บทที่ 5
อภิปรายผลการทดลอง

Sampling surrogacy

จากการเก็บตัวอย่างแมงมุมด้วยวิธีการแตกต่างกัน 5 วิธีในป่าแบบต่างๆของอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ (DI) เป็นเวลา 1 ปี พบว่าได้แมงมุมทั้งจำนวน family, genus และ species แตกต่างจากแมงมุมที่เก็บได้ในป่าดิบเขาทั้งปี (EF) และที่เก็บในเดือนมกราคมและกันยายน 2548 กับเดือนมกราคม 2549 (RBA1, RBA2 และ RBA3 ตามลำดับ) จะเห็นได้ว่าตัวเลขไม่มีความแตกต่างกันในส่วนของ EF และ RBA แต่แตกต่างกันกับ DI โดยเมื่อพิจารณาที่จำนวน species ของ EF ซึ่งเป็นการเก็บ 12 ครั้งแล้วพบว่าไม่แตกต่างจากค่าการเก็บของ RBA ซึ่งเป็นการเก็บเพียงครั้งเดียว และเมื่อทดสอบด้วย ANOVA ในแบบ LSD พบว่าความสัมพันธ์ของข้อมูล DI^{a}, EF^{ab}, $RBA1^{ab}$, $RBA2^{b}$ และ $RBA3^{ab}$ ก็ยังแบ่งเป็นกลุ่มได้คือ RBA2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญไปจาก DI แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ EF, RBA1 และ RBA3 (ตาราง 1) อาจเนื่องมาจาก RBA2 เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บในเดือนกันยายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนและช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างเป็นช่วงที่ฝนตกจึงทำให้พบแมงมุมได้น้อย และการที่ EF RBA1 และ RBA3 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกันนั้นเนื่องมาจาก DI เป็นข้อมูลของดอยอินทนนท์ตลอดทั้งปี ส่วน EF เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งของ DI แต่เป็นข้อมูลเฉพาะป่าดิบเขาเท่านั้น สำหรับ RBA1 และ RBA3 ก็เป็นข้อมูลของป่าดิบเขาด้วยเช่นกันแต่เป็นเพียงการเก็บตัวอย่างในเวลาสั้นๆ ซึ่งสอดคล้องกับความสัมพันธ์รูปแบบ multivariate ของ Euclidean (Pythagorean) คือ EF และ RBA อยู่ในกลุ่มความสัมพันธ์เดียวกัน แต่ DI นั้นแยกกลุ่มออกไป (ภาพ 3)

ส่วนค่า E และ H นั้นจะเห็นได้ว่า ที่ RBA2 ค่า E จะค่อนข้างสูงโดยสูงกว่า DI ทั้งที่จำนวน species ที่ได้มีจำนวนน้อยที่สุดซึ่งอาจเป็นเพราะการกระจายของจำนวนแมงมุมแต่ละ species ค่อนข้างเป็นแบบ random (Magurran, 1988) เมื่อดูที่ค่า H แล้วจะพบว่าเป็นค่าที่ค่อนข้างสูงแต่น้อยกว่า DI ซึ่งอาจเป็นเพราะผลของความแปรผันในการเก็บตัวอย่างของแต่ละวิธีของแต่ละข้อมูล การที่ DI ได้ค่าสูงยังบอกได้ว่า DI พบ rare species มากกว่าข้อมูลอื่น ในส่วนของค่า D` ค่าที่ได้ไม่แตกต่างกันและมีค่าที่สูงบอกได้ว่าความหลากหลายของแมงมุมในแต่ละข้อมูลพอๆกันและบอกได้ถึง common species ที่พบไม่แตกต่างกัน (ตาราง 2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Species surrogacy

