

สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุป

โดยปกติการเลือกแผนแบบการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมจากประชากรใดก็ตามไม่จำเป็นต้องทราบการแจกแจงของประชากรที่กำลังศึกษาอยู่ แต่เมื่อต้องการประมาณขนาดตัวอย่างหรือค่าพารามิเตอร์ของประชากรด้วยข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างให้มีความถูกต้อง เชื่อถือได้มากแล้ว จะต้องทราบการแจกแจงของประชากรที่กำลังศึกษาด้วย ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงต้องทราบการแจกแจงของกลุ่มไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดมีการแจกแจงเป็นแบบใด เพื่อจะได้หาตัวอย่างที่เหมาะสมในการประมาณยอดรวมกลุ่มไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดได้ถูกต้องตามต้องการได้ จากการศึกษาผลปรากฏดังนี้

1. รูปแบบการแจกแจงของกลุ่มไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ เบิกกะทิไฟโบโนเมียลหรือแบบกลุ่ม และบิวชองหรือแบบสุ่ม ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแบบบิวชอง แสดงให้เห็นว่ามีไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดมีการวางไข่แบบสุ่ม (random) ทั้งหมดแปลง แต่ก็ยังมีบางช่วงอายุที่ไม่ทราบการแจกแจง เนื่องจากว่ากลุ่มไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดระยะนี้มีทั้งกระจายกันอยู่ และเกาะกลุ่มกันอยู่

2. ขนาดตัวอย่างต้นข้าวโพดที่เหมาะสม ซึ่งจะใช้ประมาณยอดรวมกลุ่มไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดเป็นจำนวนน้อย กล่าวคือ ระยะที่ต้นข้าวโพดอายุ 9-10 สัปดาห์ ซึ่งเป็นระยะที่ต้นข้าวโพดแก่มากแล้ว และมีไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดไม่มาวางไข่จะใช้ขนาดตัวอย่างเพียง 1 เพอร์เซ็นต์ของต้นข้าวโพดทั้งแปลง ซึ่งเป็นขนาดตัวอย่างต่ำสุด แต่ช่วงที่มีกลุ่มไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดสูง ๆ คือ เมื่อต้นข้าวโพดอายุราว 5-6 สัปดาห์ ควรใช้ตัวอย่างต้นข้าวโพดประมาณ 5.5 เพอร์เซ็นต์ของต้นข้าวโพดทั้งแปลง สำหรับต้นข้าวโพดในระยะอื่น ๆ ควรใช้ตัวอย่างต้นข้าวโพดประมาณ 3.5 เพอร์เซ็นต์ของต้นข้าวโพดทั้งแปลง

3. สำหรับวิธีการสุ่มตัวอย่างต้นข้าวโพด ซึ่งดูจากผลต่างระหว่างค่าประมาณยอดรวมกลุ่มไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดกับค่ายอดรวมกลุ่มไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดที่เป็นจริงได้ผลสรุปที่สำคัญดังแสดงไว้ในตารางที่ 26 27 และ 28

จากตารางที่ 26 เนื่องจากข้อมูลในปี พ.ศ. 2525 ได้บันทึกจำนวนกลุ่มไข่
 หนอนเจาะลำต้นข้าวโพดมา 4 ระยะ คือ เมื่อต้นข้าวโพดอายุ 30 45 60 และ 75 วัน
 เมื่อทดสอบการแจกแจงของกลุ่มไข่หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด ปรากฏว่าระยะ 30 วันมีการ
 กระจายแบบเนื้องกะทิฟโบนอเมียลหรือแบบกลุ่ม ส่วนเมื่ออายุ 45 และ 60 วัน ไม่ทราบการ
 กระจาย แต่เมื่ออายุได้ 75 วัน การกระจายของกลุ่มไข่หนอนเจาะลำต้นข้าวโพดเป็นแบบ
 ปัวซองหรือแบบลุ่ม เมื่อดูจากค่าที่ตัดสินว่าควรใช้การสุ่มตัวอย่างต้นข้าวโพดแบบใด
 ปรากฏว่า เกือบทุกระยะอายุต้นข้าวโพดใช้การสุ่มแบบง่าย ยกเว้นเมื่อระยะอายุต้นข้าวโพด
 เป็น 45 วัน จะใช้การสุ่มตัวอย่างต้นข้าวโพดแบบใช้พื้นที่ขนาดกริดเป็น 3.75×3 เมตร
 ซึ่งการสุ่มตัวอย่างแบบใช้พื้นที่ในการวิจัยครั้งนี้ผลที่ได้ อาจจะมีความถูกต้องน้อย เพราะการ
 เก็บข้อมูลไม่ได้ชี้บ่งตำแหน่งต้นที่ตายให้แน่นอน ดังนั้น ข้อมูลที่ได้เมื่อนำมาวิเคราะห์อาจจะ
 คลาดเคลื่อน ในระยะอายุต้นข้าวโพด 45 วัน ควรใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งจะให้ผล
 ไม่ต่างจากการสุ่มตัวอย่างแบบใช้พื้นที่มากนัก

