้องการแสงสว่างเพื่อหาอาหาร จึงหาอาหารกลางวันและบินกลางคืน [1,2] ผุ้ขนนกอพยพบินกลางวันน้อยมากและบินระดับสูง [3] ประมาณ 1,000 ถึง 2,000 ฟุต [1] แม้เครื่องเรดาร์รุ่นแรกเริ่มสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ก็สามารถตรวจจับคลื่นการอพยพของนกได้ หรือผู้คนอาจได้ยินเสียงกระพือปีกของนกขณะเมฆลอยต่ำมาก หรือสภาพอากาศกลางคืนไม่ดีด้วยเหตุพายุฝนฟ้าคะนองและลมแรงมาก นกจะชะลอการบินอพยพ [4]

วันถัดมาหลังการหาอาหารกลางวัน นกอพยพสามารถสะสมพลังงานทดแทนส่วนที่ใช้อย่างเพียงพอสำหรับการบินกลางคืนวันนั้น เวลากลางคืนนกบินเร็วและได้ระยะทางมากกว่าเวลากลางวัน ดังนั้นนกอพยพมักบินกลางคืนและหาอาหารกลางวัน [2] นกมักเลือกหยุดพักหาอาหารเฉพาะบริเวณที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์มากเท่านั้น เพื่อลดเวลาหาอาหารและมีเวลาพักผ่อนมากขึ้น [5] นกนางแอ่นบินอพยพบินทั้งกลางวันและกลางคืน แตกต่างจากนกอื่นด้วยการกินแมลงระหว่างบินระดับสูงเวลากลางวัน [1]

นกน้ำผู้บินอพยพระยะไกลเช่น นกชายเลน นกเป็ดน้ำ และนกนางนวล บินทั้งกลางวันและกลางคืน [6] โดยกลางวันบินไล่ตามแนวชายฝั่งทะเลหรือหาดโคลน เพื่อมีโอกาสหยุดพักดื่มน้ำหาอาหารช่วงสั้น [3,6] หรือเดินหาอาหารตามหาดโคลน

ช่วงน้ำลด [7] การบินตามแนวชายฝั่งใช้พลังงานน้อยกว่าบินเหนือผืนน้ำขนาดใหญ่ [8] ส่วนกลางคืนนกน้ำบินผ่านผืนแผ่นดินโดยไม่หยุดพัก หรือเมื่อผ่านแหล่งน้ำสามารถดื่มน้ำหาอาหารท่ามกลางความมืดได้ [1] การบินอพยพจึงใช้เวลาสั้นมาก [6]

แม้ว่านกอพยพสามารถหาอาหารสะสมพลังงานมากพอต่อการบินโดยไม่หยุดพักก็ได้ [9] แต่นกส่วนใหญ่เลือกหยุดพักหาอาหารระหว่างทาง [10] เพราะน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 ถึง 50 หากกินอาหารจำนวนมากคราวเดียว ส่งผลให้กระทบต่อการกระพือปีกบินยาก [11] ถูกผู้ล่าเหยื่อจับกินง่าย [12]

การอพยพไม่ว่าบินกลางวัน กลางคืน หรือเกือบตลอดเวลา มักต้องหยุดพักหาอาหารระหว่างทางนานแตกต่างกัน ขึ้นกับปริมาณพลังงานสำรองของนกแต่ละชนิด นกบางชนิดพันธุ์อาจหยุดพักหาอาหารนานระหว่างทางหลายสัปดาห์ [3] จึงใช้จำนวนผลรวมของนกบินออกจากพื้นที่ชุ่มน้ำแต่ละวัน เพื่อประมาณการจำนวนนกอพยพแต่ละชนิดเช่น นกปากช้อนหน้าขาว (*Eurasian spoonbill, Platalea leucorodia*) [13]

เส้นทางอพยพมักไม่เป็นเส้นตรง ด้วยนกต้องบินข้ามบริเวณสิ่งกีดขวางทางนิเวศวิทยา (ecological barriers) เช่น ผืนน้ำขนาดใหญ่ หรือทะเลทรายกว้างไกลเพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคเช่น การขาดแคลนอาหาร การบินปะทะลมแรง และการประสบผู้ล่าเหยื่อ นกอพยพส่วนใหญ่บินข้ามบริเวณเหล่านี้ [14,15] ส่วนนกอพยพบินข้ามอ่าวเม็กซิโกหรือทะเลทรายซาฮารา นกต้องหยุดพักหาอาหารบ่อยครั้งก่อนบินผ่านบริเวณดังกล่าว [3,16]

ขนาดตัว

นกอพยพขนาดเล็กเช่น นกขมิ้น นกกระจี๊ด นกเดินดง และนกจับแมลง นิยมบินเป็นฝูงกลางคืนเนื่องจากสูญเสียพลังงานและเสียน้ำน้อยกว่าบินกลางวัน รวมทั้งลดการบินปะทะลมและการประสบผู้ล่าเหยื่อ [3,4,6] มวลอากาศร้อนกลางวันไม่ช่วยการบินของนกขนาดเล็ก กลับส่งผลให้เสียน้ำมากขึ้น [2]

พฤติกรรมหรือสรีรวิทยาของนกอพยพบินกลางคืนและพักผ่อนกลางวันเปลี่ยนไปจากช่วงปกติ ยกตัวอย่าง กลางวันนก Swainson's thrush (*Catharus ustulatus*) สามารถพักผ่อนด้วยการยืนจับหลับช่วงสั้นไม่เกิน 30 วินาที เพื่อมีเวลาหาอาหารมากขึ้น [17] ส่วนนกกระเจี๊ยบสวน (garden warbler, *Sylvia borin*) มีฮอร์โมนเมลาโต닌ช่วงกลางวันมากถึง 650 พิโคกรัมต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร สูงกว่า 350 ถึง 400 พิโคกรัมต่อลูกบาศก์มิลลิเมตรช่วงกลางคืน เมลาโต닌ทำให้หลับง่ายกลางวัน และมองเห็นดีท่ามกลางแสงสลัวของกลางคืน [18] กระนั้นนกมักไม่หยุดพักกลางวัน ไต่ตามบินผ่านบริเวณหาอาหารยาก [2]

นกอพยพขนาดใหญ่เช่น นกอินทรี นกกระสา นกยาง นกกระทง อีแร้ง และเหยี่ยว บินกลางวัน [1] และเลือกบินผ่านบริเวณแผ่นดิน เนื่องจากมวลอากาศร้อนจากแผ่นดินอันเป็นที่โล่ง หรือแนวเทือกเขาช่วยพยุงนกบินร่อนง่าย [2,19] ส่วนปีกยาวและมุมปีกยกสูงช่วยลดแรงปะทะปลายปีกและท่อนแรง จึงบินร่อนนานและไม่ต้องขยับปีกบ่อย นกอาจบินอพยพกลางคืนเมื่อสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงและมวลอากาศร้อนน้อยลง [2]

นกหาเส้นทางอพยพด้วยการรับรู้ถึงสนามแม่เหล็กโลกเชื่อมโยงกับกลไกการรับแสง [20] โปรตีนกลุ่มคริปโตโครม ฟลาโวโปรตีน (cryptochrome flavoproteins) ของจอตา [21] ทำหน้าที่เป็นตัวรับแสง (photoreceptor) สามารถดูดกลืนแสงคลื่นความถี่สีน้ำเงิน [22] รับรู้สนามแม่เหล็กโลก [23] ความยาวคลื่นและความเข้มของแสงต่างกันส่งผลต่อการกำหนดทิศทางการบิน [24] และนกรับรู้ชั่วสนามแม่เหล็กโลกด้วยกลไกของระดับพลังงานภายในอะตอม (quantum mechanics) [25]

ตั้งแต่ใช้ระบบตรวจจับสั่งการด้วยดาวเทียมและระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (global positioning system – GPS) ส่งผลให้การศึกษาเส้นทางอพยพของนกถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น ด้วยการติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณสวมคอหรือหลังของนก ยกตัวอย่างติดตามนกหัวท้าวลาย (bar-headed geese, *Anser*

indicus) กับเส้นทางการแพร่เชื้อไข้หวัดนก (bird flu) จากทะเลสาบชิงไห่ของประเทศจีน ไปยังประเทศทั่วทวีปเอเชีย [26] การติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณร่วมกับโปรแกรมประมวลผลแก้ปัญหาตัวแปรลักษณะแม่แบบ (matrix laboratory – MATLAB) เพื่อประมาณอัตราอพยพของชนิดพันธุ์ (species migration rate) ของนกเค้าป่าลายจุด (spotted owl, *Strix occidentalis occidentalis*) จากรัฐแคลิฟอร์เนียตอนใต้ เพื่อเป้าประสงค์การอนุรักษ์ [27]

สรุปว่าการเลือกเวลาเหมาะสมของการบินอพยพแต่ละวัน ขึ้นกับพฤติกรรมหาอาหารและขนาดตัว อีกทั้งนกจำเป็นต้องอาศัยแสงสว่างสำหรับการหาอาหารกลางวันและบินกลางคืน อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงของสิ่งแวดล้อมอาจเป็นเหตุให้นกอพยพบางชนิดเปลี่ยนการเลือกเวลาเหมาะสมของการอพยพแต่ละวันอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารอ้างอิง

1. Simon H. The study of birds made simple: A fascinating new illustrated guide to bird kingdom. New York: Doubleday & Company; 1962.
2. Alerstam T. Flight by night or day? Optimal daily timing of bird migration. J Theor Biol. 2009;258:530–6.
3. Breed MD, Moore J. Animal Behavior. Amsterdam: Elsevier; 2012.
4. Proctor NS, Lynch PJ. Manual of Ornithology: Avian Structure & Function. New Haven: Yale University Press; 1993.
5. McLaren JD, Shamoun-Baranes J, Bouten W. Stop early to travel fast: modeling risk-averse scheduling among nocturnally migration birds. J Theor Biol. 2013;316:90–8.
6. Hickman CP Jr, Roberts LS, Larson A, Anson HI. Integrated Principles of Zoology. 12th ed. Boston: McGraw-Hill; 2004.

7. Lank DB. Why fly by night? Inferences from tidally induced migratory departures of sandpipers. *J Field Ornithol.* 1989;60:154–61.
8. Alerstam T, Pettersson SG. Why do migrating birds fly along coastlines? *J Theor Biol.* 1977;65(4):699–712.
9. Biebach H. Energetic of Winter and Migratory Fattening. In: Carey C, editor. *Avian Energetic and Nutritional Ecology*. New York: Chapman & Hall; 1996. p. 280–323.
10. Schaub M, Liechti F, Jenni L. Departure of migrating European robins, *Eritacus rubecula*, from a stopover site in relation to wind and rain. *Anim Behav.* 2004;67:229–37.
11. Miller SA, Harley JP. *Zoology*, 8th ed. Boston: McGraw Hill; 2010.
12. Lind J. What determines probability of surviving predator attacks in bird migration?: the relative importance of vigilance and fuel load. *J Theor Biol.* 2004;231(2):223–7.
13. Navedo JG, Garaita R. Do systematic daily counts reflect the total number of birds using stopover sites during migration? A test with Eurasian Spoonbill. *J Nat Conserv.* 2012;20(4):242–6.
14. Vickery J, Jones P. Detours in bird migration. *Trends Ecol Evol.* 2001;16(9):485–96.
15. Alerstam T. Detours in bird migration. *J Theor Biol.* 2001;209:319–31.
16. Caldwell LD, Odum EP, Marshall SG. Comparison of fat levels in migrating birds killed at a Central Michigan and a Florida Gulf Coast Television Tower. *Wilson Bull.* 1963;75:428–34.
17. Fuchs T, Haney A, Jechura TJ, Moore FR, Bingman VP. Daytime naps in night-migrating birds: behavioural adaptation to seasonal sleep deprivation in the Swainson's thrush, *Catharus ustulatus*. *Anim Behav.* 2006;72:951–8.
18. Gwinner E, Schwabl-Benzinger I, Schwabl, H, Dittami J. Twenty-four hour melatonin profiles in a nocturnally migrating bird during and between migratory seasons. *Gen Comp Endocrinol.* 1993;90(1):119–24.
19. Alerstam T. Optimal use of wind by migrating birds: combined drift and overcompensation. *J Theor Biol.* 1979;79:341–53.
20. Biro D. Bird Navigation: A clear view of magnetoreception. *Curr Biol.* 2010;20(14):R595–6.
21. Dodson CA, Hore PJ, Wallace MI. A radical sense of direction: signaling and mechanical in cryptochrome magnetoreception. *Trends Biochem Sci.* 2013;38(9):435–46.
22. Wiltchko W, Wiltchko R, Ritz T. The mechanism of the avian magnetic compass. *Procedia Chem.* 2011;3(1):276–84.
23. Mouritsen H, Ritz T. Magnetoreception and its use in bird navigation. *Curr Opin Neurobiol.* 2005;15:406–14.
24. Wiltchko R, Dehe L, Gehring D, Thalau P, Wiltchko W. Interactions between the visual and the magnetoreception system: Different effects of bichromatic light regimes on the directional behavior of migratory bird. *J Physiol Paris.* 2013;107(2013):137–46.
25. Ritz T. Quantum effects in biology: Bird navigation. *Procedia Chem.* 2011;3(1):262–75.
26. Prosser DJ, Peng C, Takekawa JY, Mingjie T, Yuansheng H, Collins BM, et al. Wild bird migration across the Qinghai-Tibetan Plateau: a transmission route for highly pathogenic H5N1. *PLoS One.* 2011;6(3):e17622. Doi: 10.1371/journal.pone.0017622.

27. Pagendam DE, Ross JV. Optimal use of GPS transmitter for estimating species migration

rate. Ecol Model. 2013;249:37-41.