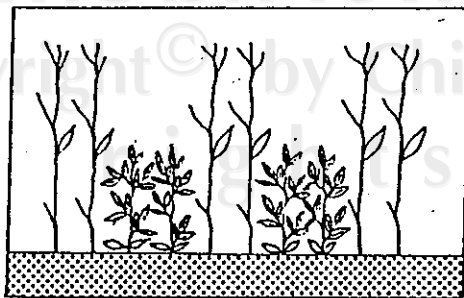


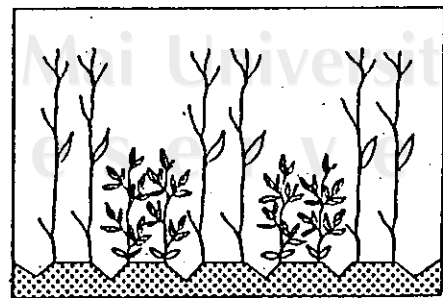
## อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การทดลองกระทำในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในฤดูฝน(เดือนกรกฎาคม - ตุลาคม 2528) และฤดูแล้ง(เดือนธันวาคม 2528 - เมษายน 2529) โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 3 ซ้ำ การทดลองประกอบด้วย 9 วิธีการ ได้แก่ วิธีการปลูกข้าวโพดเดี่ยว ๆ และการปลูกถั่วเหลืองพร้อมและหลังข้าวโพดออก 2 สัปดาห์ ในรูปแบบต่าง ๆ คือ การปลูกถั่วเหลืองเดี่ยว ๆ การปลูกถั่วเหลือง : ข้าวโพด = 2:2, 4:2 และ 6:2 แถว พันธุ์ข้าวโพดที่ใช้คือ ชูเปอร์สวีท ดี เอ็ม อาร์ ส่วนถั่วเหลืองใช้พันธุ์ สจ. 5 ขนาดของแปลงย่อยแต่ละวิธีการมีขนาด 6 x 9 เมตร ระยะระหว่างวิธีการ 2 เมตร

ในการเตรียมแปลงและการปลูก ฤดูฝนทำการไถพรวนหน้าดินลึกประมาณ 7 - 8 นิ้ว พลิกหน้าดินและตากดินทิ้งไว้ 7 วัน ย่อยหน้าดินให้ละเอียด ทำการเกลี่ยหน้าดินให้เรียบ แล้วปล่อยน้ำท่วมแปลงทิ้งไว้ 7 วันก่อนปลูก ส่วนในฤดูแล้งทำการไถกลบตอซึ่งข้าวโพดและต้นถั่วเหลืองประมาณ 30 วัน จึงทำการไถพรวนเก็บซากพืชทิ้ง พลิกหน้าดินและตากดินทิ้งไว้ 7 วัน ย่อยหน้าดินให้ละเอียด เกลี่ยหน้าดินแล้วปล่อยน้ำท่วมแปลงทิ้งไว้ 7 วัน ยกแปลงแบบแปลงคู่ ในแต่ละแปลงย่อย (ภาพที่ 1)



การเตรียมแปลง ในฤดูฝน



การเตรียมแปลง ในฤดูแล้ง

ภายหลังจากการเตรียมแปลงปลูก ทำการควบคุมวัชพืชก่อนปลูกโดยการฉีดพ่นด้วยอลาคลอร์ อัตรา 150 - 200 ซี.ซี ต่อไร่ 20 ลิตร และพาราควอท อัตรา 70 ซี.ซี ต่อไร่ 20 ลิตร ปลูกภายหลังจากควบคุมวัชพืช 7 วัน ก่อนปลูกทำการคลุมเมล็ดด้วยสารเคมีป้องกันเชื้อรา ได้แก่ ไโดเทน เอ็ม - 45 อัตรา 1 กรัม ต่อไร่หนักเมล็ดถั่วเหลือง 1 กิโลกรัม และเอพรอน อัตรา 10 กรัม ต่อไร่หนักเมล็ดข้าวโพด 1 กิโลกรัม ฝังให้แห้งปลูกโดยใช้ไม้กระทุ้งหยอดเมล็ดอัตรา 4 เมล็ดต่อหลุม กลบหลุมด้วยแกลบแล้วตามด้วยซีเมนต์แกลบ ระยะระหว่างแถวของข้าวโพด 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้นข้าวโพด 30 เซนติเมตร และระยะระหว่างแถวถั่วเหลือง 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้นถั่วเหลือง 25 เซนติเมตร (ภาพที่ 2 และ 3)

