บทที่ 4
ผลการวิจัย

จากการศึกษาสมบัติของสารสกัดเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากทั้ง 3 สูตรในการเป็นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยการเปรียบเทียบความเป็นพิษของสารสกัดกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการหาค่า LC_{50} ในไรทะเล การทดสอบประสิทธิภาพในแปลงเกษตรกรรมและในห้องปฏิบัติการ การตรวจวัดลักษณะทางกายภาพของสารและการทดสอบความคงฤทธิ์ ปรากฏผลการทดลองดังต่อไปนี้

การทดลองที่ 1 การศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดจากเมล็ดสารภี รากหนอนตายหยากและสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช carbosulfan ในไรทะเล

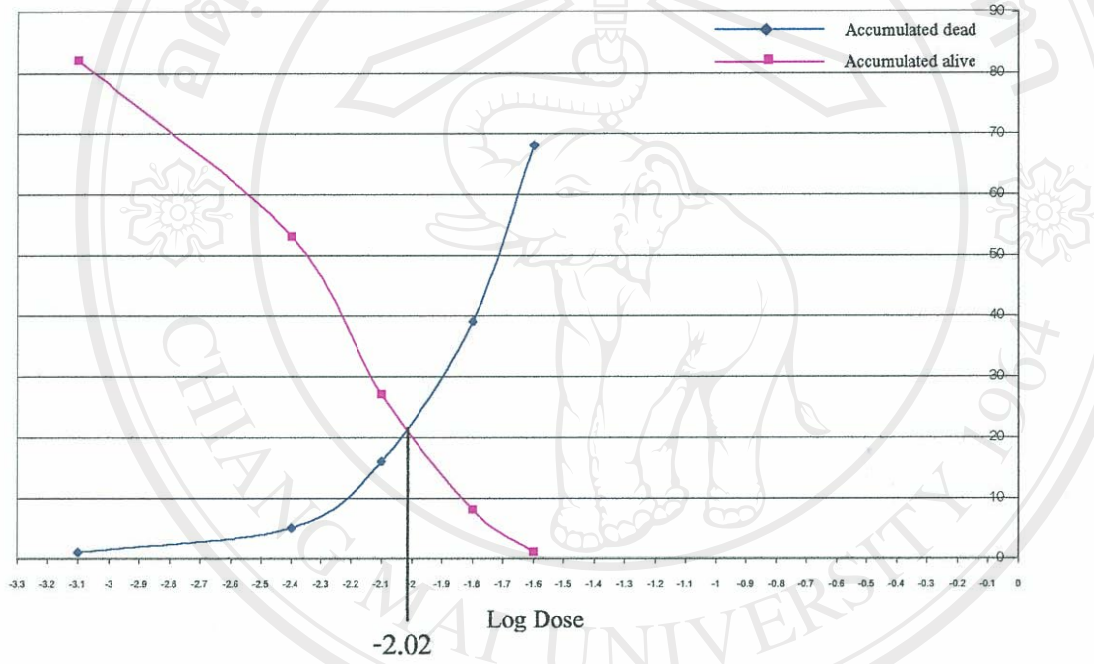
จากการเปรียบเทียบความเป็นพิษของสารสกัดเมล็ดสารภี 2 สูตร สารสกัดรากหนอนตายหยาก 1 สูตรและสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช carbosulfan โดยจดบันทึกจำนวนตัวรอดและตายของไรทะเลที่ได้รับความเข้มข้นต่างๆ ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) (ตารางภาคผนวก 1) สารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) (ตารางภาคผนวก 2) สารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) (ตารางภาคผนวก 3) และสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช carbosulfan (ตารางภาคผนวก 4) จากนั้นนำมาคำนวณค่าการตายสะสมและการมีชีวิตรอดสะสม และคำนวณหาค่า % mortality แล้วนำค่าการตายสะสมและการมีชีวิตรอดสะสมมาพล็อตกราฟ โดยให้แกน Y เป็นค่าการตายสะสมและรอดชีวิตสะสม ส่วนแกน X เป็นค่า log dose จากนั้นคำนวณหาค่าความเข้มข้นของสารที่ทำให้ไรทะเลตาย 50 % (LC_{50}) ตามวิธีของ Reed Muench โดยลากเส้นตรงจากจุดตัดระหว่างเส้นการตายสะสมและรอดชีวิตสะสมลงมาตัดกับแกน X จากนั้นนำค่าที่ได้ถอด log ออกจะได้ค่า LC_{50}

ผลการวิจัยพบว่า สารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) มีค่า LC_{50} ต่ำที่สุดเท่ากับ 6.76×10^{-3} ppm รองลงมาคือ สารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) มีค่า LC_{50} เท่ากับ 9.55×10^{-3} ppm สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช carbosulfan มีค่า LC_{50} เท่ากับ 4.1×10^{-1} ppm และสารสกัดหนอนตายหยากมีค่า LC_{50} สูงที่สุดเท่ากับ 8.025×10^{1} ppm (ตาราง 3)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3 ค่า LC_{50} ในสารทดสอบชนิดต่างๆ ภายหลังไรทะเลได้รับสารเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง

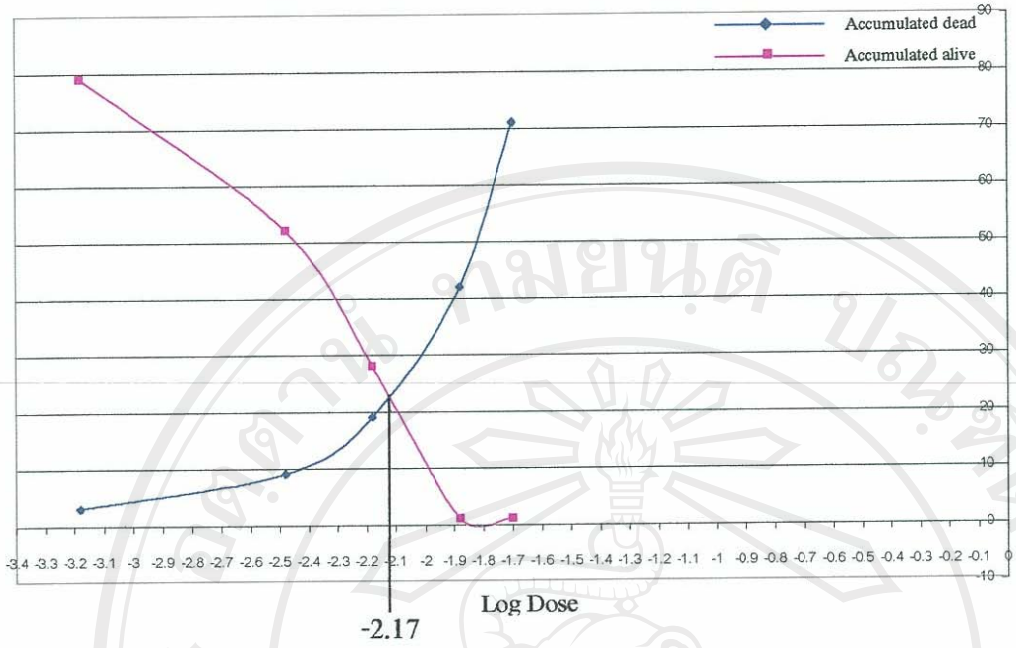
สาร	ค่า LC_{50} (ppm)
สารสารภีสูตรที่ 1 (M1)	9.55×10^{-3}
สารสารภีสูตรที่ 2 (M2)	6.76×10^{-3}
สารสกัดหนอนตายหยาก (S)	8.025×10^{1}
สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช carbosulfan	4.1×10^{-1}



ภาพ 3 LC_{50} ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) โดยการพล็อตค่า accumulated dead และ accumulated alive บนแกนเดียวกัน ตามวิธีของ Reed-Muench

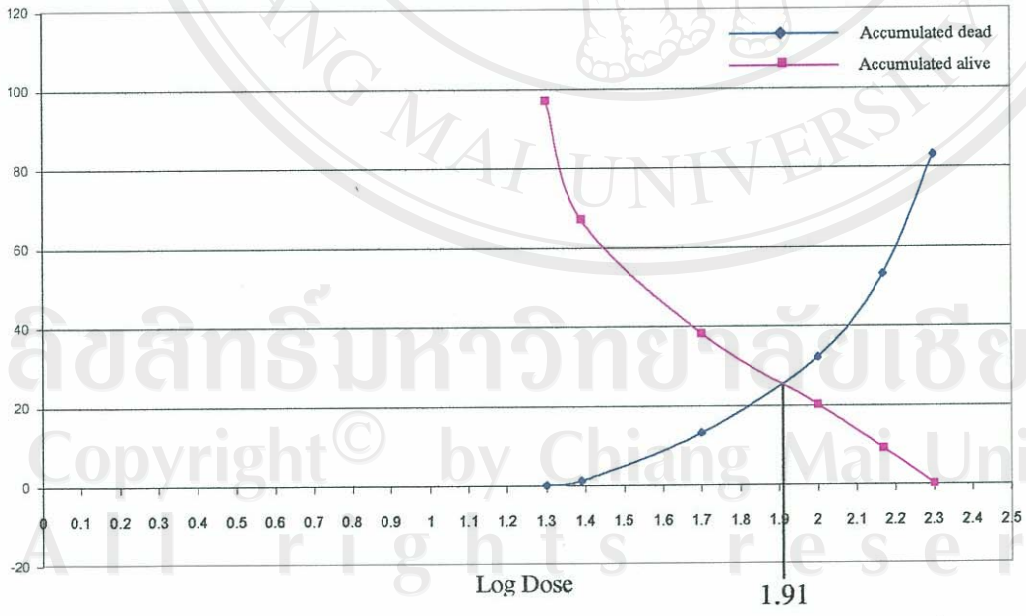
ค่า LC_{50} ของสารสกัดหยาบเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 เท่ากับ 9.55×10^{-3} ppm หาได้จากการถอดค่า log ของ log Dose บนแกน X ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.02 (ภาพ 3)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 4 ค่า LC_{50} ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) โดยการพล็อตค่า accumulated dead และ accumulated alive บนแกนเดียวกัน ตามวิธีของ Reed-Muench

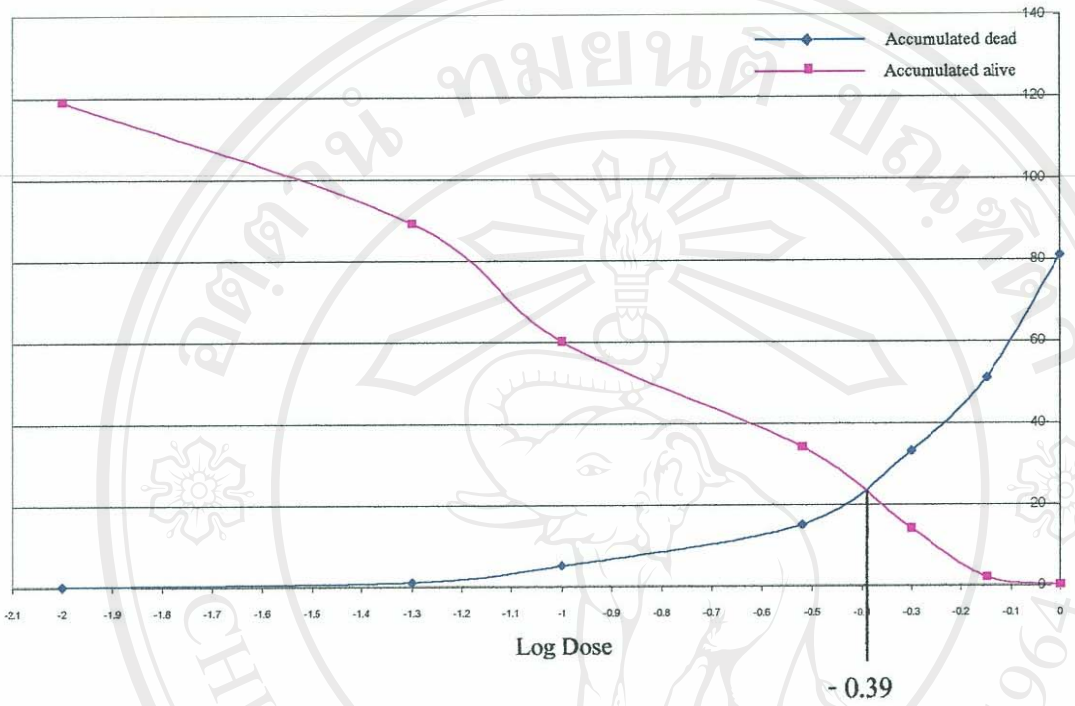
ค่า LC_{50} ของสารสกัดหยาบเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 เท่ากับ 6.76×10^{-3} ppm หาได้จากการถอดค่า log ของ log Dose บนแกน X ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.17 (ภาพ 4)



ภาพ 5 ค่า LC_{50} ของสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) โดยการพล็อตค่า accumulated dead และ accumulated alive บนแกนเดียวกัน ตามวิธีของ Reed-Muench

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่า LC_{50} ของสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) เท่ากับ 8.025×10^{1} ppm หาได้จากการถอดค่า log ของ log Dose บนแกน X ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.91 (ภาพ 5)



ภาพ 6 ค่า LC_{50} ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan โดยการพล็อตค่า accumulated dead และ accumulated alive บนแกนเดียวกัน ตามวิธีของ Reed-Muench

ค่า LC_{50} ของสารสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan เท่ากับ 4.1×10^{-1} ppm หาได้จากการถอดค่า log ของ log Dose บนแกน X ซึ่งมีค่าเท่ากับ -0.39 (ภาพ 6)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากในการกำจัดแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำในระดับแปลงปลูก

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากในการกำจัดแมลงศัตรูพืชเปรียบเทียบกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan และกลุ่มควบคุม ในแปลงปลูกคะน้าและผักกาดกวางตุ้ง ระยะเวลาการฉีดพ่นสารทดสอบ 5 สัปดาห์ พบแมลงที่ระบาดในแปลงปลูกพืชทั้ง 2 ชนิด คือด้วงหมัดผัก (*Phyllotreta sinuata* Steph) และเพลี้ยอ่อน(*Brevicoryne brassicae* L.) ส่วนหนอนชนิดต่างๆนั้นพบในปริมาณน้อย ผลการทดลองแบ่งตามชนิดของพืชทดลองมีดังต่อไปนี้