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของแมงมุมโดยใช้กราฟเชิงเส้น ลอการิทึมและเอ๊กซ์โพแนนเชียล พบว่าความสัมพันธ์ของแมงมุมในป่าของอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์เป็นความสัมพันธ์ในแบบเชิงเส้น เนื่องจากค่า R^2 ของสมการเชิงเส้นมีค่าเข้าใกล้ 1 ที่สุด (ภาพ 4-15) สอดคล้องกับ Andersen (1995) ที่ได้กล่าวไว้ จากนั้นเมื่อพิจารณาความชันของกราฟเชิงเส้น (ภาพ 16 และ 17) (รวม genus และ family ทั้งของ DI และ EF) จะเห็นว่าเส้นตรงของข้อมูลจาก family มีความชันมากกว่าเส้นตรงของข้อมูลจาก genus เมื่อพิจารณาจำนวน family ที่เท่ากันกับจำนวน genus จะเห็นว่าจำนวน species ที่จากข้อมูลของ family มีมากกว่าจำนวน species ที่มาจากข้อมูลของ genus ดังนั้นถ้ามีการเก็บตัวอย่างแมงมุมในครั้งต่อไป โดยจำแนกถึงระดับ family หรือ genus ให้เอาจำนวนที่ได้แทนค่า x ในสมการ $y = ax + b$ ในแต่ละสมการของพื้นที่ที่ต้องการประมาณความหลากหลาย ก็จะได้ค่า y ซึ่งเป็นค่าประมาณของความหลากหลายของแมงมุมในพื้นที่ ณ เวลานั้น

เมื่อพิจารณาถึงระดับความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ของ RBA กับข้อมูล DI และ EF พบว่ากราฟที่ปฏิเสธข้อมูลของ RBA (ตาราง 3) ถึงแม้ค่า R^2 จะมีค่าสูงแต่เมื่อคำนวณความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์กลับพบว่า ข้อมูลที่ได้ไม่ได้ตกอยู่บนพื้นที่ยอมรับภายใต้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนของข้อมูลหลัก ถึงแม้ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลลงถึงระดับ genus ของ EF กับ RBA1 และ RBA2 ก็ถูกปฏิเสธ ทั้งที่ค่า R^2 ที่ได้สูงถึง 0.9832 และ 0.9716 ตามลำดับ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าข้อมูล RBA ไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนในการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพแมงมุมของพื้นที่ได้ เพราะว่าค่า R^2 ยังได้ค่าสูง อาจเป็นเพราะการเก็บตัวอย่างแมงมุมเกิด under-sampling ซึ่งไม่ใช่เฉพาะเกิดขึ้นในการเก็บตัวอย่างของ RBA เท่านั้นแต่น่าจะเกิดขึ้นกับการเก็บตัวอย่างของ DI และ EF ด้วย ดังนั้นจึงควรเพิ่มจำนวนครั้งการเก็บตัวอย่างให้มากกว่านี้และเก็บตัวอย่างให้ดีเพื่อลดการเกิด under-sampling

Taxon focusing

พบว่าความสัมพันธ์ของ family Theridiidae และ Salticidae กับจำนวน species ทั้งหมดที่ได้จากข้อมูลของการสำรวจ (DI EF RBA1 RBA2 และ RBA3) เพื่อหาสมการถดถอยในกราฟเชิงเส้น (ภาพ 30) ที่ให้ค่า R^2 เข้าใกล้ 1 มากที่สุด แล้วทำให้ทั้งสอง family นั้นสามารถเป็นตัวแทนการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของแมงมุมในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ได้ อาจเนื่องมาจากแมงมุมทั้งสอง family มีความหลากหลายทั้งจำนวนตัว จำนวน species และ แหล่งที่อยู่อาศัย เพราะสามารถพบแมงมุมทั้งสอง family นี้ได้ตั้งแต่บนต้นไม้จนถึงในดิน หรือแม้กระทั่งพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลต่ำไปถึงพื้นที่ที่สูงจากระดับน้ำทะเล (Foelix, 1996) ด้วยเหตุที่ทั้งสอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

family ดังกล่าวมีจำนวนตัวมาก ทำให้จำนวนเหยื่อของสอง family นี้ถูกล่าในระบบนิเวศก็สูงตามไปด้วย ดังนั้นแมงมุมสอง family นี้มีความสำคัญในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารของระบบนิเวศ จึงส่งผลต่อจำนวนตัวของทั้งสอง family และเกี่ยวเนื่องไปถึงมีผลต่อความหลากหลายของแมงมุมในระบบนิเวศ หรืออาจจะมีผลต่อทั้งระบบนิเวศก็เป็นได้ และจากภาพ 30 ที่ได้นั้นหมายความว่าถ้าหากเข้าไปในพื้นที่เก็บอีกครั้งหนึ่ง แล้วทำการเก็บตัวอย่างแมงมุมเฉพาะ family Theridiidae และ Salticidae ด้วยวิธีการเก็บที่ครอบคลุมทุกที่อยู่อาศัยของแมงมุมแล้ว เอาจำนวน species ของทั้งสอง family ที่ได้มาเป็นค่า x แล้วแทนค่าที่ได้ในสูตร $y = ax + b$ ก็สามารถประมาณความหลากหลายของแมงมุมในพื้นที่ ณ เวลานั้นได้

เปรียบเทียบวิธีการเก็บ

วิธีการเก็บแมงมุมทั้ง 5 วิธีเป็นการเก็บเพื่อครอบคลุมที่อยู่อาศัยของแมงมุมตามที่ Foelix (1996) ได้กล่าวไว้โดย SS และ PT เป็นการเก็บแมงมุมที่อาศัยอยู่บนดิน SW และ BT เป็นการเก็บแมงมุมที่อยู่เหนือดินขึ้นไป ส่วน VS นั้นเป็นการเก็บแมงมุมนอกเหนือจากทั้ง 4 วิธีดังกล่าว ซึ่งสามารถเก็บตัวอย่างแมงมุมในกลุ่ม Mesothelae และ Mygalomorphae บางกลุ่มที่สร้างรังอยู่ในดิน บริเวณคันดินเป็นต้น จากการเปรียบเทียบวิธีการเก็บแต่ละวิธีนั้นพบว่า วิธีการ SW และ BT เป็นความสัมพันธ์อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ส่วนวิธีการ SS PT และ VS นั้นแยกกลุ่มออกมาโดยวิธีการ SS และ PT มีความสัมพันธ์กับ VS แค่ 50% ส่วนวิธีการ SS กับ PT มีความสัมพันธ์กันถึง 75% (ภาพ 31) เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากว่า SW และ BT เป็นวิธีการเก็บแมงมุมที่อยู่ตามต้นไม้หรือบริเวณพุ่มไม้ จะได้แมงมุมที่อยู่ใน family genus หรือ species ที่คล้ายคลึงกันทำให้การวิเคราะห์ดังกล่าวได้ SW และ BT อยู่ในกลุ่มเดียวกันที่มีความสัมพันธ์กัน 100% ส่วน SS และ PT อยู่ในกลุ่มเดียวกันเพราะ SS เป็นการเก็บตัวอย่างของแมงมุมที่อยู่ในดินซึ่งทำการเก็บในช่วงเวลากลางวัน แต่ PT เป็นการเก็บตัวอย่างแมงมุมที่จะเคลื่อนที่ไปมาในบริเวณนั้น โดยแมงมุมจะตกลงในกับดักทำให้สามารถเก็บแมงมุมได้ทั้งกลางวันและกลางคืน ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ทั้ง 2 วิธีสามารถได้แมงมุมในกลุ่มที่ใกล้เคียงกันมากแต่ก็ไม่ทั้งหมด และทั้ง 4 วิธีนี้เองก็แยกออกมาจาก VS เนื่องจาก VS เป็นการเดินสำรวจซึ่งสามารถหาแมงมุมได้ทั้งบนพื้นดินและบนต้นไม้จึงทำให้ได้ข้อมูลดังที่กล่าวมาแล้ว

เมื่อพิจารณาค่า E พบว่าค่าที่ได้จากการเก็บตัวอย่างในแต่ละวิธีไม่แตกต่างกันบ่งบอกถึงการกระจายตัวของ species ในแต่ละ sample ของเก็บตัวอย่างแต่ละวิธีค่อนข้างกระจายตัว เมื่อพิจารณาค่า H ของ VS จะมีค่าน้อยที่สุดและ SS มีค่ามากที่สุด (ตาราง 5) แม้ VS จะเก็บแมงมุมในกลุ่มที่ต่างออกไปจากการเก็บอื่นได้โดยได้ species ที่ค่อนข้างหายากและเป็น species ที่ไม่พบใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีการอื่นยกตัวอย่างเช่น *Liphitius yamasakii* Ono, 1988 ที่พบทำรังอยู่บริเวณสันดินและขอนไม้ผุ เป็นต้น แต่เนื่องจากได้จำนวน species น้อยกว่าวิธีการอื่น ทำให้ค่าที่ได้น้อยกว่าวิธีการอื่นตามไปด้วย ส่วนค่า D` ก็สอดคล้องกับค่า H (Magurran, 1988) เมื่อทำการวิเคราะห์ในแต่ละวิธีการจะได้ดังนี้