การดูแลรักษา การใส่ปุ๋ย กระทำเมื่อพืชอายุ 15 และ 30 วันหลังออก ใช้ปุ๋ยเกรด 15-15-15 สำหรับข้าวโพดใส่อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนถั่วเหลืองใส่อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ โดยกระทำพร้อมกับการกำจัดวัชพืชซึ่งใช้แรงงานคน ส่วนการให้น้ำในฤดูฝนอาศัยน้ำฝน ฤดูแล้งให้น้ำแบบร่องทุก 7 วัน

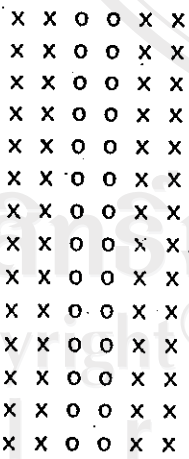
#### การเก็บข้อมูล

การสังเกตอย่างเปลือยอ้วนถั่ว, *Aphis glycines* Mats. ที่อาศัยในทรงพุ่มถั่วเหลืองในวิธีการต่าง ๆ โดยการตรวจนับโดยตรง (direct observation)

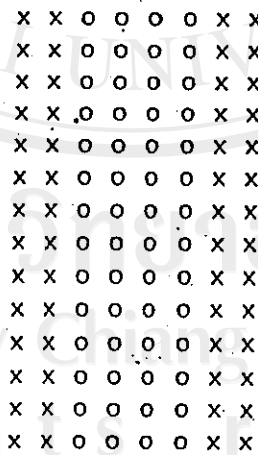
การเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณประชากรเปลือยอ้วนจากวิธีการที่เสนอโดย Kogan and Turnipseed (1980) ได้ทำการนับปริมาณเปลือยอ้วนที่บริเวณส่วนยอดของถั่วเหลือง 15 เซนติเมตรจากส่วนยอด ทำการสำรวจในทุกวิธีการ โดยสุ่มจากตัวแทนพืชจำนวน 24 ต้นหลังจากพืชออก 3 สัปดาห์ พร้อมกับบันทึกจำนวนของเปลือยอ้วนที่มีชีวิตแบ่งเป็นพวกที่มีปีก (alatae) และพวกที่ไม่มีปีก (apterae) กระทำการนับทุก ๆ สัปดาห์จนกระทั่งพืชมีอายุ 70 วันเหมือนกันทั้ง 2 ฤดูกาล แล้วนำไปวิเคราะห์ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ค่า LSD (Least Significant Difference)