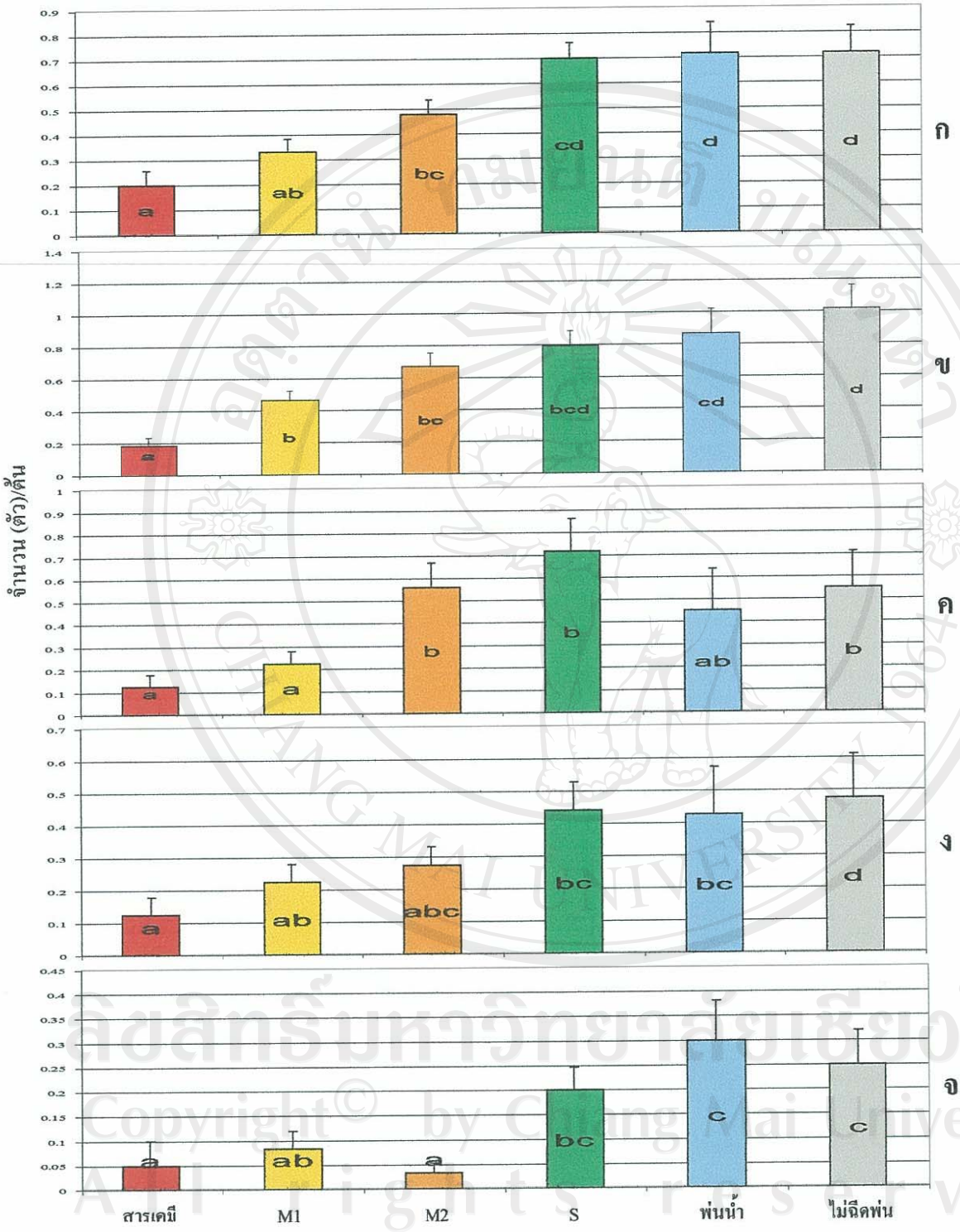
I. การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อแมลงศัตรูคะน้า

1. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อด้วงหมัดผัก (Phyllotreta sinuata Steph*) ในแปลงปลูกคะน้า*

จากการตรวจนับปริมาณด้วงหมัดผักในแปลงคะน้าภายหลังได้รับสารทดสอบชนิดต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผัก รองลงมาคือสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่1 (M1) ที่มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างทางสถิติจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตามด้วยสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่2 (M2) ส่วนหนอนตายหยาก (S) มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างจากแปลงควบคุมทั้งแปลงที่ไม่มีการฉีดพ่นและแปลงที่ฉีดพ่นด้วยน้ำ (ภาพ 7 ก)

ในการตรวจนับปริมาณด้วงหมัดผักในแปลงคะน้าสัปดาห์ที่ 2 พบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan ยังคงมีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผัก รองลงมาคือสารสกัดเมล็ดสารภีทั้ง 2 สูตร (M1, M2) ซึ่งมีแนวโน้มที่ดีในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผัก ส่วนสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) มีประสิทธิภาพต่ำกว่าในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผักแต่มีแนวโน้มในการควบคุมดีกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 2 (ภาพ 7 ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 7 ปริมาณเฉลี่ยของด้วงหมัดผักในแปลงคะน้าเปรียบเทียบในแต่ละสัปดาห์

ก = สัปดาห์ที่ 1 ข = สัปดาห์ที่ 2 ค = สัปดาห์ที่ 3

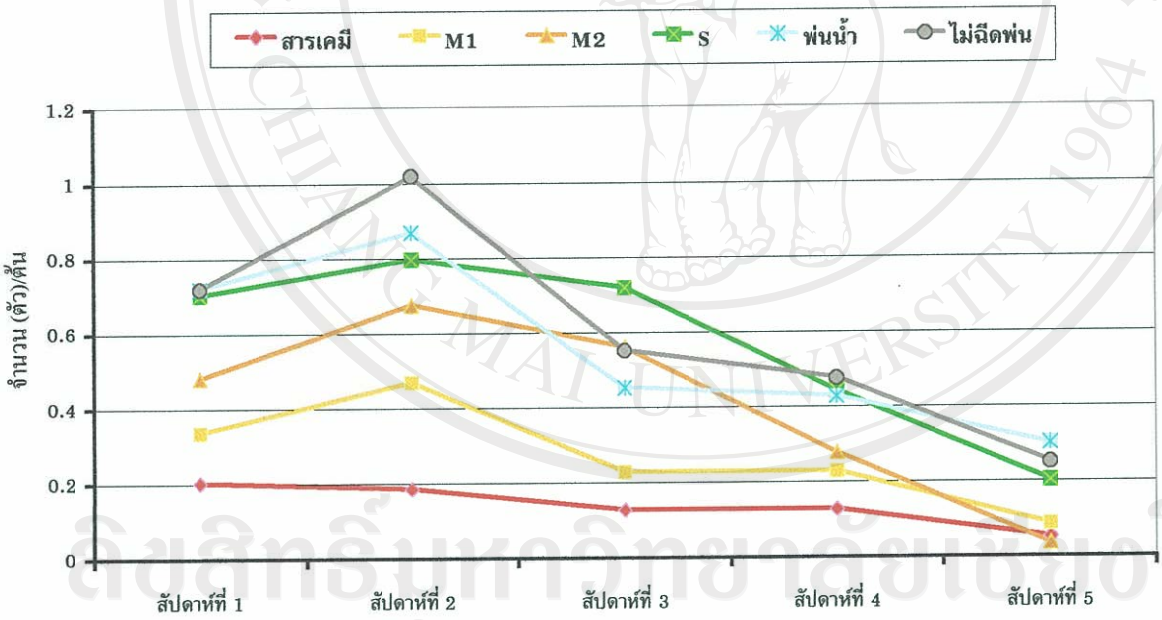
ง = สัปดาห์ที่ 4 จ = สัปดาห์ที่ 5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในสัปดาห์ที่ 3 พบว่า สารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan และสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการควบคุมด้วงหมัดผัก ส่วนสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่2 (M2) และสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) ไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม (ภาพ 7 ค)

ในสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังได้รับสารทดสอบพบว่ายังคงมีเพียงสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) เท่านั้นที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผักในแปลงคะน้าได้ไม่แตกต่างทางสถิติกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan ส่วนสารสกัดอีก 2 สูตร (M2 และ S) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติของปริมาณด้วงหมัดผักจากกลุ่มควบคุม (ภาพ 7 ง)

สัปดาห์สุดท้ายคือสัปดาห์ที่ 5 ภายหลังเริ่มให้สารทดสอบชนิดต่างๆ พบว่าสารสกัดจากเมล็ดสารภีทั้ง 2 สูตร (M1, M2) มีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผักได้ไม่แตกต่างจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan ส่วนสารสกัดรากหนอนตายหยากมีแนวโน้มให้ผลดีกว่ากลุ่มควบคุม (ภาพ 7 จ)



ภาพ 8 ปริมาณเฉลี่ยของด้วงหมัดผักในแปลงคะน้าสัปดาห์ที่ 1 -5

ปริมาณเฉลี่ยของด้วงหมัดผักในเกือบทุกกรรมวิธีเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 2 จากนั้นลดลงจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง ยกเว้นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีปริมาณด้วงหมัดผักลดลงตั้งแต่สัปดาห์แรกจนสิ้นสุดการทดลอง (ภาพ 8)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อเพลี้ยอ่อนกะหล่ำ (Brevicoryne brassicae L. *) ในแปลงปลูกคะน้า*

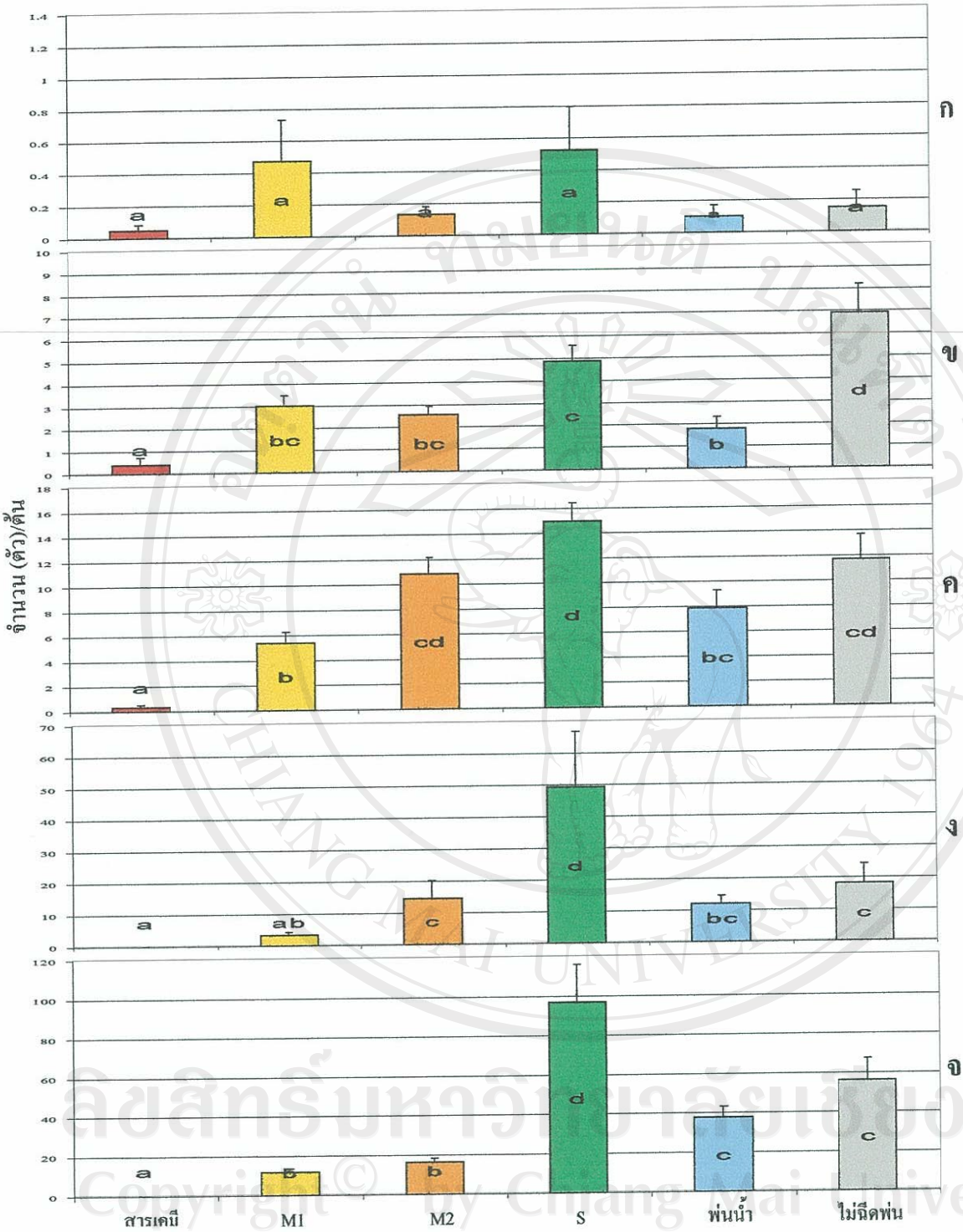
จากการตรวจสอบปริมาณเพลี้ยอ่อนในแปลงคะน้าภายหลังได้รับสารทดสอบชนิดต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าปริมาณเพลี้ยอ่อนในทุกกรรมวิธีต่ำมากคือ มีปริมาณเฉลี่ยสูงสุดในแปลงทดลองที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดหนอนตายหยาก (S) เท่ากับ 0.525 ตัว/ต้น อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างทางสถิติของปริมาณเพลี้ยอ่อนเฉลี่ยในทุกกรรมวิธี (ภาพ 9 ก)

ในสัปดาห์ที่ 2 พบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อน โดยมีปริมาณเพลี้ยอ่อนเฉลี่ยต่อต้นเพียง 0.433 ตัวเท่านั้น ส่วนสารสกัดจากพืชทั้ง 3 สูตรไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกลุ่มควบคุมที่ฉีดพ่นด้วยน้ำ แต่อย่างไรก็ตามสารสกัดจากพืชทั้ง 3 สูตร มีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อนดีกว่าแปลงควบคุมที่ไม่มีการฉีดพ่นเลย (ภาพ 9 ข) สำหรับสัปดาห์ที่ 3 พบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อน รองลงมาคือสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่1 (M1) ที่มีแนวโน้มที่ดีในการกำจัดเพลี้ยอ่อน ส่วนสารสกัดสารภีสูตรที่ 2 และสารสกัดหนอนตายหยากมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม โดยเฉพาะแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดหนอนตายหยากมีปริมาณเพลี้ยอ่อนเฉลี่ยต่อต้นสูงถึง 14.95 ตัว (ภาพ 9 ค)