จากตารางที่ 27 และ 28 ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2526 เมื่อ
 ทดสอบเกี่ยวกับการแจกแจงของกลุ่มไข่หนอน เจาะลำต้นข้าวโพดปรากฏว่ามีการแจกแจงแบบ
 ปัวซองหรือแบบลุ่ม เกือบทุกระยะอายุต้นข้าวโพด ยกเว้นที่ระยะต้นข้าวโพดอายุได้ 5 สัปดาห์
 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างค่าประมาณยอดรวมกลุ่มไข่หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด
 กับค่ายอดรวมจริง เพื่อตัดสินว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างวิธีใดให้ผลถูกต้องมากกว่า ปรากฏว่า
 เมื่อต้นข้าวโพดอายุได้ 4 สัปดาห์ควรใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ต้นข้าวโพดอายุได้
 6 สัปดาห์ ควรใช้การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ ต้นข้าวโพดอายุ 7 8 และ 10 สัปดาห์
 ควรใช้การสุ่มตัวอย่างแบบสองชั้นคอน นอกนั้นใช้การสุ่มตัวอย่างแบบใช้พื้นที่ ซึ่งจะเห็นได้ว่า
 วิธีการสุ่มตัวอย่างขึ้นอยู่กับอายุต้นข้าวโพด แต่เพื่อความสะดวกและความถูกต้องในการสุ่ม
 ตัวอย่าง ควรจะหาวิธีการที่สามารถจะใช้ได้กับทุก ๆ อายุต้นข้าวโพดที่ทำให้เกิดผลรวมของ
 ข้อผิดพลาดน้อยที่สุดจากการนำค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างค่าประมาณยอดรวมกลุ่มไข่หนอน
 เจาะลำต้นข้าวโพดกับค่ายอดรวมจริงที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายมาเทียบเป็น 100
 หน่วยในแต่ละช่วงอายุ ผลปรากฏว่าผลรวมของข้อผิดพลาดจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายมีค่า
 ค่าสุดและมีค่าใกล้เคียงกับการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ ซึ่งการเปรียบเทียบด้วยวิธีดังกล่าวนี้
 จะไม่นำเอาต้นข้าวโพดที่มีอายุ 9 และ 10 สัปดาห์มาคิดด้วย เนื่องจากเป็นระยะที่มีกลุ่ม

ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างค่ายอดรวมกลุ่มไม้หนอน เจาะลำต้นข้าวโพดที่ได้ จากตัวอย่างกับค่ายอดรวมกลุ่มไม้หนอน เจาะลำต้นข้าวโพดจากประชากร จากข้อมูลของปี พ.ศ. 2525

| แผนแบบการ เลือกตัวอย่าง | อายุของต้นข้าวโพด | | | |
|----------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------|
| | 30 วัน | 45 วัน | 60 วัน | 75 วัน |
| สุ่มแบบง่าย | <u>2,697.62</u> | 5,212.53 | <u>2,402.38</u> | <u>9</u> |
| เลือกแบบมีระบบ | 3,396.0 | 7,808.0 | 3,912.0 | 73 |
| สุ่มแบบสองขั้นตอน | 3,674.97 | 5,130.44 | 2,528.83 | <u>9</u> |
| สุ่มแบบ ใช้พื้นที่ขนาดกริด | | | | |
| 2.25 เมตร x 2.25 เมตร | 12,106.94 | 6,738.59 | 8,917.72 | 537.36 |
| 2.25 เมตร x 4.5 เมตร | 15,248.55 | 7,827.33 | 15,891.64 | <u>9</u> |
| 3.75 เมตร x 2 เมตร | 3,926.43 | 10,746.29 | 6,500.99 | <u>9</u> |
| 3.75 เมตร x 3 เมตร | 4,703.59 | <u>4,603.09</u> | 8,366.12 | 243.16 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างค่ายอดรวมกลุ่มไข่หนอนเจาะลำต้นข้าวโพดที่ได้จากตัวอย่างกับค่ายอดรวมกลุ่มไข่หนอนเจาะลำต้นข้าวโพดจากประชากร จากข้อมูลของปี พ.ศ. 2526

| แผนแบบการ เลือกตัวอย่าง | อายุต้นข้าวโพด | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-------------|--|
| | 2 สัปดาห์ | 3 สัปดาห์ | 4 สัปดาห์ | 5 สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 7 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ | 9 สัปดาห์ | 10 สัปดาห์ | |
| กลุ่มแบบง่าย | 6319.77 | 4964.80 | <u>1795.75</u> | 5503.14 | 3319.48 | 3078.71 | 4319.97 | 1211.88 | 227.14 | |
| เลือกแบบมีระบบ | 4316.00 | 5943.00 | 3481.71 | 4808.00 | <u>2460.00</u> | 3161.00 | 4821.00 | 881.00 | 69 | |
| กลุ่มแบบสอง ขั้นตอน | 5402.66 | 3406.46 | 7126.99 | 4581.89 | 4168.33 | <u>2650.61</u> | <u>3694.85</u> | 679.25 | <u>0.95</u> | |
| กลุ่มแบบใช้พื้นที่ ขนาดกริด (ม.) | | | | | | | | | | |
| 2.25 x 2.25 | 3457.01 | 7792.04 | 3633.71 | 7655.10 | 7083.65 | 6258.55 | 5583.79 | 1496.52 | 1 | |
| 2.25 x 4.5 | <u>2171.49</u> | 5391.77 | 4426.29 | <u>3272.72</u> | 5461.88 | 4759.73 | 6223.78 | 1630.50 | 1 | |
| 3.75 x 2 | 4670.64 | 7409.45 | 6039.58 | 8206.60 | 7061.74 | 2944.72 | 4206.55 | 319.20 | 1 | |
| 3.75 x 3 | 4920.49 | 3038.48 | 3819.78 | 6004.88 | 3740.48 | 3662.29 | 7040.83 | 331.66 | 1 | |

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างค่ายอดรวมกลุ่มไม้หนอนเจาะลำต้นข้าวโพดที่ได้จากตัวอย่างต่างจากยอดรวมประชากร เมื่อใช้การ
 สุ่มตัวอย่างแบบง่ายเทียบ เป็น 100 จากข้อมูลของปี พ.ศ. 2526

| แผนแบบการ เลือกตัวอย่าง | อายุต้นข้าวโพด | | | | | | | | | รวม |
|---|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|
| | 2 สัปดาห์ | 3 สัปดาห์ | 4 สัปดาห์ | 5 สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 7 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ | 9 สัปดาห์ | 10 สัปดาห์ | |
| สุ่มแบบง่าย | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 700 |
| เลือกแบบ มีระบบ | 68.29 | 119.70 | 193.88 | 87.37 | 74.11 | 118.91 | 111.60 | 72.70 | 30.38 | 773.86 |
| สุ่มแบบสอง ขั้นตอน | 85.49 | 68.61 | 396.88 | 83.26 | 125.57 | 86.09 | 85.53 | 56.05 | 0.44 | 926.76 |
| สุ่มแบบใช้ พื้นที่ ขนาด กริด (ม.) | | | | | | | | | | |
| 2.25x2.25 | 54.70 | 156.95 | 202.35 | 139.10 | 213.40 | 203.28 | 129.26 | 123.49 | 0.44 | 1,099.04 |
| 2.25x4.5 | 34.36 | 108.60 | 246.49 | 59.47 | 164.54 | 154.60 | 144.06 | 134.54 | 0.44 | 909.13 |
| 3.75x2 | 73.91 | 149.24 | 336.33 | 149.13 | 212.74 | 95.65 | 97.37 | 26.34 | 0.44 | 1,114.37 |
| 3.75x3 | 77.86 | 61.20 | 212.71 | 109.12 | 112.68 | 118.96 | 162.98 | 27.38 | 0.44 | 885.51 |

ไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดน้อยมาก จากค่าผลรวมที่ได้แสดงว่าการสูมตัวอย่างแบบสูมอย่างง่ายใช้ได้ผลดีกว่าการเลือกตัวอย่างโดยวิธีอื่น ๆ เมื่อพิจารณาจากต้นข้าวโพดอายุต่าง ๆ โดยทั่วไป

อย่างไรก็ตามผลที่ได้ในการวิจัยครั้งนี้ได้จากการใช้ข้อมูลจากแปลงทดลองที่เป็นตัวแทนของจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น ผลสรุปที่ได้อาจไม่สามารถนำไปใช้ได้กับจังหวัดอื่น ๆ ในภาคเดียวกันหรือจังหวัดต่าง ๆ ในภาคอื่น ๆ ดังนั้น ก่อนนำผลการวิจัยไปใช้กับจังหวัดอื่น ๆ ควรได้ทำการวิจัยเพิ่มเติมเสียก่อน

4.2 ข้อเสนอแนะ

วิธีการสูมตัวอย่างวิธีอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวในที่นี้ อาจนำมาใช้สูมต้นข้าวโพดเพื่อประมาณยอดรวมกลุ่มไข่นอนเจาะลำต้นข้าวโพดได้ดีเช่นกัน แต่ที่ ไม่ได้กล่าวถึง เพราะได้คำนึงถึง ความสะดวก รวดเร็ว ประหยัด และปฏิบัติได้ง่ายเมื่อนำไปใช้ในแปลงที่ปลูกจริง ๆ กล่าวคือ แผนแบบการเลือกตัวอย่างบางชนิดอาจให้ค่าประมาณที่คำนวณได้จากตัวอย่างถูกต้องใกล้เคียงกับการเป็นจริง แต่เมื่อนำไปปฏิบัติในแปลงปลูกข้าวโพดทำไม่ได้หรือทำได้ยาก เช่น ถ้าจะสูมต้นข้าวโพดแบบแบ่งกลุ่ม คือ จะแบ่งต้นข้าวโพดออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มต้นเดี่ยว กลุ่มต้นขนาดกลาง กลุ่มต้นสูง เพราะเคยมีคนสังเกตเห็นว่ามีเชื้อขอบวงไข่วับนต้นสูงมากกว่าต้นเดี่ยว ซึ่งจะเห็นว่าต้นข้าวโพดทั้ง 3 ขนาดมีกระจายไปทั่ว ๆ แปลง เป็นการยากที่จะสูมตัวแทนต้นข้าวโพดจากสามกลุ่มนี้ และการตรวจนับก็ลำบากยุ่งยากมาก

ในด้านข้อมูลที่จะนำมาวิจัยเกี่ยวกับแมลง นักสถิติควรจะได้ไปตกลงกับนักกีฏวิทยา ซึ่งเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนที่จะมีการเก็บข้อมูลว่าต้องการข้อมูลแบบไหน ละเอียดแค่ไหน และควรอธิบายเหตุผลให้นักกีฏวิทยาฟังด้วยว่า ถ้าเก็บมาไม่ละเอียดตามที่ต้องการ ผลที่ได้ความมาคืออะไรบ้าง ทางที่นักสถิติควรได้เก็บข้อมูลเอง เพราะจะไม่เกิดปัญหาในการนำข้อมูลมาวิจัย เพราะหากเกิดปัญหาจะไม่สามารถย้อนกลับไปเก็บข้อมูลได้อีก