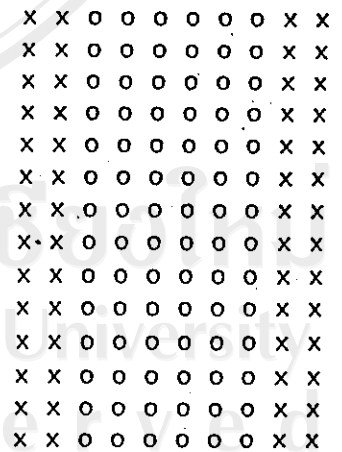
แปลงปลูกพืชเดี่ยว



แปลงปลูกพืชแซม

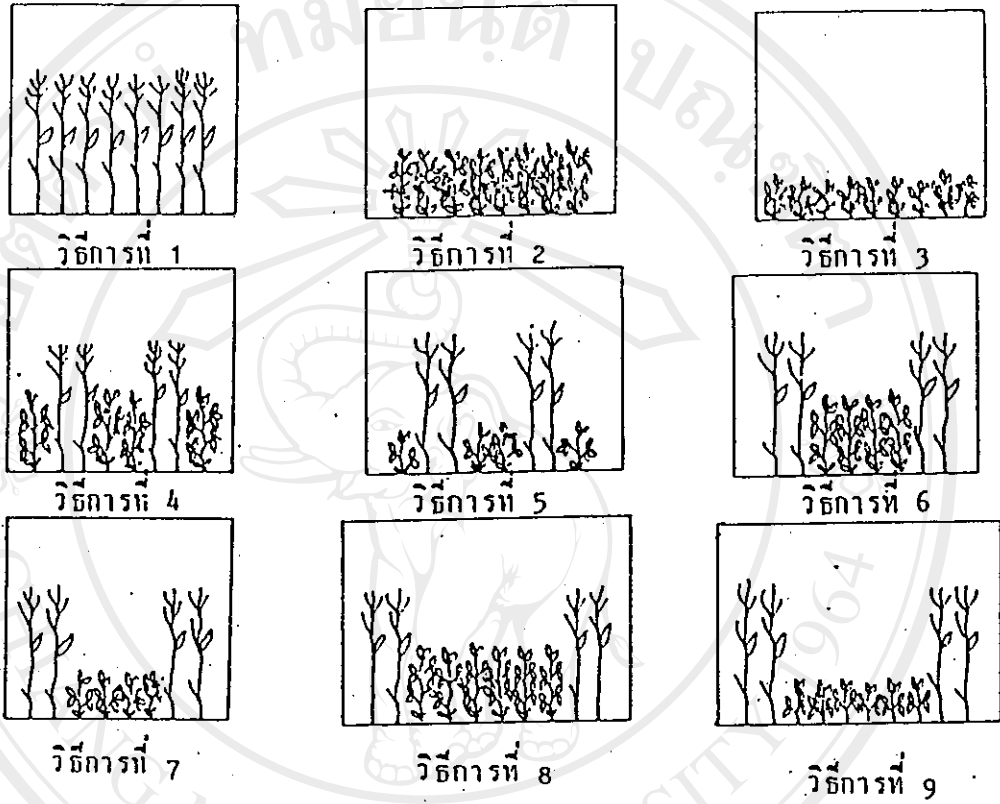


แปลงปลูกพืชแซม



แปลงปลูกพืชแซม

กัวเหลือง:ข้าวโพด = 2:2 แถว กัวเหลือง:ข้าวโพด = 4:2 แถว กัวเหลือง:ข้าวโพด = 6:2 แถว



หมายถึง ต้นข้าวโพค



หมายถึง ถั่ว เหลืองปลูกพร้อมข้าวโพค



หมายถึง ถั่ว เหลืองปลูกหลังข้าวโพคงอก 2 สัปดาห์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

ภาพที่ 3 แสดงการปลูกพืชวิธีการต่าง ๆ (มองจากด้านข้าง)

การสุ่มตัวอย่างเพลี้ยอ่อน (*Aphis* spp.) ที่อาศัยบริเวณเหนือทรงพุ่มของถั่วเหลือง โดยการใช้ภางดักแมลงสีเหลือง (yellow pan trap)

การศึกษาอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรเพลี้ยอ่อนถั่ว ที่บริเวณเหนือทรงพุ่มของถั่วเหลือง ได้กระทำโดยใช้วิธีการของ Heathcote et al (1969) โดยใช้ภางดักสีเหลืองดักแมลง (yellow pan trap) ซึ่งทำด้วยสังกะสีซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว มีส่วนขอบสูง 2 นิ้ว ด้านข้างเจาะรูเพื่อกันไม่ให้น้ำล้นในฤดูฝน โดยรูที่เจาะอยู่สูงกว่าส่วนฐานของภาด 1 นิ้ว ปิดรูด้วยลวดตะขวย ด้านในทาสีเหลืองและด้านนอกทาสีเทา ใส่น้ำสะอาดในภาดให้สูงประมาณ 1 นิ้ว ใส่น้ำยาซักฟอก (ไลบอน-เอฟ) ลงไป 2 - 3 หยด เพื่อให้แมลงตาย นำภาดวางในระหว่างแถวของพืชในระดับเหนือทรงพุ่มถั่วเหลืองเล็กน้อย ทำการปรับระดับความสูงของภาดดักอยู่เสมอในทุกวิธีการ กระทำการนับจำนวนเพลี้ยอ่อนที่มีปีกทุก ๆ 3 วัน ภายหลังที่พืชงอกได้ 3 สัปดาห์จนกระทั่งพืชมีอายุ 70 วัน ทุกวิธีการกระทำเหมือนกันทั้ง 2 ฤดู แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสุ่มนับปริมาณแมลงโดยตรงมาแปลงค่าโดยใช้สูตร  $\sqrt{x+0.5}$  (Gomez and Gomez, 1984) แล้วนำไปวิเคราะห์ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ค่า LSD (Least Significant Difference)

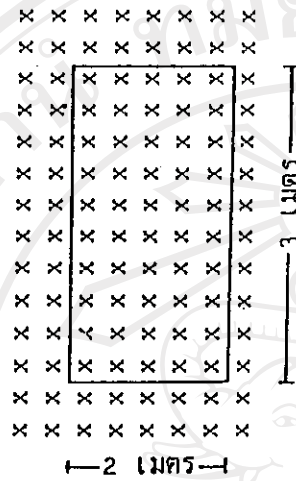
การสุ่มตัวอย่างศัตรูธรรมชาติ ที่อาศัยในทรงพุ่มถั่วเหลืองในวิธีการต่าง ๆ โดยการตรวจนับโดยตรง (direct observation)

การเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของศัตรูธรรมชาติที่อาศัยภายในทรงพุ่มได้แก่ ตัวงเต่า (Coccinellids) มวนดาโต (*Geocoris* sp.) แมงมุม (Spiders) และแมลงเบียน (*Aphidius* sp.) ทำการสุ่มนับจากพืชตัวแทน 24 ต้น โดยทำการตรวจนับพร้อมกับการตรวจนับจำนวนเพลี้ยอ่อนบนต้นเดียวกัน การตรวจนับศัตรูธรรมชาติจะตุงต้นพืชแล้วทำการบันทึกจำนวน ระยะการเจริญเติบโตและชนิดของศัตรูธรรมชาติที่พบ ส่วนแมลงเบียนทำการตรวจนับ 15 เซนติเมตรจากส่วนยอดของถั่วเหลือง โดยพิจารณาจากเพลี้ยอ่อนที่มีลักษณะลำตัวพอง สีน้ำตาลครีม ทำการบันทึกจำนวนเพลี้ยอ่อนที่ถูกเบียน การตรวจนับจะกระทำทุกสัปดาห์ ภายหลังที่พืชงอกได้ 3 สัปดาห์จนกระทั่งพืชมีอายุ 70 วัน กระทำเหมือนกันทั้ง 2 ฤดู แล้วนำไปวิเคราะห์ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ค่า LSD (Least Significant Difference)

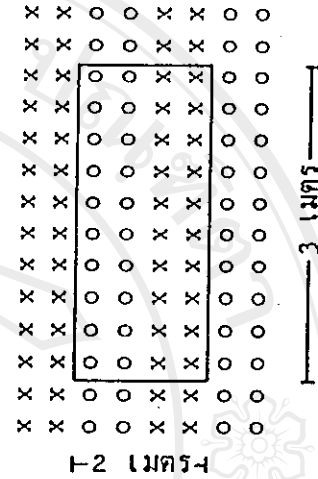
### ผลผลิตถั่วเหลือง และค่าสัดส่วนพื้นที่สมมูลย์ (LER)