ในสัปดาห์ที่ 4 ปริมาณเพลี้ยอ่อนในเกือบทุกกรรมวิธีเพิ่มขึ้นอย่างมาก ยกเว้นแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ยังคงประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อนโดยไม่พบเพลี้ยอ่อนระบาดเลย สารที่มีประสิทธิภาพรองลงมาคือสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) ที่ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนสารสกัดสารภีสูตรที่ 2 (M2) และสารสกัดหนอนตายหยาก ให้ผลไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (ภาพ 9 ง)

ปริมาณเพลี้ยอ่อนในสัปดาห์ที่ 5 สูงขึ้นในทุกๆ กรรมวิธี โดยเฉพาะแปลงทดลองที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดรากหนอนตายหยาก (S) มีปริมาณเฉลี่ยต่อต้นของเพลี้ยอ่อนสูงถึง 96.96 ตัว ส่วนสารทดสอบที่ให้ผลในการควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อนดีที่สุดยังคงเป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan รองลงมาคือสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) และสูตรที่ 2 (M2) ตามลำดับ (ภาพ 9 จ)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 9 ปริมาณเฉลี่ยของเพลี้ยอ่อนในแปลงคะน้าเปรียบเทียบในแต่ละสัปดาห์

ก = สัปดาห์ที่ 1 ข = สัปดาห์ที่ 2 ค = สัปดาห์ที่ 3

ง = สัปดาห์ที่ 4 จ = สัปดาห์ที่ 5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพ 10 ปริมาณเฉลี่ยของเพลี้ยอ่อนในแปลงคะน้าสัปดาห์ที่ 1 -5

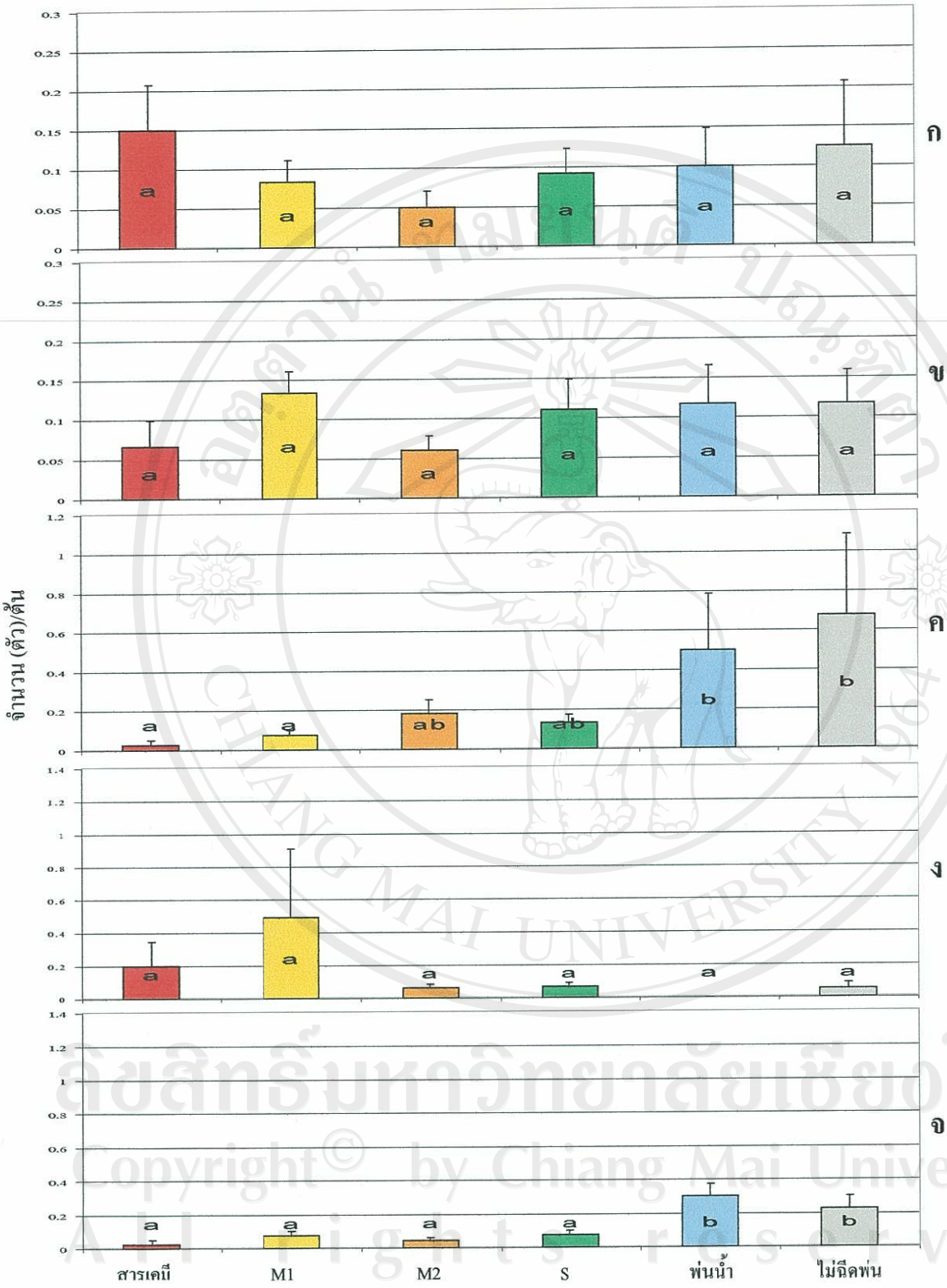
จากภาพ 10 จะเห็นว่าปริมาณเพลี้ยอ่อนในทุกกรรมวิธีเพิ่มขึ้นตั้งแต่สัปดาห์แรกจนสิ้นสุดการทดลอง ยกเว้นกรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพตั้งแต่สัปดาห์แรกจนสิ้นสุดการทดลอง ขณะที่สารสกัดสารภีทั้ง 2 สูตรมีแนวโน้มที่ดีในการควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อนในแปลงคะน้า คือมีปริมาณเฉลี่ยของเพลี้ยอ่อนเมื่อสิ้นสุดการทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุมทั้งที่ฉีดพ่นด้วยน้ำและกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการฉีดพ่น ส่วนสารสกัดหนอนตายหยากให้ผลไม่ดีนักคือมีปริมาณเฉลี่ยของเพลี้ยอ่อนที่สูงมากในเกือบทุกสัปดาห์เมื่อเทียบกับสารเคมีและกลุ่มควบคุม

3. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อหนอนชนิดต่างๆ ในแปลงปลูกคะน้า

จากการตรวจนับปริมาณของหนอนในแปลงคะน้าระยะเวลา 5 สัปดาห์พบว่า ในสัปดาห์ที่ 1 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ภาพ 11 ก) แต่สารสกัดเมล็ดสารภีมีแนวโน้มที่ดีในการควบคุมปริมาณหนอน เมื่อเปรียบเทียบกับสารเคมีและกลุ่มควบคุม

ในสัปดาห์ที่ 2 ยังคงไม่พบความแตกต่างทางสถิติของประสิทธิภาพสารทดสอบทุกชนิดในการควบคุมหนอนแต่สารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 มีปริมาณหนอนเฉลี่ยต่ำที่สุด (ภาพ 11 ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



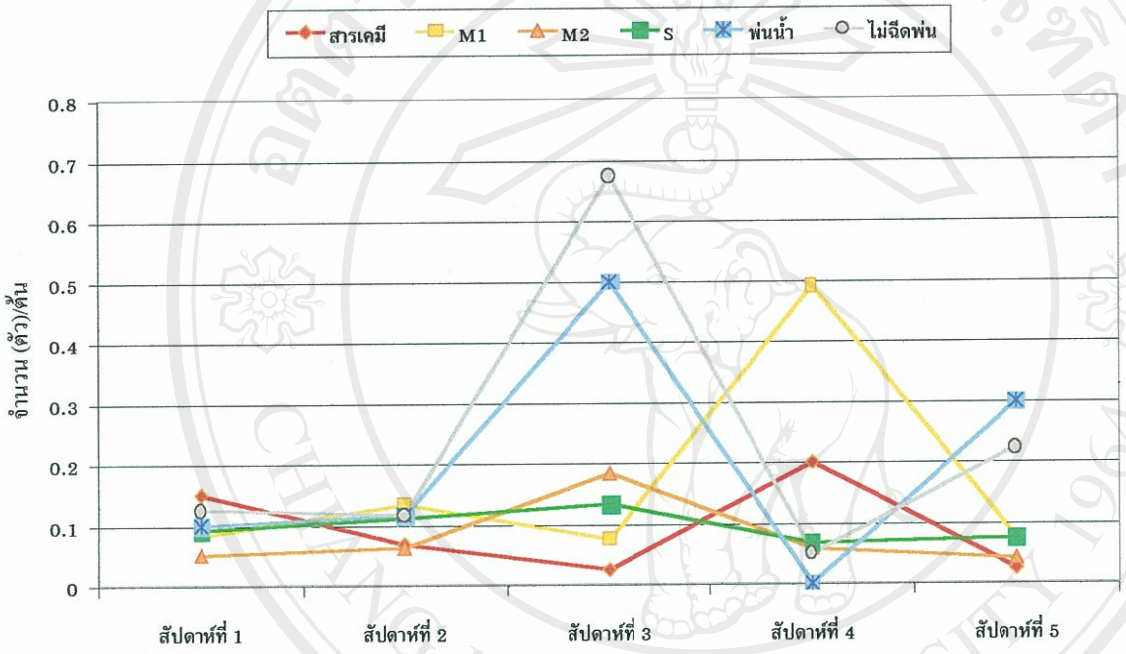
ภาพ 11 ปริมาณเฉลี่ยของหนอนในแปลงคะน้าเปรียบเทียบในแต่ละสัปดาห์

ก = สัปดาห์ที่ 1 ข = สัปดาห์ที่ 2 ค = สัปดาห์ที่ 3

ง = สัปดาห์ที่ 4 จ = สัปดาห์ที่ 5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนในสัปดาห์ที่ 3 สารสกัดเมล็ดสารภีทั้ง 2 สูตร (M1 และ M2) รวมทั้งสารสกัดรากหนอนตายหยากแสดงผลไม่แตกต่างจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกลุ่มควบคุม (ภาพ 11 ค) ปริมาณของหนอนในสัปดาห์ที่ 4 ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพ 11 ง) ส่วนในสัปดาห์สุดท้ายของการทดลองพบว่า สารสกัดจากพืชทั้ง 3 สูตรมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนไม่แตกต่างทางสถิติกับสารเคมี โดยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีปริมาณหนอนเฉลี่ยต่อต้นเพียง 0.05 ตัวเท่านั้น (ภาพ 11 จ)



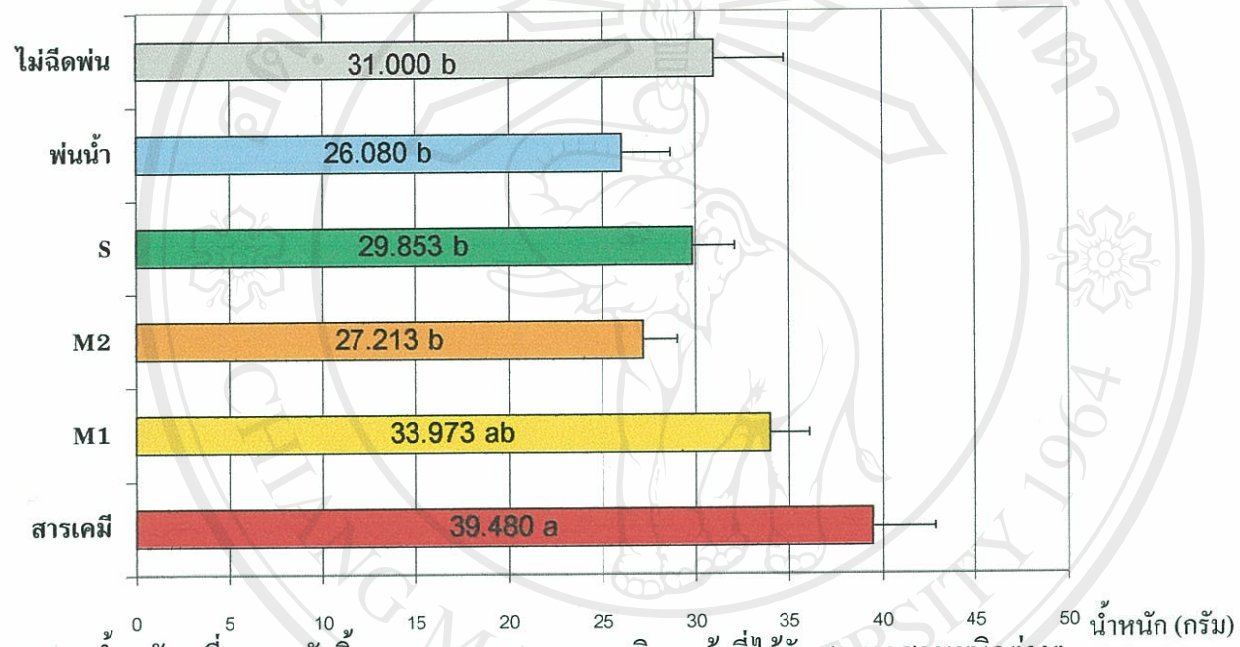
ภาพ 12 ปริมาณเฉลี่ยของหนอนในแปลงคะน้าสัปดาห์ที่ 1 -5

ปริมาณหนอนเฉลี่ยของทุกกรรมวิธีใกล้เคียงกันในเกือบทุกสัปดาห์ และพบปริมาณของหนอนเฉลี่ยต่อต้นต่ำมาก สารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) และสารสกัดหนอนตายหยาก (S) มีแนวโน้มที่ดีในการควบคุมปริมาณหนอน ส่วนสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) มีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณหนอนไม่ดีนักเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมทั้งกลุ่มควบคุมที่ฉีดพ่นด้วยน้ำและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ฉีดพ่น (ภาพ 12)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. ผลของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อน้ำหนักผลผลิตคะน้า

ภายหลังสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 5 ทำการชั่งน้ำหนักของผลผลิตคะน้าที่ได้รับสารทดสอบชนิดต่างๆ พบว่าแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan มีน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตสูงที่สุด คือ 39.48 กรัม/ต้น แปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติกับแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมี ส่วนสารสกัดสารภีสูตรที่ 2 (M2) และสารสกัดรากหนอนตายหยาก (S) ให้ผลไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตคะน้า 27.213 และ 29.853 กรัม/ต้น ตามลำดับ (ภาพ 13)