(1) Soil sample (SS)

Linyphiidae และ Sparassidae เป็น family ที่พบได้บ่อยที่สุดของแมงมุมที่อาศัยอยู่บนพื้นดิน แต่ RBA2 กลับพบได้น้อยกว่า family อื่น (ภาพ 35) อาจเป็นเพราะฤดูฝนและฝนตกในช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง ทำให้มีผลต่อการปรากฏตัวของแมงมุมในกลุ่ม Linyphiidae และ Sparassidae ทำให้พบได้น้อย และการที่จำนวนชนิดและจำนวนตัวอย่างแมงมุมของ DI มีจำนวนมากที่สุด (ภาพ 37 และ 38) ก็เพราะว่า DI เป็นการเก็บข้อมูลของแมงมุมทั้งปีในทุกเดือนทุกชนิดป่า ซึ่งแมงมุมแต่ละชนิดนั้นปรับตัวได้ในสภาพป่าที่ต่างกันไป จึงทำให้แมงมุมที่พบในป่าที่ไม่ใช่พื้นที่ศึกษาครั้งนี้มีชนิดที่แตกต่างกัน (Foelix, 1996) แต่การที่มีจำนวนตัวมากกว่านั้นเป็นเพราะ DI เป็นข้อมูลที่เก็บทุกเดือนเป็นเวลาหนึ่งปี

ในข้อมูลของทุก RBA จำนวนของ family จะไปสิ้นสุดที่ประมาณ 23-24 family โดย RBA1 และ RBA3 จะอยู่ที่ 23 family แต่ RBA2 จะอยู่ที่ 24 family (ภาพ 32-36) เนื่องมาจากมี family ที่ไม่ได้พบใน RBA1 และ RBA3 คือ Hexathelidae เป็นแมงมุมกลุ่ม Mygalomorphae มีปุ๊คลัง 2 คู่ใช้ในการหายใจ แต่ในช่วงการเก็บ RBA2 เป็นช่วงฤดูฝนมีความชื้นในอากาศสูงจึงทำให้สามารถพบแมงมุมชนิดนี้ได้ (Foelix, 1996)

จำนวนการเก็บตัวอย่างแบบ RBA ที่มี 50 ตัวอย่าง ยังไม่พอเพียงที่จะบอกได้ว่าควรเก็บเท่าไหร่ถึงจะพอต่อการเก็บตัวอย่างในพื้นที่ เนื่องจากกราฟยังสามารถขึ้นสูงไปได้อีก (ภาพ 39-41) และ RBA2 ต่างไปจากกลุ่มก็เนื่องจากฤดูฝนนั้นเอง (ภาพ 42)

กราฟความถี่สะสมของจำนวนตัวของแมงมุมที่เก็บได้ต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าจำนวนตัวของแมงมุมใน RBA1 และ RBA3 นั้นค่อนข้างใกล้เคียงกันแต่ RBA2 นั้นมีค่าที่ต่ำซึ่งน่าจะเป็นเพราะฤดูกาลและสภาพอากาศในการเก็บตัวอย่าง (ภาพ 43) และจะเห็นว่าจำนวนตัวของแมงมุมต่อปริมาตรดินเป็นลูกบาศก์เมตรของ RBA2 มีค่าน้อยกว่า RBA1 และ RBA3 (RBA1= 3217.919 RBA2 = 1047.731และ RBA3 = 4139.199 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) ก็เนื่องมาจากอิทธิพลของฝนดังที่กล่าวมาแล้ว (ภาพ 44)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

(2) Pitfall trap (PT)