การเก็บเกี่ยวในฤดูฝน กระทำเมื่อถั่วเหลืองอายุ 95 วัน และข้าวโพดอายุ 75 วัน ฤดูแล้งทำการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองเมื่ออายุ 110 วัน สำหรับข้าวโพดเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 75 วัน พื้นที่เก็บเกี่ยวเพื่อเก็บข้อมูล วิธีการปลูกพืชเดี่ยว 6 ตารางเมตร ส่วนในวิธีปลูกพืชแซมมีพื้นที่ 6, 9 และ 12 ตารางเมตรในรูปแบบการปลูกถั่วเหลือง : ข้าวโพด = 2 : 2, 4 : 2 และ 6 : 2 แถวตามลำดับ (ภาพที่ 4)

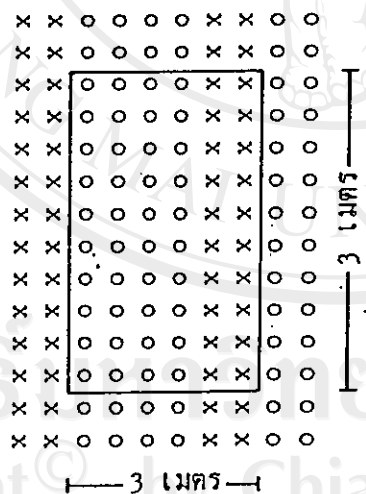
การบันทึกข้อมูลถั่วเหลืองกระทำภายหลังที่เก็บเกี่ยว ทำการนวดและกระเทาะเมล็ดแล้ว ส่วนข้าวโพดทำการเก็บฝักสดแล้วนำมาคัดเกรด และตัดแต่งตามความต้องการของตลาด บันทึกข้อมูลองค์ประกอบของผลผลิตที่ได้ แล้วนำผลผลิตของถั่วเหลืองและข้าวโพด มาคำนวณหาค่าสัดส่วนพื้นที่สมมูลย์ หรือ Land Equivalent Ratio (LER) จากผลรวมของผลหารระหว่างผลผลิตของพืชในระบบพืชแซม และผลผลิตของพืชชนิดนั้น ๆ ในระบบพืชเดี่ยว



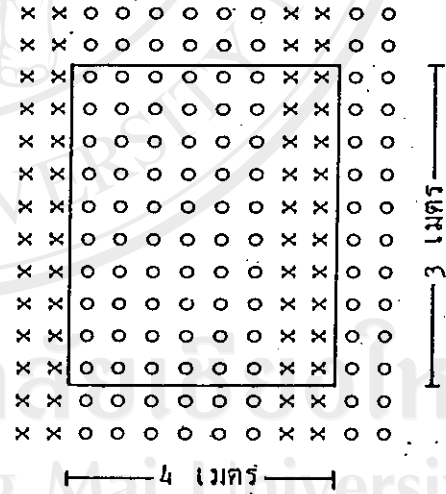
พื้นที่เก็บเกี่ยวในแปลงปลูกพืชเดี่ยว



พื้นที่เก็บเกี่ยวในแปลงปลูกพืชแซม  
ถั่วเหลือง : ข้าวโพก = 2:2 แถว



พื้นที่เก็บเกี่ยวในแปลงปลูกพืชแซม  
ถั่วเหลือง : ข้าวโพก = 4:2 แถว



พื้นที่เก็บเกี่ยวในแปลงปลูกพืชแซม  
ถั่วเหลือง : ข้าวโพก = 6:2 แถว

x = ข้าวโพก    o = ถั่วเหลือง

ภาพที่ 4 แสดงพื้นที่เก็บเกี่ยวในวิธีการต่าง ๆ