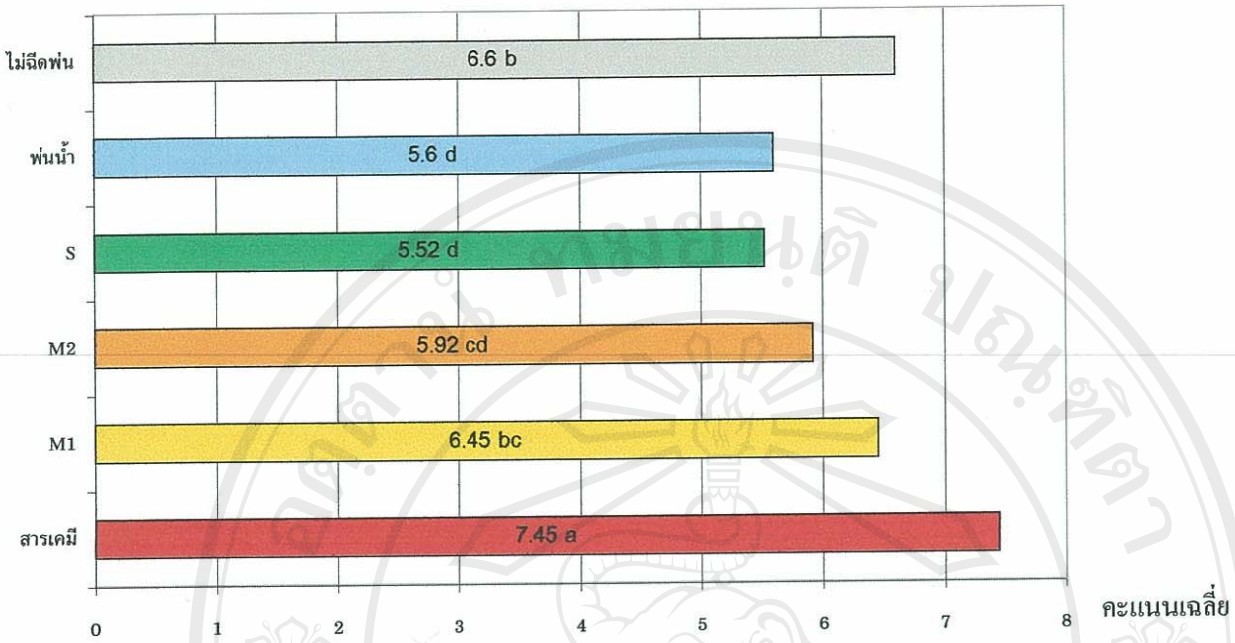


ภาพ 13 น้ำหนักเฉลี่ยภายหลังสิ้นสุดการทดลองของผลผลิตคะน้าที่ได้รับสารทดสอบชนิดต่างๆ

5. ผลของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อคุณภาพผลผลิตคะน้า

จากการตรวจสอบคุณภาพผลผลิตคะน้าด้วยการให้คะแนน โดยพิจารณาจากความสมบูรณ์ของผลผลิตคะน้าเมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 5 พบว่า คะน้าที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือ คะน้าที่ไม่มีการฉีดพ่นเลยซึ่งให้ผลเหมือนกับสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) ส่วนสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) และสารสกัดรากหนอนตายหยากให้ผลต่อคุณภาพผลผลิตคะน้าไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ฉีดพ่นด้วยน้ำ (ภาพ 14)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



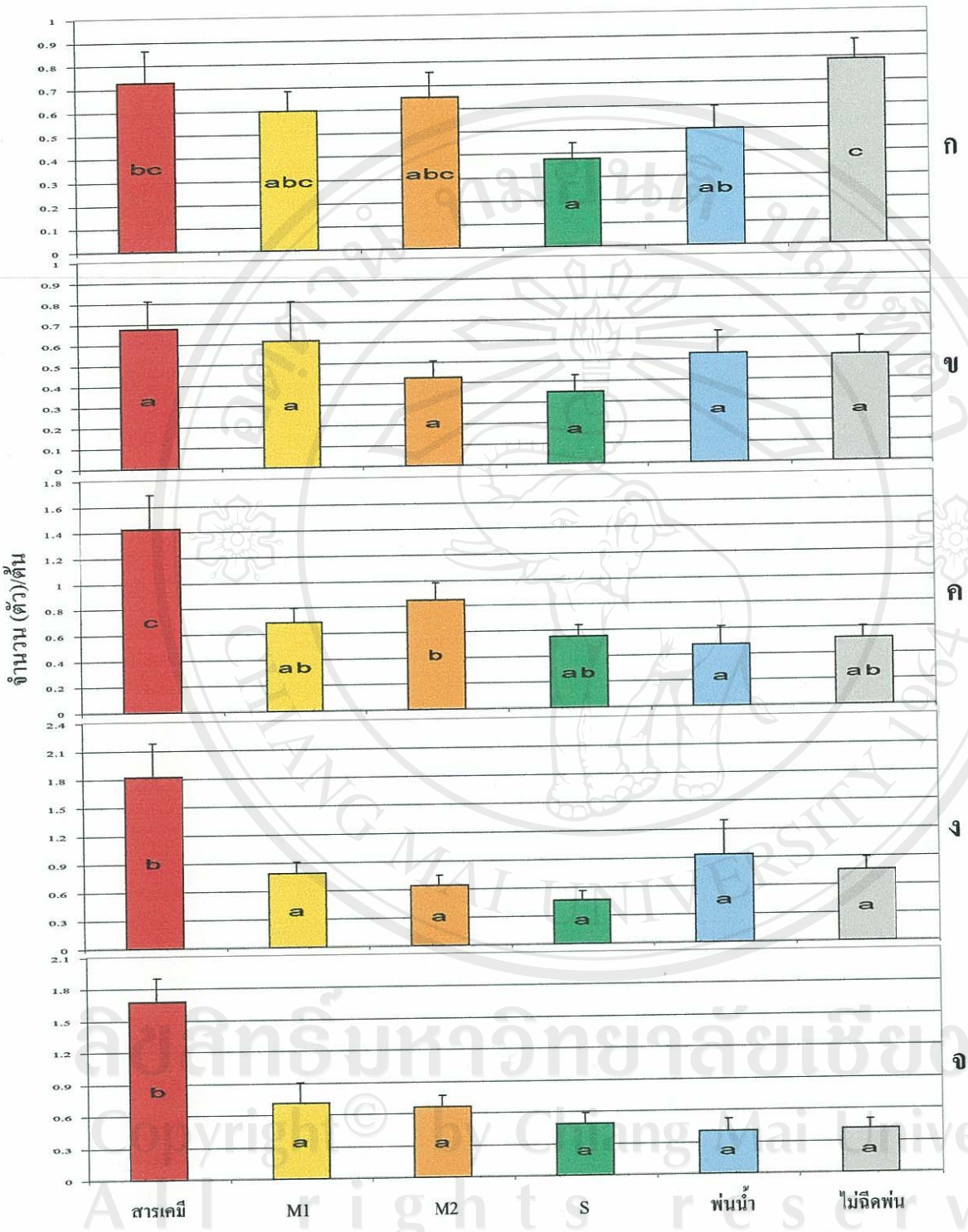
ภาพ 14 คะแนนเฉลี่ยของคุณภาพผลผลิตคะน้าที่ได้รับสารทดสอบชนิดต่างๆ

II. การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากสารภีและหนอนตายหยากต่อแมลงศัตรูกวางตุ้ง

1. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อด้วงหมัดผัก (Phyllotreta sinuata Steph*) ในแปลงกวางตุ้ง*

จากการตรวจสอบปริมาณด้วงหมัดผักในแปลงปลูกกวางตุ้งระยะเวลา 5 สัปดาห์ พบว่าผลการทดลองที่ได้มีลักษณะที่กลับกันกับการทดลองในแปลงคะน้า กล่าวคือ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผัก ส่วนสารสกัดจากพืชทั้ง 3 สูตรแสดงผลที่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 จนสิ้นสุดการทดลอง โดยในสัปดาห์แรกปริมาณด้วงหมัดผักเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันมากนัก พบเพียงแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดหนอนตายหยากเท่านั้นที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมีและกลุ่มควบคุม (ภาพ 15 ก)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



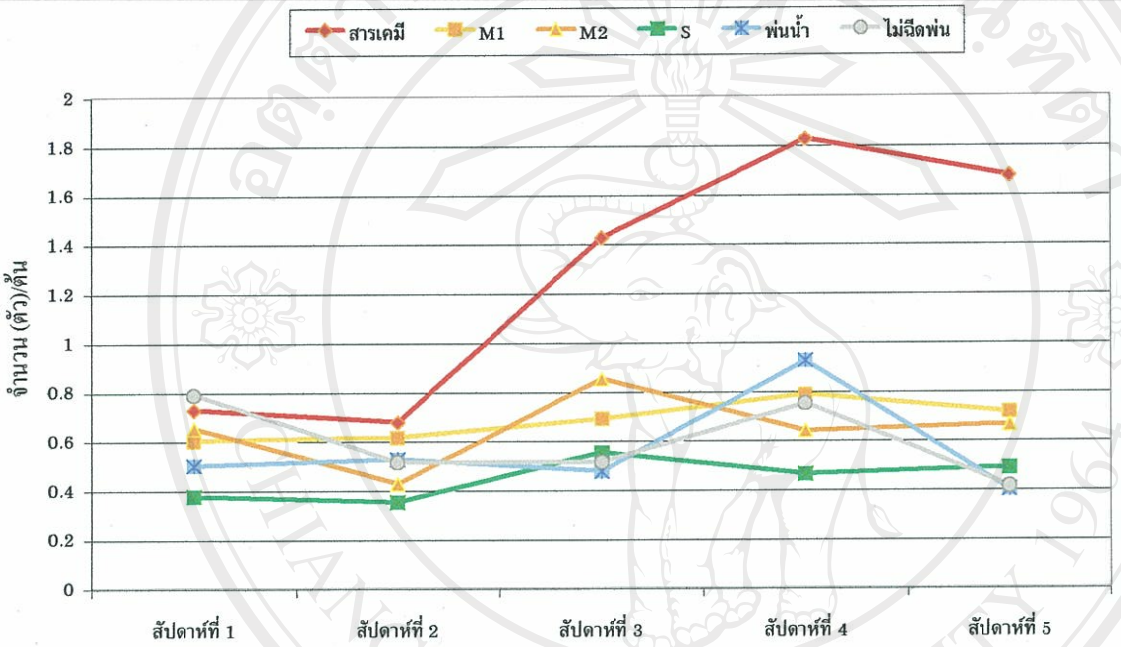
ภาพ 15 ปริมาณเฉลี่ยของด้วงหมัดผักในแปลงกวางตุ้งเปรียบเทียบในแต่ละสัปดาห์

ก = สัปดาห์ที่ 1 ข = สัปดาห์ที่ 2 ค = สัปดาห์ที่ 3

ง = สัปดาห์ที่ 4 จ = สัปดาห์ที่ 5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

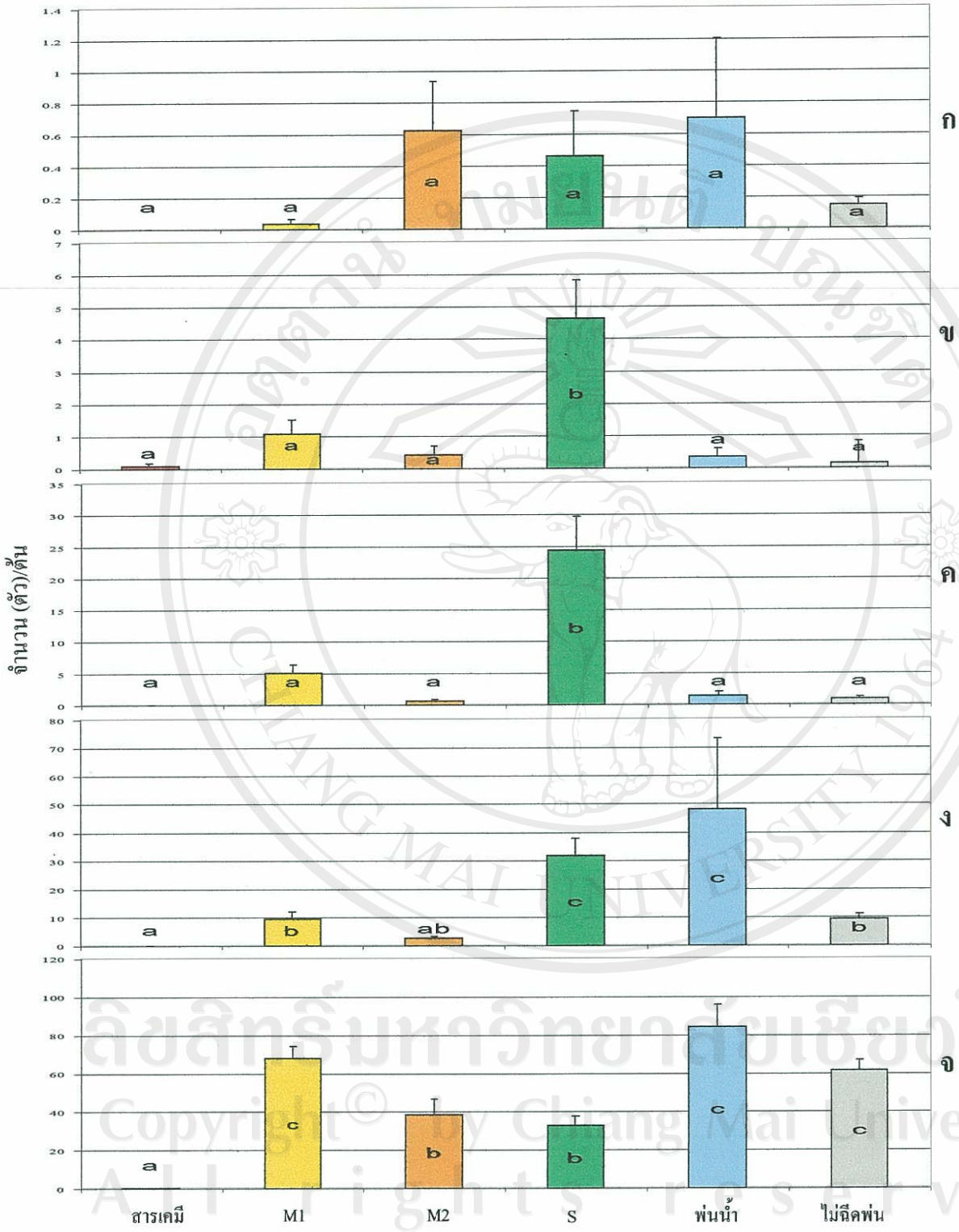
ในสัปดาห์ที่ 2 ของการทดลองพบว่าประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผักของทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพ 15 ข) ส่วนในสัปดาห์ที่ 3 4 และ 5 ผลการทดลองที่ได้มีลักษณะที่เหมือนกัน คือ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผัก ส่วนสารสกัดจากพืชทั้ง 3 สูตร (M1, M2 และ S) มีประสิทธิภาพในการควบคุมด้วงหมัดผักดีกว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (ภาพ 15 ค, ภาพ 15 ง และภาพ 15 จ)



ภาพ 16 ปริมาณเฉลี่ยของด้วงหมัดผักในแปลงกวางตุ้งสัปดาห์ที่ 1 -5

เมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพของสารทดสอบชนิดต่างๆตลอดการทดลองพบว่า สารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) แสดงประสิทธิภาพสูงที่สุดในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผัก ส่วนแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมีพบปริมาณด้วงหมัดผักเพิ่มขึ้นมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ของการทดลอง และสูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 4 ส่วนสารสกัดจากเมล็ดสารภีทั้ง 2 สูตร ไม่แสดงประสิทธิภาพที่ดีนักในการควบคุมปริมาณด้วงหมัดผักเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ภาพ 16)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 17 ปริมาณเฉลี่ยของเพลี้ยอ่อนในแปลงกวางตุ้งเปรียบเทียบในแต่ละสัปดาห์

ก = สัปดาห์ที่ 1 ข = สัปดาห์ที่ 2 ค = สัปดาห์ที่ 3

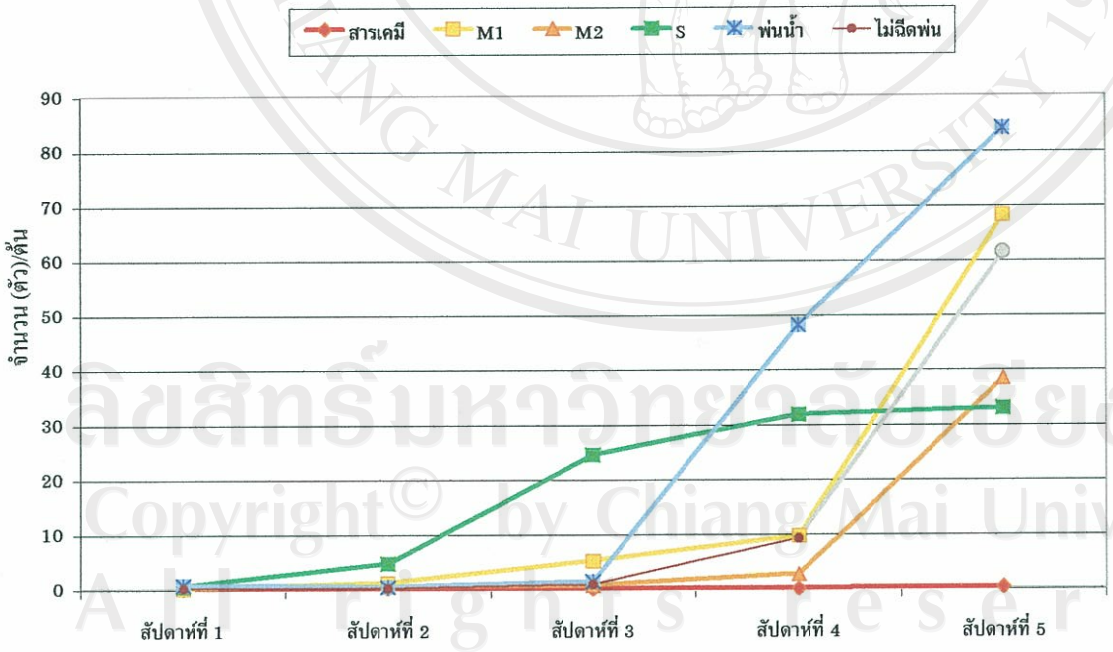
ง = สัปดาห์ที่ 4 จ = สัปดาห์ที่ 5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อเพลี้ยอ่อนกะหล่ำ (Brevicoryne brassicae L. *) ในแปลงปลูกกวางตุ้ง*

ปริมาณเพลี้ยอ่อนเฉลี่ยที่พบในสัปดาห์ที่ 1 ไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี (ภาพ 17 ก) ส่วนในสัปดาห์ที่ 2 ปริมาณเฉลี่ยเพลี้ยอ่อนในเกือบทุกกรรมวิธีค่อนข้างต่ำยกเว้นแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากรากหนอนตายหยากที่มีปริมาณเพลี้ยอ่อนสูงมาก (ภาพ 17 ข) ในสัปดาห์ที่ 3 ผลการทดลองยังคงมีลักษณะคล้ายกับสัปดาห์ที่ 2 คือมีเพียงแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากรากหนอนตายหยากเท่านั้นที่มีปริมาณเพลี้ยอ่อน เฉลี่ยสูงถึง 24.45 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีอื่นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพ 17 ค)

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อนในแปลงกวางตุ้งในสัปดาห์ที่ 4 ส่วนสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) และสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) ให้ประสิทธิภาพที่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม(ภาพ 17 ง) สำหรับสัปดาห์สุดท้ายของการทดลองพบว่า สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีประสิทธิภาพสูงที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) และสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) ส่วนสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1)ให้ผลไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (ภาพ17 จ)



ภาพ 18 ปริมาณเฉลี่ยของเพลี้ยอ่อนในแปลงกวางตุ้งสัปดาห์ที่ 1 -5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

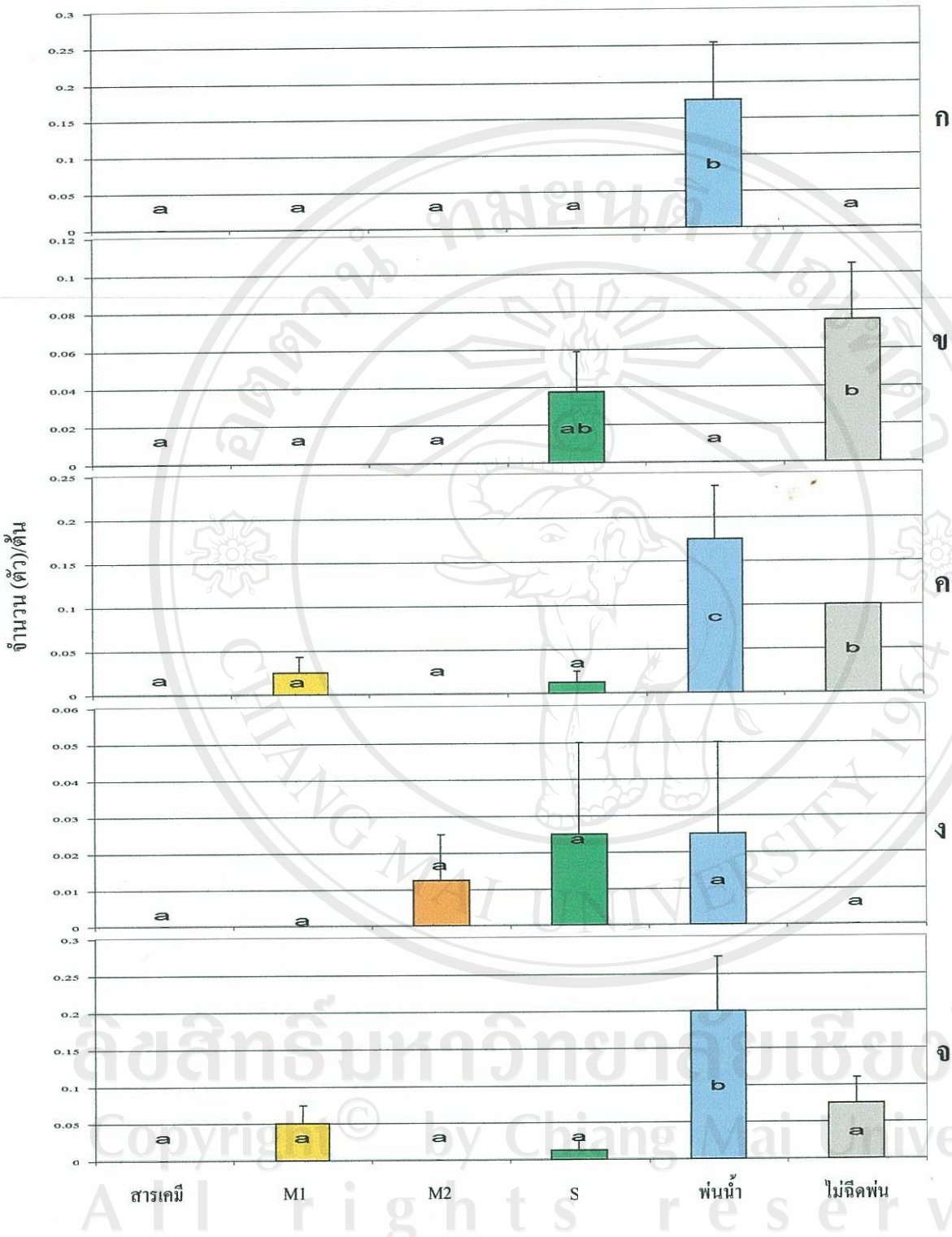
เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยอ่อนของสารทดสอบชนิดต่างๆ ตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุดการทดลองพบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan สามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อนได้ดีตลอดการทดลองเช่นเดียวกับสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) ที่แสดงแนวโน้มที่ดีในการควบคุมเพลี้ยอ่อนเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่วนแปลงที่ฉีดพ่นสารสกัดจากรากหนอนตายหยากเมื่อดูปริมาณเฉลี่ยของเพลี้ยอ่อนในสัปดาห์สุดท้าย และพิจารณาโดยรวมแล้วพบว่ามีแนวโน้มที่จะสามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อนไม่ให้เพิ่มขึ้นได้มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ภาพ18)

3. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อหนอนชนิดต่างๆ ในแปลงปลูกกวางตุ้ง

จากการตรวจนับปริมาณหนอนชนิดต่างๆในแปลงปลูกกวางตุ้งที่ได้รับสารทดสอบ พบว่าปริมาณของหนอนที่พบมีน้อยมาก โดยปริมาณเฉลี่ยของหนอนมากที่สุดคือ แปลงที่ได้รับการพ่นด้วยน้ำในสัปดาห์สุดท้ายของการทดลอง โดยมีปริมาณหนอนเฉลี่ยเท่ากับ 0.2 ตัวต่อต้นเท่านั้น สำหรับในสัปดาห์แรกของการทดลองไม่พบหนอนระบาด ยกเว้นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฉีดพ่นด้วยน้ำที่มีปริมาณหนอนเท่ากับ 0.175 ตัวต่อต้น (ภาพ 19 ก) ในสัปดาห์ที่ 2 สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช carbosulfan และสารสกัดจากเมล็ดสารภีทั้ง 2 สูตร มีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณหนอนได้ดี ส่วนสารสกัดจากรากหนอนตายหยากให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ฉีดพ่น(ภาพ 19 ข)

ในสัปดาห์ที่ 3 ของการทดลองพบว่า สารสกัดจากพืชทั้ง 3 สูตร (M1, M2 และ S) ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติกับแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมี และมีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณหนอนดีกว่ากลุ่มควบคุมทั้งที่ฉีดพ่นด้วยน้ำและกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการฉีดพ่น(ภาพ 19 ค) สำหรับสัปดาห์ที่ 4 ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธี (ภาพ 19 ง)ส่วนสัปดาห์สุดท้ายพบว่า มีเพียงกลุ่มควบคุมที่ฉีดพ่นด้วยน้ำเท่านั้นที่ให้ผลแตกต่างจากสารเคมี ส่วนสารสกัดจากพืชทั้ง 3 สูตรรวมทั้งกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการฉีดพ่น ไม่พบความแตกต่างทางสถิติกับแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ภาพ 19 จ)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

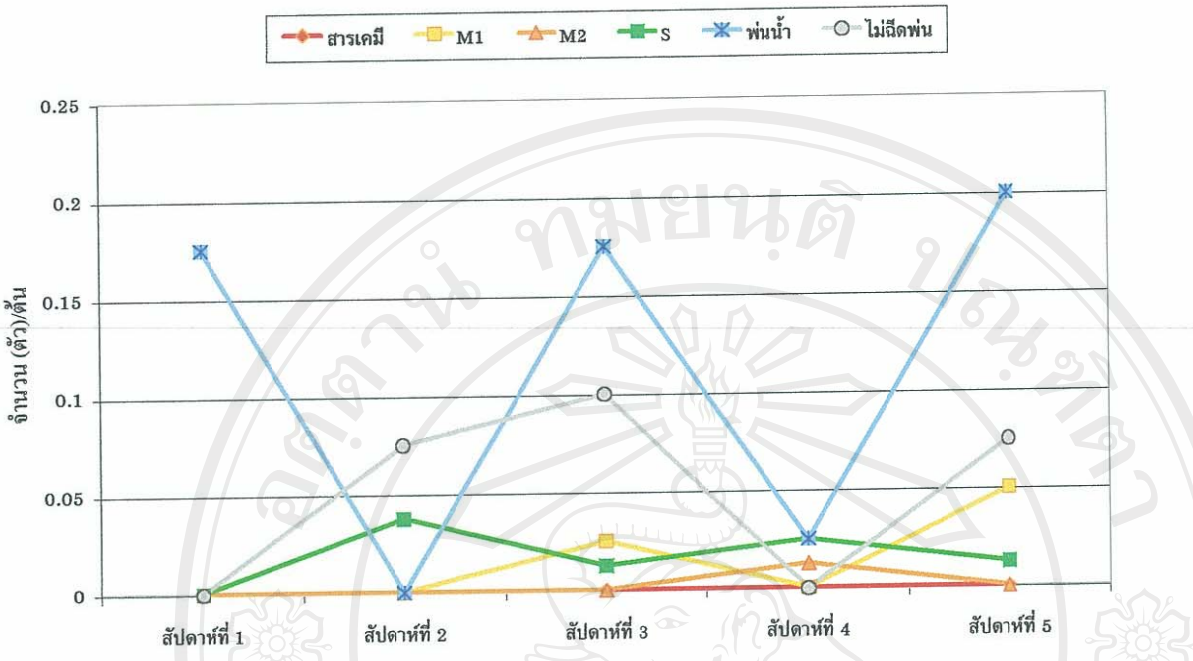


ภาพ 19 ปริมาณเฉลี่ยของหนอนในแปลงกวางตุ้งเปรียบเทียบในแต่ละสัปดาห์

ก = สัปดาห์ที่ 1 ข = สัปดาห์ที่ 2 ค = สัปดาห์ที่ 3

ง = สัปดาห์ที่ 4 จ = สัปดาห์ที่ 5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



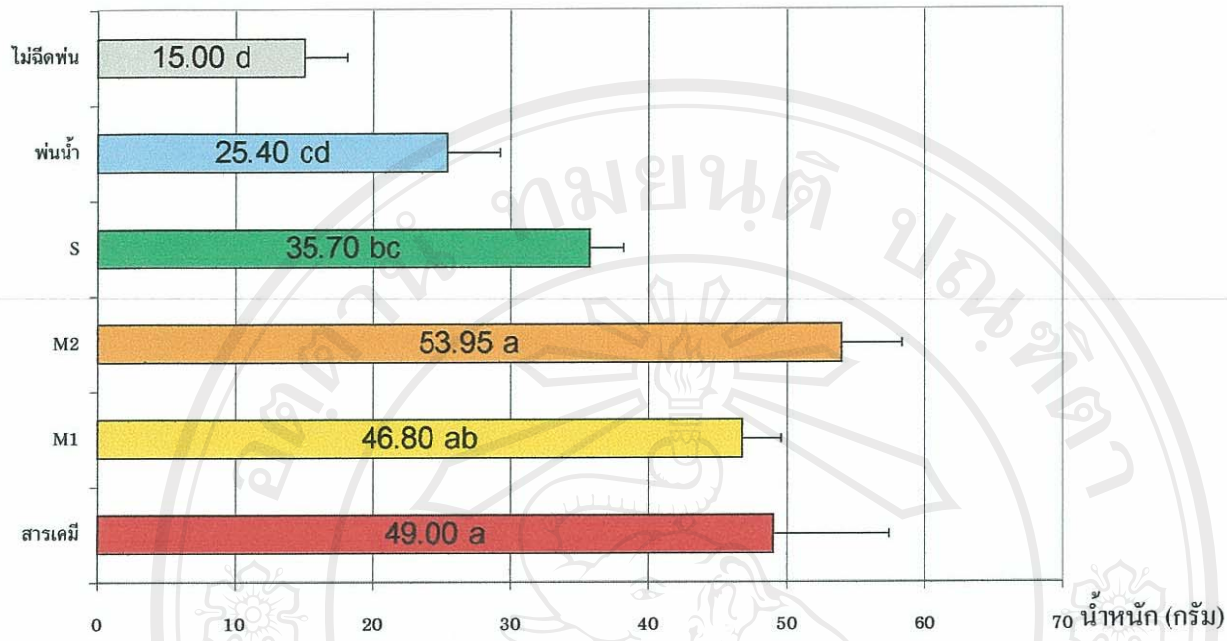
ภาพ 20 ปริมาณเฉลี่ยของหนอนในแปลงกวางตุ้งสัปดาห์ที่ 1 -5

เมื่อพิจารณาถึงปริมาณเฉลี่ยของหนอนในแปลงกวางตุ้งตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 -5 ภายหลังได้รับสารทดสอบชนิดต่างๆ สารสกัดจากพืชทั้ง 3 สูตร (M1, M2 และ S) มีแนวโน้มที่ดีในการควบคุมปริมาณหนอนในแปลงปลูกกวางตุ้ง ให้ผลในการควบคุมปริมาณหนอนไม่แตกต่างจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan ตลอดระยะเวลา 5 สัปดาห์ของการทดลอง (ภาพ 20)

4. ผลของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อน้ำหนักผลผลิตกวางตุ้ง

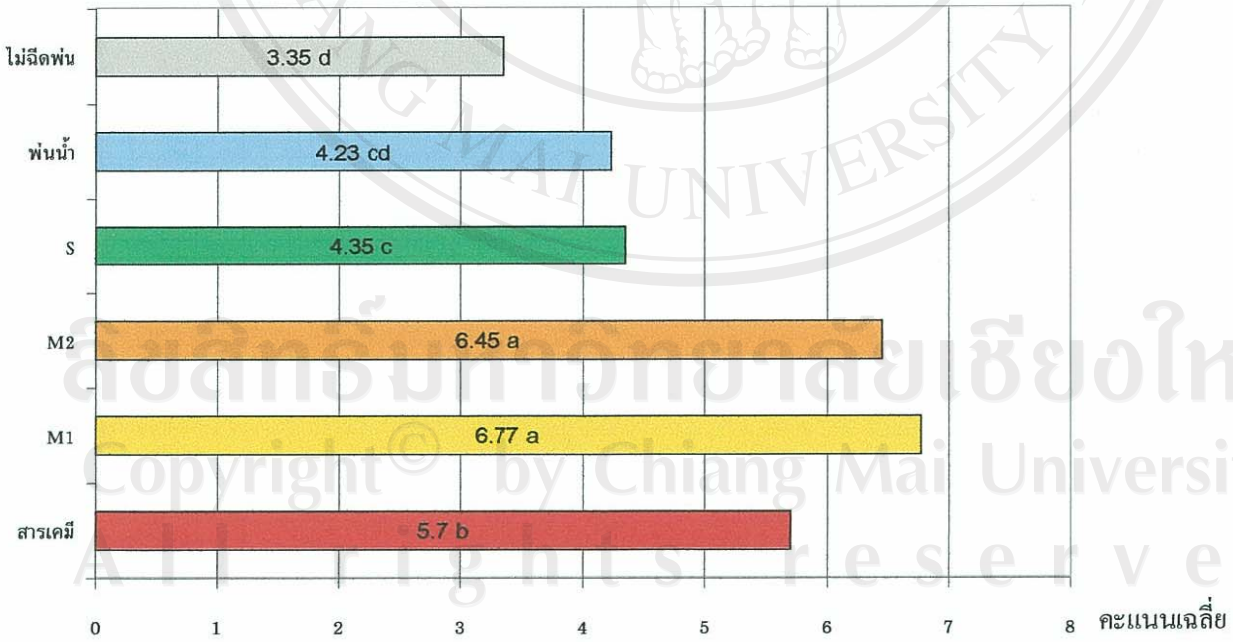
หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองในสัปดาห์ที่ 5 แล้วทำการเก็บผลผลิตกวางตุ้งชั่งน้ำหนักเพื่อเปรียบเทียบพบว่า แปลงกวางตุ้งที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากเมล็ดสารภีทั้ง 2 สูตร (M1, M2) ให้น้ำหนักของผลผลิตไม่แตกต่างจากแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะผลผลิตที่เกิดจากแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 มีน้ำหนักเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 53.95 กรัม/ต้น ส่วนแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดจากรากหนอนตายหยากถึงแม้จะให้น้ำหนักผลผลิตไม่เทียบเท่ากับสารเคมี แต่มีแนวโน้มที่ดีในด้านน้ำหนักของผลผลิต โดยพบว่ามีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้งที่ฉีดพ่นด้วยน้ำและกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการฉีดพ่น (ภาพ 21)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 21 น้ำหนักเฉลี่ยภายหลังสิ้นสุดการทดลองของผลผลิตกวางตุ้งที่ได้รับสารทดสอบชนิดต่างๆ

5. ผลของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากต่อคุณภาพผลผลิตกวางตุ้ง



ภาพ 22 คะแนนเฉลี่ยของคุณภาพผลผลิตกวางตุ้งที่ได้รับสารทดสอบชนิดต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการตรวจสอบคุณภาพผลผลิตกวางตุ้งด้วยการให้คะแนน โดยพิจารณาจากความสมบูรณ์ของผลผลิตคะน้าเมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 5 พบว่า กวางตุ้งที่ฉีดพ่นด้วยสารสกัดสารภีทั้ง 2 สูตร(M1 และ M2) มีคุณภาพสูงที่สุด รองลงมาคือแปลงที่ฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan ส่วนสารสกัดจากรากหนอนตายหยากมีคุณภาพที่ไม่แตกต่างทางสถิติจากกลุ่มควบคุมทั้งที่ฉีดพ่นด้วยน้ำและกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการฉีดพ่น (ภาพ 22)

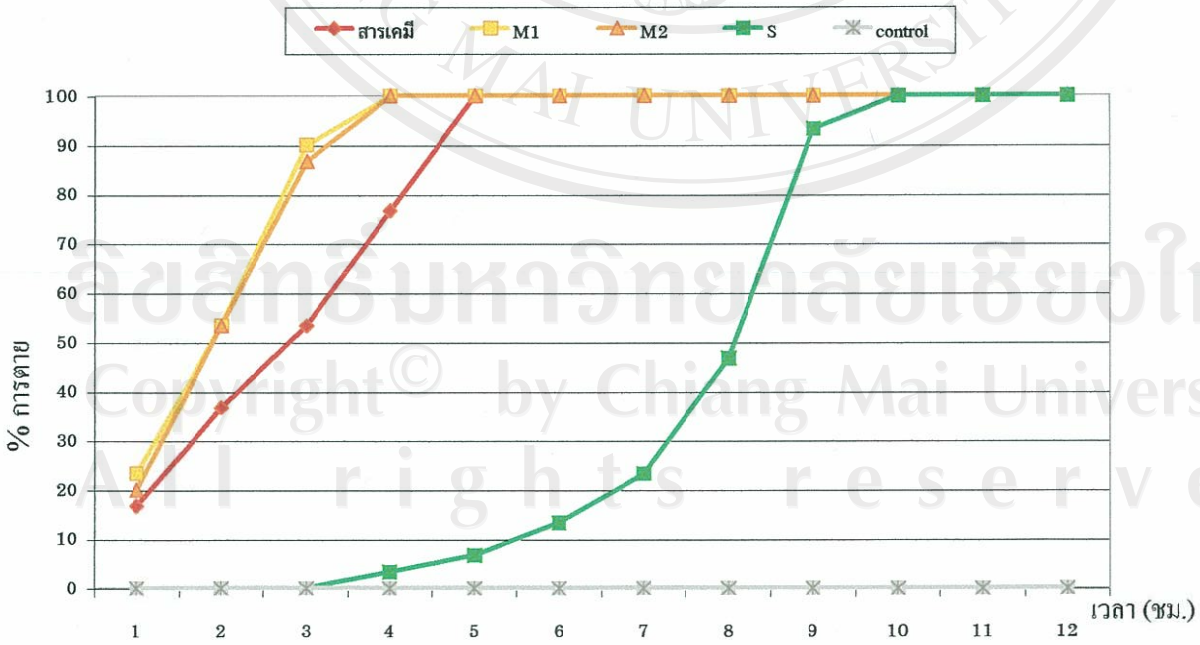
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 3 การทดสอบยืนยันประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากในการกำจัดแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำ โดยวิธี direct contact application

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสารภีทั้ง 2 สูตร และสารสกัดรากหนอนตายหยากเปรียบเทียบกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช carbosulfan และกลุ่มควบคุม ด้วยวิธี direct contact application เพื่อศึกษาลักษณะการออกฤทธิ์ของสารชนิดต่างๆ ต่อแมลงศัตรูพืชแบบสัมผัสตัวตาย (contact) ของแมลงที่ระบาดในแปลงเกษตรกรรมในการทดลองที่ 2 2 ชนิดได้แก่ ด้วงหมัดผัก และเพลี้ยอ่อน ปรากฏผลดังนี้

1. การทดสอบยืนยันประสิทธิภาพของสารสกัดเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากในการกำจัดด้วงหมัดผัก โดยวิธี direct contact application

จากการทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดด้วงหมัดผักของสารสกัดจากพืชทั้ง 3 สูตร เปรียบเทียบกับสารเคมีและกลุ่มควบคุม พบว่าสารสกัดเมล็ดสารภีทั้ง 2 สูตรมีประสิทธิภาพสูงที่สุด คือสามารถกำจัดด้วงหมัดผักได้ 100 % ในชั่วโมงที่ 4 หลังจากเริ่มให้สาร รองลงมาคือสารกำจัดศัตรูพืช carbosulfan มีเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงหมัดผัก 100% ในชั่วโมงที่ 5 ส่วนสารสกัดรากหนอนตายหยากมีประสิทธิภาพในการกำจัดด้วงหมัดผักต่ำที่สุด คือมีเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงหมัดผัก 100% ในชั่วโมงที่ 12 สำหรับกลุ่มควบคุม (control) เริ่มมีการตายของด้วงหมัดผักตัวแรกที่ชั่วโมงที่ 16 (ภาพ 23)

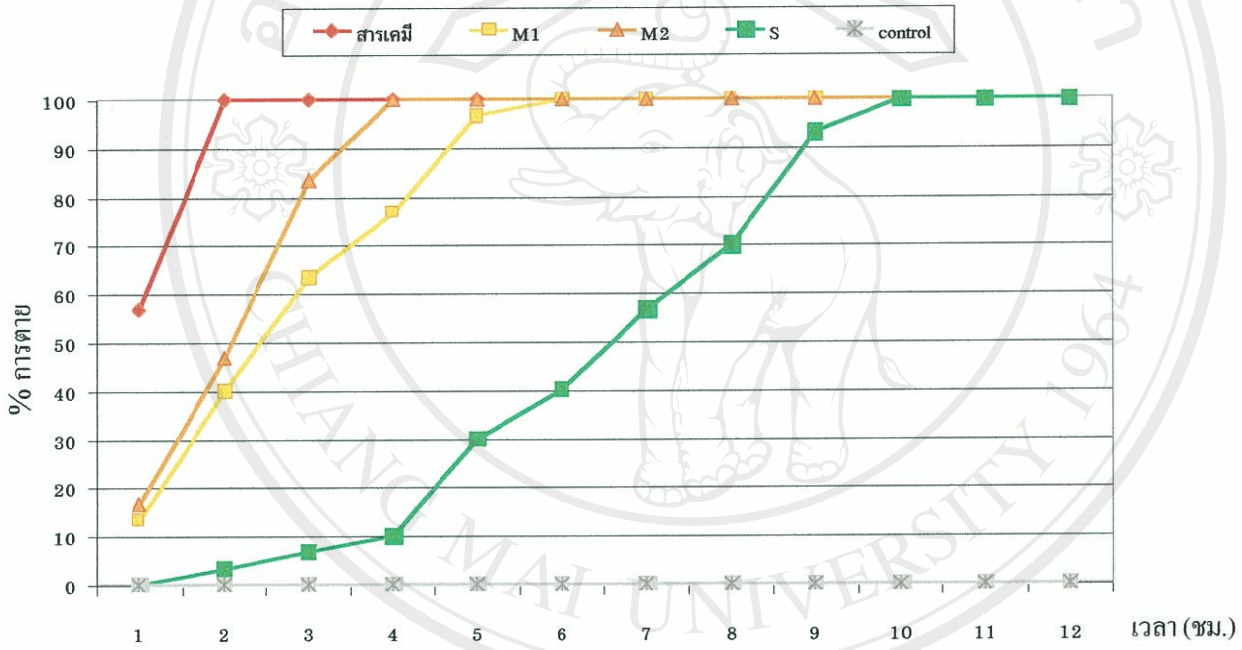


ภาพ 23 เปอร์เซ็นต์การตายของด้วงหมัดผักที่ระยะเวลาต่างๆหลังได้รับสารทดสอบชนิดต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การทดสอบยืนยันประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากในการกำจัดเพลี้ยอ่อน โดยวิธี direct contact application

จากการทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยอ่อนของสารสกัดจากพืชทั้ง 3 สูตร เปรียบเทียบกับสารเคมีและกลุ่มควบคุม พบว่าสารกำจัดศัตรูพืช carbosulfan มีประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดเพลี้ยอ่อน โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยอ่อน 100% ที่ชั่วโมงที่ 2 รองลงมาคือสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 และ 1 โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยอ่อน 100% ที่ชั่วโมงที่ 4 และ 6 ตามลำดับ ส่วนสารสกัดรากหนอนตายหยากมีเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยอ่อน 100% ที่ชั่วโมงที่ 10 สำหรับกลุ่มควบคุม(control) เริ่มมีการตายของเพลี้ยอ่อนตัวแรกที่ชั่วโมงที่ 14 (ภาพ 24)



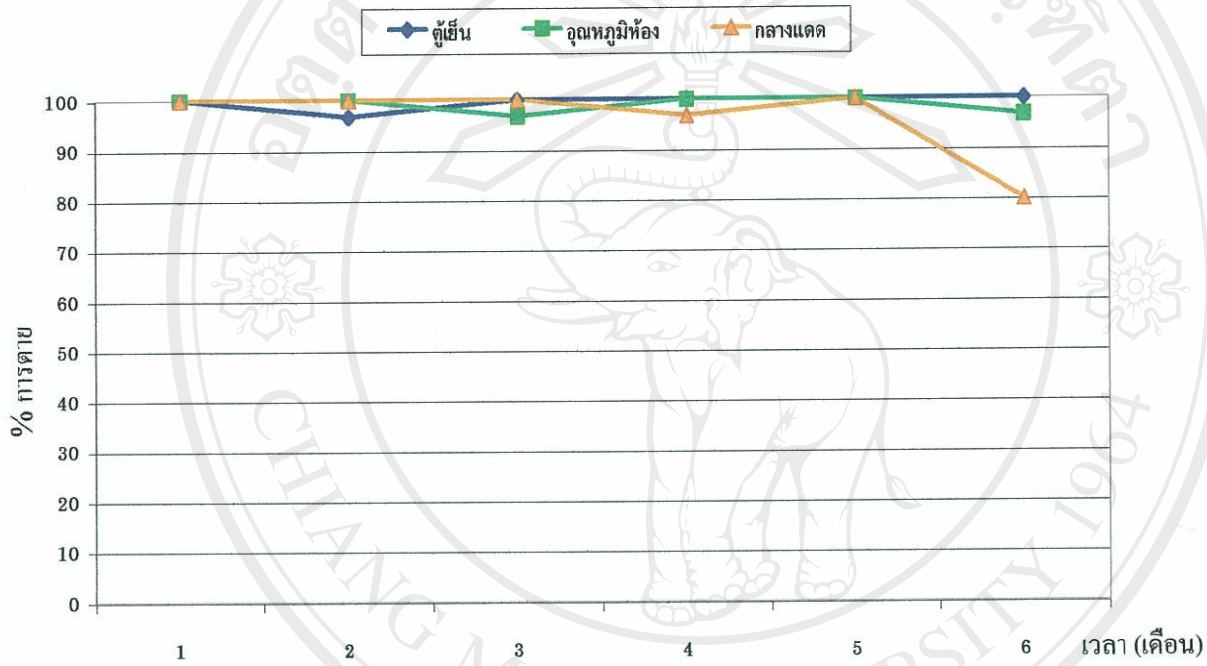
ภาพ 24 เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยอ่อนที่ระยะเวลาต่างๆหลังได้รับสารทดสอบชนิดต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 4 การทดสอบความคงฤทธิ์และลักษณะทางกายภาพบางประการของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยาก เมื่อเก็บรักษาไว้ในสภาวะที่แตกต่างกัน

1. การทดสอบความคงฤทธิ์ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากเมื่อเก็บรักษาไว้ในสภาวะที่แตกต่างกัน

1.1 สารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1)

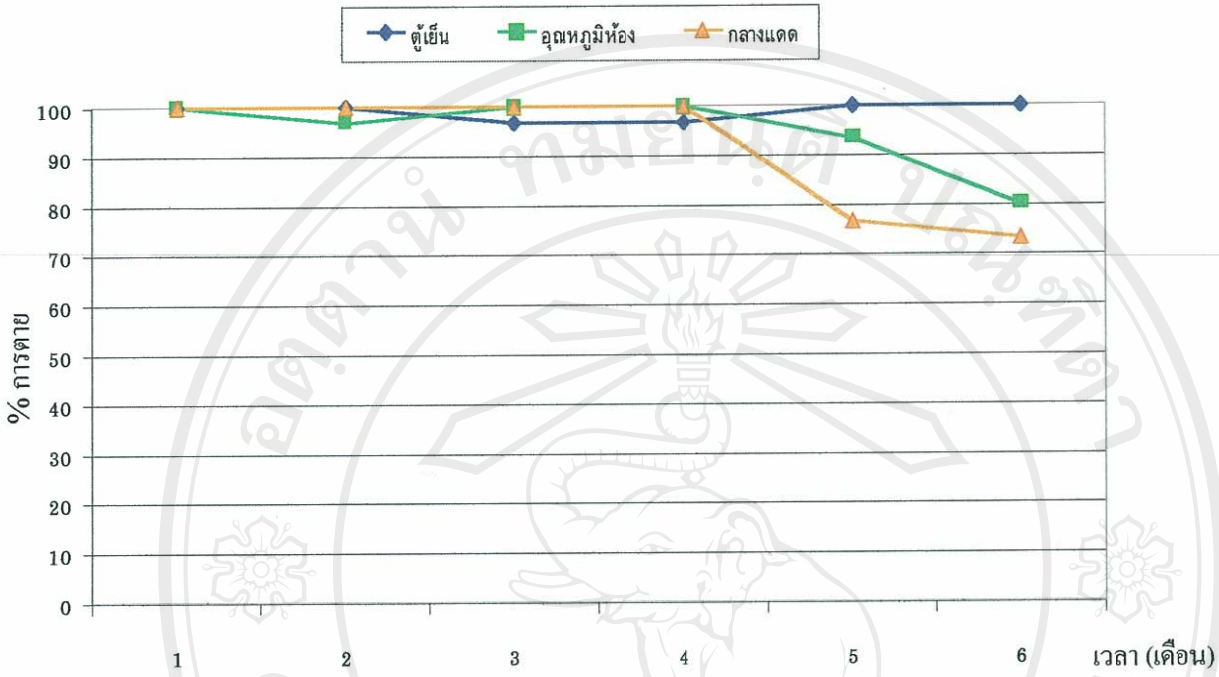


ภาพ 25 เปอร์เซ็นต์การตายของไรทะเลที่ได้รับสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 เมื่อเก็บรักษาไว้ในสภาวะที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน

จากการตรวจสอบความคงฤทธิ์ของสารสกัดจากสารภีสูตรที่ 1 ที่เก็บรักษาในสภาวะที่แตกต่างกันได้แก่ เก็บในตู้เย็น เก็บที่อุณหภูมิห้อง และเก็บไว้กลางแดด โดยดูจากเปอร์เซ็นต์การตายของไรทะเล พบว่า สารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 ที่เก็บไว้กลางแดดเริ่มสูญเสียความคงฤทธิ์หลังจากเดือนที่ 5 ส่วนสารสกัดเมล็ดสารภีสูตร 1 ที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องมีแนวโน้มที่สูญเสียความคงฤทธิ์ในเดือนที่ 6 สำหรับสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 ที่เก็บไว้ในตู้เย็นยังคงฤทธิ์ ณ เดือนที่ 6 (ภาพ 25)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2 สารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2)



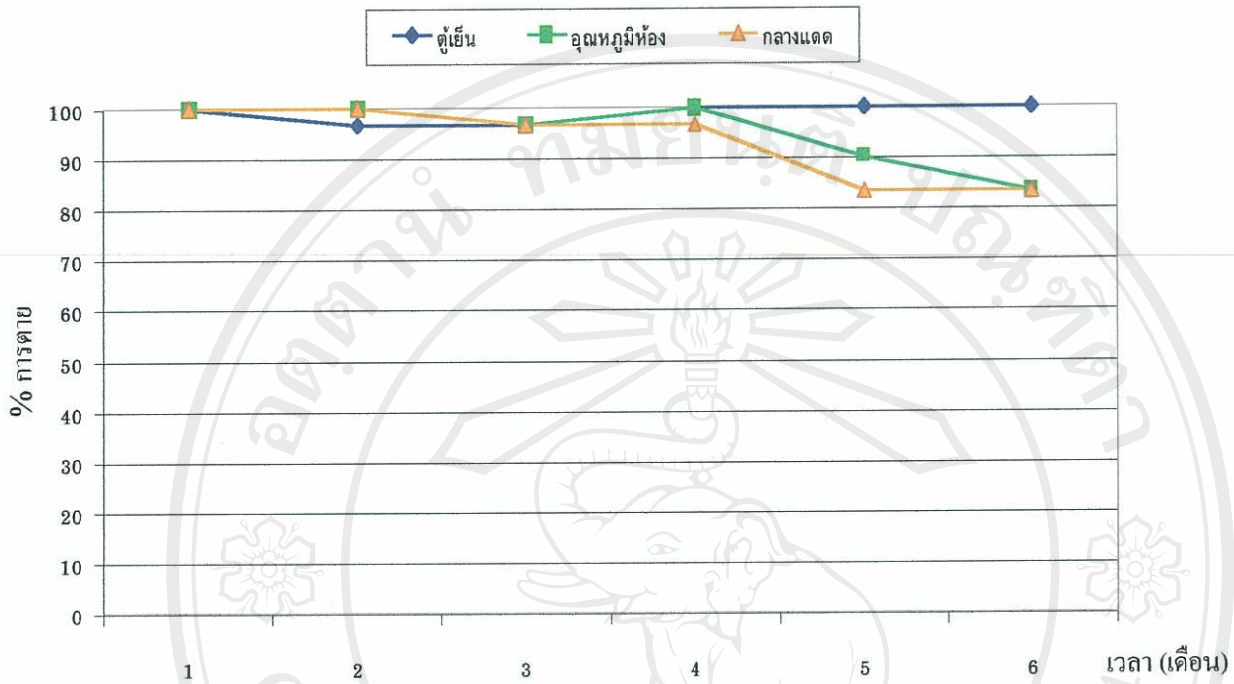
ภาพ 26 เปอร์เซ็นต์การตายของไรทะเลที่ได้รับสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 เมื่อเก็บรักษาไว้ในสภาวะที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน

จากการตรวจสอบความคงฤทธิ์ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 ที่เก็บรักษาในสภาวะที่แตกต่างกันพบว่า สารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องและกลางแดดสูญเสียความคงฤทธิ์หลังจากเดือนที่ 4 โดยเมื่อสิ้นสุดการทดลองในเดือนที่ 6 สารสกัดสารภีสูตรที่ 2 ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีเปอร์เซ็นต์การตายของไรทะเลเท่ากับ 80 % ส่วนสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 ที่เก็บรักษาไว้กลางแดดมีเปอร์เซ็นต์การตายของไรทะเลเท่ากับ 73.3 % สำหรับสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 ที่เก็บรักษาไว้ในตู้เย็นยังคงฤทธิ์เมื่อสิ้นสุดการทดลองในเดือนที่ 6 (ภาพ 26)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ว
583.624
ก914 ส
เลขหมู่.....
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.3 สารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S)



ภาพ 27 เปอร์เซ็นต์การตายของไรทะเลที่ได้รับสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก เมื่อเก็บรักษาไว้ในสภาวะที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน

จากการตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การตายของไรทะเลที่ได้รับสารสกัดรากหนอนตายหยากที่เก็บไว้ในสภาวะที่แตกต่าง เพื่อดูความคงฤทธิ์ของสารพบว่า สารสกัดรากหนอนตายหยากมีลักษณะความคงฤทธิ์ของสารคล้ายกับสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 คือ หลังจากเดือนที่ 4 ของการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์การตายของไรทะเลลดลงในสภาวะการเก็บ 2 สภาวะคือ เก็บที่อุณหภูมิห้องและเก็บไว้กลางแดด ซึ่งเมื่อสิ้นสุดการทดลองทั้ง 2 สภาวะมีเปอร์เซ็นต์การตายของไรทะเลเท่ากับ 83.3 % ส่วนสารสกัดรากหนอนตายหยากที่เก็บไว้ในตู้เย็นยังคงฤทธิ์หลังจากสิ้นสุดการทดลองในเดือนที่ 6 (ภาพ 27)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การศึกษาลักษณะทางกายภาพบางประการของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยาก เมื่อเก็บรักษาไว้ในสภาวะที่แตกต่างกัน

2.1 การศึกษาสีของสารสกัดเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากเมื่อเก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน

จากการตรวจวัดค่าสีของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน ได้แก่ เก็บในตู้เย็น เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง และเก็บกลางแดด ระยะเวลา 6 เดือน โดยเครื่องวัดสีสารละลายของ Hunter Lab รุ่น Color Quest XE (2428) ได้ค่าสี 3 ค่า คือ ค่าสี L ค่าสี a* และค่าสี b* โดยที่

- ค่า L เป็นค่าที่แสดงความมืดและความสว่างของสี มีค่าตั้งแต่ 0-100 ถ้าค่า L มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าสารละลายมีความสว่างน้อยมาก หากมีค่าเข้าใกล้ 100 แสดงว่าสารละลายมีความสว่างมาก
- ค่า a* เป็นค่าที่แสดงสีเขียวและสีแดง ถ้ามีค่า a* เป็นลบแสดงว่าสารละลายมีสีเขียว หากมีค่าเป็นบวกแสดงว่าสารละลายมีสีแดง
- ค่า b* เป็นค่าที่แสดงสีน้ำเงินและสีเหลือง ถ้าค่า b*มีค่าเป็นลบแสดงว่าสารละลายมีสีน้ำเงิน หากมีค่าบวกแสดงว่าสารละลายมีสีเหลือง
- ถ้าทั้งค่า a* และ b* มีค่าเป็น 0 แสดงว่าสารละลายมีสีเทา

● ค่าสีของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1)

จากการตรวจสอบสอบค่าสีสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) พบว่าสารสกัดสารภีสูตรที่ 1 ที่เก็บไว้ในตู้เย็น มีค่า L สูงที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 2 สภาวะที่เหลือ ตั้งแต่เดือนที่ 1-5 ส่วนเดือนที่ 6 สารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 ทั้ง 3 สภาวะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่าทั้ง 3 สภาวะการเก็บมีค่า L ลดลงตามระยะเวลาการเก็บ (ตาราง 4)

ตาราง 4 ค่าสี L ของสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	74.00 [a]	69.73 [a]	57.30 [a]	45.12 [a]	40.17 [a]	24.70 [a]
อุณหภูมิห้อง	62.09 [b]	52.73 [b]	38.00 [b]	34.70 [b]	23.09 [b]	17.25 [a]
กลางแดด	50.93 [c]	39.19 [c]	26.32 [b]	22.17 [c]	20.46 [b]	20.37 [a]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการวิเคราะห์ค่าสี a* ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 ดังตาราง 4 พบว่าค่าสี a* ทุกสภาวะการเก็บรักษามีการเปลี่ยนแปลงลดลงตามระยะเวลาการเก็บ แต่ส่วนใหญ่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของสภาวะการเก็บ ยกเว้นเดือนที่ 4 ซึ่งสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 ที่เก็บในตู้เย็นมีค่า a* สูงที่สุด และในเดือนสุดท้ายของการทดลองที่สภาวะการเก็บไว้กลางแดดและเก็บในตู้เย็นให้ค่า a* เท่ากัน (ตาราง 5)

ตาราง 5 ค่าสี a* ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	50.54 [a]	46.72 [a]	45.91 [a]	42.56 [a]	44.72 [a]	29.62 [a]
อุณหภูมิห้อง	53.31 [a]	50.21 [a]	29.26 [a]	38.75 [b]	36.02 [a]	18.76 [b]
กลางแดด	43.75 [a]	39.69 [a]	33.47 [a]	29.47 [b]	27.29 [a]	31.77 [a]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 6 แสดงค่าสี b* ของสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 พบว่าค่าสี b* เปลี่ยนแปลงลดลงตามระยะเวลาการเก็บจนมีค่าติดลบในการเก็บที่สภาวะอุณหภูมิห้องและกลางแดด ซึ่งแสดงว่าสารละลายในสภาวะดังกล่าวเปลี่ยนจากโทนสีเหลืองไปเป็นโทนสีน้ำเงิน สำหรับสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 ที่เก็บรักษาในตู้เย็นมีค่าสี b* ที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 2 สภาวะที่เหลือ ตั้งแต่เดือนแรกจนสิ้นสุดการทดลอง โดยมีค่าสี b* เฉลี่ยสูงกว่าในทุกเดือน

ตาราง 6 ค่าสี b* ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	28.68 [a]	24.60 [a]	20.42 [a]	23.95 [a]	22.81 [a]	4.07 [a]
อุณหภูมิห้อง	9.81 [b]	3.90 [b]	5.14 [b]	1.16 [b]	0.10 [b]	-15.09 [c]
กลางแดด	3.90 [c]	1.98 [b]	-0.29 [b]	-10.39 [c]	-8.73 [b]	-4.31 [b]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

● ค่าสีของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2)

จากการวิเคราะห์ค่าสี L ของสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 พบว่าสารสกัดทั้ง 3 สภาวะการเก็บมีการเปลี่ยนแปลงของค่าสี L ลดลงตามระยะเวลาการเก็บ โดยเฉพาะการเก็บที่อุณหภูมิห้องและกลางแดด ให้ค่าสี L ที่แตกต่างจากการเก็บในตู้เย็นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดการทดลอง การเก็บสารสกัดในตู้เย็นมีการเปลี่ยนแปลงค่าสี L อยู่ในช่วงแคบๆ โดยในเดือนแรกวัดค่าสี L ได้ 90.73 ส่วนในเดือนสุดท้ายวัดได้ 82.14 (ตาราง 7)

ตาราง 7 ค่าสี L ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	90.73 [a]	89.02 [a]	83.77 [a]	79.12 [a]	83.57 [a]	82.14 [a]
อุณหภูมิห้อง	58.83 [b]	58.26 [b]	39.87 [c]	42.08 [b]	38.36 [b]	39.51 [b]
กลางแดด	59.04 [b]	51.08 [b]	42.83 [b]	42.39 [b]	35.63 [b]	36.05 [b]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

ค่าสี a* ของสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก โดยทั้ง 3 สภาวะการเก็บมีค่าสี a* อยู่ระหว่าง 61.71 – 44.39 ตลอดระยะเวลาการทดลอง 6 เดือน เมื่อเปรียบเทียบค่าสี a* ในแต่ละสภาวะการเก็บพบว่าส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ยกเว้นเดือนที่ 1 และเดือนที่ 4 ซึ่งสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 ที่เก็บกลางแดดให้ค่าสี a* สูงที่สุด (ตาราง 8)

ตาราง 8 ค่าสี a* ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	56.57 [ab]	51.32 [a]	53.21 [a]	48.40 [b]	49.57 [a]	52.58 [a]
อุณหภูมิห้อง	52.55 [b]	52.79 [a]	51.15 [a]	50.39 [b]	44.39 [a]	52.67 [a]
กลางแดด	61.71 [a]	55.23 [a]	55.04 [a]	54.58 [a]	47.59 [a]	49.91 [a]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าสี b* ของสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 ลดลงตั้งแต่เดือนที่ 1 ถึง เดือนที่ 6 ในทุกสภาวะการเก็บ อย่างไรก็ตามค่าสี b* ยังคงเป็นบวก คือยังคงมีโทนสีเหลืองไม่มีการเปลี่ยนแปลงโทนสีไปเป็นสีน้ำเงินเหมือนสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 สารสกัดที่เก็บในตู้เย็นให้ค่าสี b* สูงที่สุดและแตกต่างทางสถิติจาก 2 สภาวะที่เหลือในทุกเดือน ส่วนสารสกัดเมล็ดสารภีที่เก็บที่อุณหภูมิห้องและกลางแดดไม่มีความแตกต่างทางสถิติยกเว้นเดือนสุดท้ายของการทดลอง ที่สภาวะการเก็บที่อุณหภูมิห้องให้ค่าสี b* ที่สูงกว่าสภาวะกลางแดด (ตาราง 9)

ตาราง 9 ค่าสี b* ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	59.73 [a]	57.79 [a]	51.03 [a]	43.76 [a]	48.58 [a]	47.21 [a]
อุณหภูมิห้อง	21.53 [b]	20.01 [b]	21.83 [b]	18.77 [b]	10.04 [b]	12.14 [b]
กลางแดด	21.24 [b]	20.42 [b]	23.20 [b]	20.90 [b]	7.90 [b]	8.51 [c]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

● ค่าสีของสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S)

จากการวิเคราะห์ค่าสี L ของสารสกัดรากหนอนตายหยากพบว่า สารสกัดที่เก็บในตู้เย็นมีค่าสี L ค่อนข้างสูงตลอดการทดลองโดยเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 91.82 – 66.31 ส่วนในการเก็บที่อุณหภูมิห้องและกลางแดดให้ค่าสี L ที่ใกล้เคียงกัน โดยทั้ง 2 สภาวะมีการเปลี่ยนแปลงค่าสี L อยู่ระหว่าง 71.36 – 42.57 เมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่าการเก็บสารสกัดรากหนอนตายหยากไว้ในตู้เย็นสามารถรักษาความสว่างของสารละลาย (ค่าสี L) ได้ดีกว่าการเก็บในอุณหภูมิห้องและกลางแดด (ตาราง 10)

ตาราง 10 ค่าสี L ของสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	91.82 [a]	88.59 [a]	73.57 [a]	70.86 [a]	66.31 [a]	72.07 [a]
อุณหภูมิห้อง	71.36 [b]	52.40 [b]	50.37 [a]	44.28 [c]	42.57 [b]	46.62 [b]
กลางแดด	70.49 [b]	56.24 [b]	56.51 [a]	55.85 [b]	42.91 [b]	52.82 [b]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อพิจารณาค่าสี a* ในสภาวะการเก็บที่แตกต่างกันตลอดระยะเวลา 6 เดือนของการทดลองพบว่า สภาวะการเก็บไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าสี a* ยกเว้นในเดือนที่ 4 ที่พบความแตกต่างทางสถิติ อย่างไรก็ตามพบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าสี a* ของสารสกัดรากหนอนตายหยากขึ้นกับระยะเวลาการเก็บ โดยสารสกัดที่ถูกเก็บไว้นานจะมีค่าสี a* ลดลง (ตาราง 11)

ตาราง 11 ค่าสี a* ของสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	84.19 [a]	80.44 [a]	76.21 [a]	62.83 [b]	57.36 [a]	65.50 [a]
อุณหภูมิห้อง	88.05 [a]	81.90 [a]	66.88 [a]	57.20 [c]	54.52 [a]	62.89 [a]
กลางแดด	85.59 [a]	76.61 [a]	78.99 [a]	71.98 [a]	56.48 [a]	72.33 [a]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

สารสกัดรากหนอนตายหยากที่เก็บในตู้เย็นมีค่าสี b* มากกว่าการเก็บที่อุณหภูมิห้องและกลางแดดตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุดการทดลอง โดยสารสกัดรากหนอนตายหยากที่เก็บในตู้เย็นมีการเปลี่ยนแปลงของค่าสี b* ลดลงตามระยะเวลาการเก็บ ส่วนอีก 2 สภาวะที่เหลือการเปลี่ยนแปลงไม่มีทิศทางที่แน่นอน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบค่าสี b*ในเดือนแรกและเดือนสุดท้ายพบว่าการเก็บทั้ง 2สภาวะมีค่าสี b* ที่ลดลง โดยเฉพาะสภาวะการเก็บที่อุณหภูมิห้องมีการลดลงของค่าสี b* ค่อนข้างมากจาก 28.71 เหลือ 16.91 ในเดือนสุดท้าย (ตาราง 12)

ตาราง 12 ค่าสี b* ของสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	55.57 [a]	51.50 [a]	46.35 [a]	42.18 [a]	34.29 [a]	38.79 [a]
อุณหภูมิห้อง	28.71 [b]	32.19 [b]	34.17 [b]	15.76 [c]	13.77 [b]	16.91 [c]
กลางแดด	25.41 [b]	23.59 [b]	34.06 [b]	26.39 [b]	13.22 [b]	23.13 [b]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 การศึกษาความขุ่นของสารสกัดจากเมล็ดสารภีและรากหนอนตายหยากเมื่อเก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน

● ค่าความขุ่นของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1)

จากการวิเคราะห์ค่าความขุ่นของสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 พบว่าในเดือนแรกทั้ง 3 สภาวะการเก็บให้ค่าความขุ่นที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ในเดือนที่ 2-6 พบความแตกต่างระหว่างการเก็บสารสกัดในตู้เย็นและอุณหภูมิห้องกับสารสกัดที่เก็บไว้กลางแดด โดยใน 2 สภาวะแรกมีค่าความขุ่นที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ในขณะที่สภาวะกลางแดดมีการเปลี่ยนแปลงค่าความขุ่นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยมีการเปลี่ยนแปลงค่าอยู่ระหว่าง 72.50 – 107.00 FAU ส่วนการเก็บในสภาวะตู้เย็นและอุณหภูมิห้องมีค่าความขุ่นของสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 อยู่ระหว่าง 68.00 – 524.00 FAU (ตาราง 13)

ตาราง 13 ค่าความขุ่น (turbidity : FAU) ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 (M1) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	72.75 [a]	104.25 [a]	248.75 [a]	397.75 [a]	524.00 [a]	517.75 [a]
อุณหภูมิห้อง	68.00 [a]	100.25 [a]	232.75 [a]	345.00 [a]	438.25 [a]	450.25 [a]
กลางแดด	72.50 [a]	75.00 [b]	89.25 [b]	83.00 [b]	86.00 [b]	107.00 [b]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

● ค่าความขุ่นของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่2 (M2)

ค่าความขุ่นของสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 1 กล่าวคือการเก็บสารกลางแดดให้ค่าความขุ่นที่ต่ำกว่าการเก็บที่อุณหภูมิห้องและตู้เย็น อย่างไรก็ตามค่าความขุ่นของสารสกัดเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงในช่วงที่แคบกว่าสูตรที่ 1 โดยการเก็บในตู้เย็นมีค่าความขุ่นเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 66.00 -124.00 FAU การเก็บที่อุณหภูมิห้องมีค่าความขุ่นเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 62.50 — 82.50 FAU และการเก็บกลางแดดมีค่าความขุ่นเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 73.00 — 80.50 FAU (ตาราง 14)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 14 ค่าความขุ่น (turbidity : FAU) ของสารสกัดจากเมล็ดสารภีสูตรที่ 2 (M2) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	66.50 [b]	81.50 [a]	87.50 [a]	93.50 [a]	124.75 [a]	109.25 [a]
อุณหภูมิห้อง	62.50 [b]	82.50 [a]	71.00 [b]	74.50 [b]	81.50 [b]	88.50 [b]
กลางแดด	73.00 [a]	76.00 [b]	69.00 [b]	66.00 [c]	71.25 [b]	80.50 [c]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

● ค่าความขุ่นของสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S)

สารสกัดรากหนอนตายหยากมีการเปลี่ยนแปลงค่าความขุ่นของการเก็บทั้ง 3 สภาวะอยู่ในช่วงที่แคบมากกว่าสารสกัดสารภีทั้ง 2 สูตร โดยอยู่ระหว่าง 25.00 - 41.25 23.50 - 34.75 และ 24.00 - 34.25 FAU สำหรับการเก็บในตู้เย็น อุณหภูมิห้อง และกลางแดดตามลำดับ เมื่อพิจารณาโดยรวม โดยเฉพาะ 3 เดือนสุดท้ายของการทดลองพบว่าสภาวะการเก็บไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความขุ่นของสารสกัดรากหนอนตายหยาก (ตาราง 15)

ตาราง 15 ค่าความขุ่น (turbidity : FAU) ของสารสกัดจากรากหนอนตายหยาก (S) ที่เก็บในสภาวะที่แตกต่างกัน

สภาวะการเก็บ	ระยะเวลาการเก็บ (เดือน)					
	1	2	3	4	5	6
ตู้เย็น	28.25 [a]	25.00 [a]	28.50 [b]	37.75 [a]	41.25 [a]	35.00 [a]
อุณหภูมิห้อง	23.50 [b]	24.25 [a]	34.25 [a]	31.25 [a]	32.75 [a]	34.75 [a]
กลางแดด	26.50 [ab]	24.00 [a]	25.50 [b]	28.00 [a]	34.25 [a]	32.25 [a]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับในแนวตั้งที่ต่างกัน แสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved