

ธีรวิทย์ ธีวัฒนาวรานิกุล : การเดินทางของมดแดงภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่คุ้นเคยและไร้  
ลักษณะพิเศษเฉพาะ (NAVIGATION BY WEAVER ANTS IN AN UNFAMILIAR,  
FEATURELESS ENVIROMENT). อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไมเคิล เอฟ  
สมิธ, 64 หน้า

มดแดง/ ทฤษฎีแมลงกวิน/ การเคลื่อนที่แบบบราวน์

การเคลื่อนที่ของมดแดงสายพันธุ์ *Oecophylla smaragdina* ในบริเวณที่สะอาดหรือบริเวณ  
ที่ถูกเคลือบด้วยสารเคมีไล่แมลง ถูกติดตามด้วยระบบวิดีโอทัศน์และคอมพิวเตอร์ เราพัฒนา  
แบบจำลองเชิงทฤษฎีซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีแมลงกวินเพื่ออธิบายการเคลื่อนที่แบบบราวน์ของมด  
แดง แบบจำลองดังกล่าวประกอบด้วยแรงขับแบบสุ่มที่เปลี่ยนแปลงความเร็วของมดในแต่ละ  
ช่วงเวลา และแรงที่เกี่ยวข้องกับขอบของพื้นที่และสารเคมีไล่แมลงซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง  
ความเร็วของมด พังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของแรงขับแบบสุ่มมีรูปแบบที่ชัดเจนและ  
เรียบง่ายในเชิงคณิตศาสตร์ อีกทั้งมดยังมีการตอบสนองต่อสารไล่แมลงในลักษณะเดียวกันกับ  
อนุภาคตอบสนองต่อกำแพงศักย์โดยมดจะเคลื่อนที่ช้าลงก่อนกลับสู่สภาวะสมดุลของการเคลื่อนที่  
แบบบราวน์ การเคลื่อนที่ของมดโดยเฉลี่ยแล้วสามารถอธิบายได้ด้วยแบบจำลองที่ให้ข้อมูลเชิงลึก  
ที่มดใช้สำหรับการเดินทาง

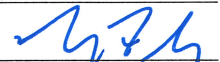
สาขาวิชาฟิสิกส์

ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา





THEERAWEE THIWATWARANIKUL : NAVIGATION BY WEAVER  
ANTS IN AN UNFAMILIAR, FEATURELESS ENVIRONMENT,  
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. MICHAEL F. SMITH, Ph.D. 64 PP.

WEAVER ANTS/ LANGEVIN THEORY/ BROWNIAN MOTION

The motion of individual weaver ants, members of the species *Oecophylla smaragdina*, was tracked in time as they moved in a small, clean arena and one partly covered by a chemical repellent. We develop a theoretical model, analogous to the Langevin theory of Brownian motion. The model includes random local impulses that change ant velocity with each time step and deterministic forces, associated with the arena boundaries and repellent, that gradually change ant velocity. The probability distribution function of random impulses is robust and mathematically simple and ants respond to the repellent, much as a particle responds to a potential energy barrier, by initially slowing before recovering towards the equilibrium state of Brownian motion. The motion of the average individual can be characterized by the model, which provides some insight into the algorithm the ant employs for navigation.

School of Physics

Academic Year 2019

Student's Signature

Advisor's Signature