จากตาราง 4 จะเห็นได้ว่า PT ของ DI มีจำนวนแมงมุมมากที่สุดเพราะว่า DI เป็นข้อมูลของการทำ PT หลายพื้นที่และหลายครั้ง แต่ที่น่าสังเกตจะเห็นได้ว่าข้อมูลของ RBA2 ในการทำ PT เป็นข้อมูลที่ไม่ได้แตกต่างไปจากข้อมูลของ RBA1 (ภาพ 45) เป็นเพราะว่าฝนตก เนื่องจาก PT เป็นการวางกับดักซึ่งว่างทิ้งไว้เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ทั้งกลางวันและกลางคืน ทั้งเวลาที่ฝนตกและฝนไม่ตก ทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่แตกต่างกันมาก ดังนั้นฤดูฝนก็ไม่ได้ส่งผลให้พบแมงมุมน้อยลง แต่เป็นเพราะการที่เก็บตัวอย่างในเวลาที่ฝนตกต่างหากที่ทำให้พบแมงมุมได้น้อยลง นอกจากนี้ PT ถึงแม้จะเก็บตัวอย่างได้จำนวนน้อยแต่ทว่าตัวอย่างที่เก็บได้ส่วนใหญ่ 90% จะเป็นแมงมุมที่อยู่ในระยะตัวเต็มวัย ซึ่งสามารถที่จะทำการจำแนกถึงระดับ species ได้และได้ตัวอย่างแมงมุมที่ออกหากินกลางคืน ดังนั้น PT จึงเหมาะกับการเก็บตัวอย่างแมงมุมเพื่อศึกษาทางด้านชีววิทยาบางประเภทของแมงมุมได้ เช่น อนุกรมวิธาน การแพร่กระจาย หรือการดำรงชีวิตเป็นต้น

(3) Sweeping (SW)

แมงมุมที่เก็บด้วยวิธีการ sweep ได้แมงมุมที่อาศัยอยู่เหนือพื้นดิน แต่ family Salticidae Linyphiidae Thomisidae และ Pholcidae สามารถพบได้ในดินด้วย เนื่องจากใน family ดังกล่าวมีบาง genus ที่อาศัยอยู่ในดิน หรือสามารถอยู่ได้ทั้งในดินและบนต้นไม้ได้ ตัวอย่างเช่น Pholcidae genus *Spermophora* อาศัยอยู่ในดิน แต่ genus *Belisana* สร้างใยอยู่บนต้นไม้เป็นต้น ส่วนข้อมูลของ EF ที่ระดับ family จะน้อยกว่า RBA1 แต่เมื่อดูในระดับ genus และ species ข้อมูลของ EF จะมีมากกว่าของทุก RBA (ภาพ 46) เนื่องจาก RBA1 พบ family ที่แตกต่างไปจาก EF คือ Oxyopidae Philodromidae และ Clubionidae (ในภาพ 46 Oxyopidae และ Clubionidae อยู่ใน Other) แต่ EF ก็มี family ที่ไม่ได้พบใน RBA1 ด้วยเช่นกันคือ Dictynidae และ Miturgidae (ภาพ 48-51)

(4) Beating (BT)

วิธี BT จะเห็นได้ว่า RBA2 มีจำนวน species น้อยกว่า RBA1 และ RBA3 อย่างเห็นได้ชัด (ภาพ 52) เป็นเพราะว่าเก็บตัวอย่างในช่วงฝนตก ส่วนข้อมูลของ family ในทั้ง 3 RBA พบว่าจำนวน family จะอยู่ที่ 10 – 17 family (RBA1 = 17 family RBA2 = 13 family และ RBA3 = 10 family) (ภาพ 53-55) ซึ่งน้อยกว่าวิธี SS โดยอยู่ที่ 23-24 family (RBA1 และ RBA3 = 23 family RBA2 = 24 family) ทำให้เห็นว่า family ของแมงมุมในป่าดิบเขานี้มี family ที่อาศัยอยู่บนพื้นดินมากกว่าที่อาศัยอยู่บนต้นไม้ และเมื่อดูไปถึงระดับ genus และ species ก็พบว่าวิธี SS เก็บตัวอย่างได้มากกว่า BT อาจเป็นเพราะในป่าดิบเขาบริเวณนี้มีเศษซากพืชอยู่เป็นจำนวนมาก เป็นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สิ่งมีชีวิตจำพวกอาร์โทรปอด (Jones และ Braford, 2001) เหยื่อในดินของแมงมุมมีมากทำให้ความหลากหลายของแมงมุมมากตามไปด้วย

(5) Visual search (VS)

พบว่าข้อมูล DI นั้นมีค่ามากที่สุดเป็นเพราะมีการเก็บตัวอย่าง 5 พื้นที่และเก็บตัวอย่าง 12 ครั้งทั้งปี (60 ข้อมูลตัวอย่าง) เมื่อดูที่ข้อมูลของ EF ที่เก็บในพื้นที่เดียวที่และเก็บตัวอย่าง 12 ครั้งทั้งปี (12 ข้อมูลตัวอย่าง) กลับพบว่าค่าของข้อมูล EF ต่ำสุดซึ่งน้อยกว่าข้อมูลของ RBA ทั้งหมด (ภาพ 56) เป็นเพราะวิธี VS เป็นการเก็บที่กำหนดเวลา โดย RBA ทำการเก็บในเวลา 1 ชั่วโมง แต่ EF ใช้เวลาในการเก็บเพียง 30 นาที ทำให้ข้อมูลของ EF มีน้อย และยังบอกได้ว่าในวิธี VS ได้ตัวอย่างแมงมุมในระดับ family ต่อ genus ต่อ species เป็น 1 ต่อ 1 ต่อ 1

Non-parametric species estimator

ข้อมูลของ RBA1 พบว่าค่าประมาณ ICE เป็นค่าเข้า asymptotic ที่สูงที่สุดเมื่อเอาค่า Sobs เปรียบเทียบกับค่า ICE เพื่อหาค่า percent inventory completeness พบว่าค่า Sobs นั้นมีค่า 74.41 % กับค่า ICE จากนั้นดูค่า Singletons และ Doubletons เพื่อดูว่าค่าที่ได้ดีพอกับการเก็บตัวอย่างหรือไม่ โดยพบว่าค่า Singletons และ Doubletons ไม่ได้ตัดกันที่จุดใดๆแต่ขนานกันไปเรื่อยๆซึ่งบอกได้ว่าในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างของ RBA1 นั้นเกิด under-sampling ขึ้น (Scharff *et.al*., 2003) และเมื่อวิเคราะห์ค่าที่ได้ต่อการกระจายตัวของแมงมุมในพื้นที่พบว่า ค่าที่ได้ไม่ได้เป็นแบบปกติ (Chazdon *et.al.*,1998) แต่ค่าที่ได้มากสุดไปหาน้อยสุดใน 3 อันดับสูงสุดคือ Jack2 ICE และ Chao2 ตามลำดับ การที่ Jack2 มีค่ามากนั้นคาดว่าข้อมูลที่ได้นั้นเป็นแบบ patchiness มากกว่าที่จะเป็นในแบบ random แต่น่าจะมี patchiness ไม่มากเนื่องจากค่า Chao2 และ ICE นั้นมีค่าที่สูง (Chazdon, *et al*.1998) (ภาพ 57)

ข้อมูลของ RBA2 พบว่าค่าประมาณ Chao2 เป็นค่าเข้า asymptotic เพียงค่าเดียวเมื่อเอาค่า Sobs เปรียบเทียบกับค่า Chao2 เพื่อหาค่า percent inventory completeness พบว่าค่า Sobs นั้นมีค่าที่ 50.98% กับค่า Chao2 เมื่อดูค่า Singletons และ Doubletons ก็พบว่าค่าทั้ง 2 ยิ่งห่างกันมากขึ้นเมื่อเพิ่มจำนวน sample จึงคาดว่าในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างของ RBA2 เกิด under-sampling (Scharff *et.al.*,2003) และเมื่อวิเคราะห์ค่าที่ได้ต่อการกระจายตัวของแมงมุมในพื้นที่พบว่ากราฟที่ได้นั้นให้ค่าประมาณของ Jack2 ไม่ได้มากที่สุดแต่เป็นค่าของ Chao1 โดยที่ข้อมูลของ Chao1 จะหวั่นไหวต่อข้อมูลที่เป็น patchiness ซึ่งสอดคล้องกับค่า Jack2 โดยเป็นค่าที่มากที่สุดในกลุ่มของค่าประมาณที่บอกถึงการ patchiness ของสิ่งมีชีวิต (Jack1 Jack2 และ Bootstrap) และค่า Chao1 และ Chao2 ที่ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

นั้นค่อนข้างแกว่งทำให้คาดได้ว่าการกระจายตัวของแมงมุมในพื้นที่ที่เก็บนั้นค่อนข้าง patchy (Chazdon, *et al*. 1998) (ภาพ 58)

ข้อมูลของ RBA3 พบว่าไม่มีค่าประมาณใดที่เข้า asymptotic แต่ค่าประมาณที่มากที่สุดคือ Chao1 เมื่อเอาค่า Sobs ที่ได้มาเปรียบเทียบกับ Chao1 เพื่อหาค่า percent inventory completeness แล้วพบว่าค่า Sobs มีค่าที่ 46.02% กับค่า Chao1 เมื่อดูค่า Singletons และ Doubletons ก็พบว่าค่าทั้ง 2 ไม่ได้ตัดกันที่ตำแหน่งใดและห่างกันออกไปเรื่อยๆ จึงคาดว่าในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างของ RBA3 นั้นเกิด under-sampling (Scharff *et.al.*, 2003) และเมื่อวิเคราะห์ค่าที่ได้ต่อการกระจายตัวของแมงมุมในพื้นที่พบว่า ลักษณะค่าของกราฟใกล้เคียงกับ RBA2 โดย Jack2 ยังเป็นค่าที่มากที่สุดในกลุ่มที่บอกถึง patchiness ของข้อมูล (Jack1 Jack2 และ Bootstrap) และค่า Chao1 และ Chao2 ก็เป็นค่าที่สูงที่สุดตามลำดับและมีความแกว่งของข้อมูลมากเช่นกัน (Chazdon, *et al*. 1998) (ภาพ 59)

เมื่อพิจารณาที่ค่า Chao1 Chao2 และ ICE ซึ่งบอกถึงว่าข้อมูลที่ได้นั้นว่ามี patchiness มากหรือน้อย (Chazdon *et.al.*, 1998) โดยค่าจะมากหรือน้อยเพียงใดจะดูที่ค่าความแกว่งของค่าประมาณทั้ง 3 ซึ่งจากการพิจารณาแล้วพบว่า RBA1 นั้นมีค่าทั้ง 3 แกว่งไม่มากนักและข้อมูลที่มีการแกว่งของค่าทั้ง 3 มากที่สุดคือ RBA3 โดยเรียงลำดับข้อมูลที่ค่าทั้ง 3 แกว่งจากน้อยไปมากได้ดังนี้คือ RBA1 RBA2 และ RBA3 เนื่องจากแมงมุมสามารถเคลื่อนไหวและย้ายที่อยู่ มีความต้องการสภาพที่อยู่อาศัยที่เฉพาะ (Foelix, 1996) ในป่ามีสภาพที่อยู่อาศัยแมงมุมที่แตกต่างกันตามแต่ชนิด สภาพดังกล่าวมีกระจายอยู่แบบ random และสภาพที่อยู่อาศัยหนึ่งๆสามารถอำนวยต่อการดำรงชีวิตของแมงมุมหลายตัว มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพที่อยู่อาศัยนั้น ทำให้การกระจายตัวของแมงมุมในพื้นที่เป็นแบบ patchiness

การเกิด under-sampling ในการเก็บตัวอย่างของข้อมูล RBA ทั้ง 3 ครั้งน่าจะเกิดจากผลของ Phenological edge effects, Methodological edge effects และ Spatial (habitat) edge effects (Scharff, *et al*. 2003) เนื่องจากเป็นข้อมูลการเก็บตัวอย่างครั้งเดียวที่ใช้เวลาในการทำเพียง 3 วันจึงไม่สามารถกำจัดปัญหาอันทำให้เกิด under-sampling ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved