15362

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

T098949

เรื่อง

การลดปริมาณเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้า โดยการล้างในน้ำก๊อก แช่ในน้ำ ล้างน้ำโดยใช้มือถู และการแช่ในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต

(Decrease of Methyl parathion Residues in Chinese Kale by Washing in Tap water, Soaking in water , Hand - rubbing in water and Soaking in Sodiumbicarbonate solution)

โดย

น.ส. ชนินันท์ พรสุริยา

น.ส. ดวงนภา บานชื่น

ป.พ.
ช 154ก
2541

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

เรื่อง

การลดปริมาณเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้า โดยการล้างในน้ำก๊อก แช่ในน้ำ ล้างน้ำโดยใช้มือถู และการแช่ในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต

(Decrease of Methyl parathion Residues in Chinese Kale by Washing in Tap water, Soaking in water , Hand - rubbing in water and Soaking in Sodiumbicarbonate solution)

โดย

น.ส. ชนินันท์ พรสุริยา
น.ส. ดวงนภา บานชื่น

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา.....
(อาจารย์ ลักขณา อมรสิน)

ภาควิชารับรองแล้ว

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. วรเดช จันทรสร)

วันที่ ....1....เดือน....พ.ค.....พ.ศ. 41.....

ปพ.
ช154ก 12 มิ.ย. 2541
2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	**Decrease of Methyl parathion Residues in Chinese Kale by Washing in Tap water, Soaking in water , Hand rubbing in water and Soaking in sodiumbicarbonate solution .**
By	:	**Miss. Chaninun Pornsuriya**
		Miss. Duangnapa Banchuan
Degree	:	**Bachelor of Science (Agriculture)**
Major field	:	**Plant Pest Management Technology**
Advisor	:	.....

(Luckana Amornsin)

Abstract

The study of Methyl parathion decreation in Chinese Kale by 5 methods such as washing in tap water for 2 minutes, soaking in water (40 L./ 1 kg.) for 30 minutes, hand rubbing in water (40 L./ 1 kg.) for 30 minutes, soaking in sodiumbicarbonate solution (500 g./H_2O 40 L./ 1 kg.) for 30 minutes and no washing (control). The experiment is conducted by planting Chinese Kale in the pot and spraying with methyl parathion as recommended dose (20 ml/ H_2O 20 l.). The vegetables are harvested at 0, 5 and 7 days after the last spraying and are immediately extracted, and then are analysed by using Gas Chromatoghaphy. The results are found that Chinese Kale which soaking in sodiumbicarbonate solution has the most effective in decreation of Methyl parathion residues, meanwhile, hand - rubbing in water, soaking in water and washing in tap water are less effective respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบพระคุณอาจารย์ลักขณา อมรสิน ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนปัญหาพิเศษสำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ภัญชนา มีแก้วกุญชร ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่และอุปกรณ์ ในการเพาะปลูกผักคะน้า เพื่อใช้ในการทดลอง

ขอขอบคุณ คุณวาสนา กังสวัสดิ์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ที่กรุณาช่วยเหลือในด้านอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทดลอง

ขอขอบคุณบิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือทางด้านทุนทรัพย์

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณพี่ ๆ และเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ และ ให้กำลังใจในการทำปัญหาพิเศษ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ชนินันท์ พรสุริยา
ดวงนภา บานชื่น
3 / มี. ค. / 41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(ก)
สารบัญรูป	(ข)
สารบัญภาคผนวก	(ค)
คำนำ	I
วัตถุประสงค์	II
ตรวจเอกสาร	1
อุปกรณ์และวิธีการ	6
ผลการทดลอง	10
วิจารณ์ผลการทดลอง	14
สรุปผลการทดลอง	15
ข้อเสนอแนะ	16
เอกสารอ้างอิง	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้า หลังจากผ่านวิธีการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 0, 5 และ 7 หลังจากการฉีดพ่นครั้งสุดท้าย	11
2	แสดงปริมาณร้อยละของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่เก็บเกี่ยว หลังจากการฉีดพ่นครั้งสุดท้ายและผ่านวิธีการล้าง 5 วิธี	12
3	แสดงปริมาณร้อยละของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5วิธี ในวันที่ 5หลังจากการฉีดพ่นครั้งสุดท้าย	12
4	แสดงปริมาณร้อยละของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5วิธี ในวันที่ 7 หลังจากฉีดการพ่นครั้งสุดท้าย	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	แสดงโครงสร้างของเมทธิลพาราไธออนในกลุ่มของออร์แกโนฟอสเฟต	2
2	แสดงปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่เก็บเกี่ยวหลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้ายและผ่านวิธีการล้าง 5 วิธี	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางที่		หน้า
1	แสดงปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่เก็บเกี่ยวหลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้ายและผ่านวิธีการล้าง 5 วิธี	19
2	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าหลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้ายและผ่านการล้าง 5 วิธี	20
3	แสดงปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 5หลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้าย	21
4	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 5หลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้าย	22
5	แสดงปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 7 หลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้าย	23
6	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 7 หลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้าย	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ผักคะน้า (*Brassica alboglabra*) เป็นผักที่นิยมปลูกเพื่อบริโภค ส่วนของใบและลำต้น มีการเพาะปลูกทั่วทุกภาคของประเทศไทย เนื่องจากเป็นผักที่ปลูกง่าย ทำรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกได้ดี และสามารถปลูกได้ตลอดปี ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งที่เกษตรกรผู้ปลูกต้องประสบอยู่เสมอ ๆ คือ การเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชต่าง ๆ อย่างรุนแรง แมลงศัตรูพืชที่สำคัญ และทำความเสียหาย ได้แก่ เพลี้ยอ่อน ด้วงหมัดผัก หนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม และแมลงศัตรูพืชอีกหลายชนิดที่ทำให้ผลผลิตเสียหาย โดยแมลงดังกล่าว จะกัดกินใบเป็นรูพรุน ดูดกินน้ำเลี้ยง ไข่ทิ้งไว้จนกลายเป็นตัวหนอน แล้วเจ้าทำลายลำต้น ทำให้ต้นผักคะน้าเหี่ยว และเฉาตายในที่สุด ผลจากการทำลายของแมลงศัตรูพืชอังกล่าว ทำให้คุณภาพของผักคะน้า ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และผู้บริโภค จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่เกษตรกรผู้ปลูก ต้องหาวิธีเพื่อป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูต่าง ๆ และการใช้สารเคมี ก็เป็นวิธีหนึ่งที่เกษตรกรนิยมใช้ เพราะสะดวก รวดเร็ว และให้ผลเป็นที่น่าพอใจ

จากการสำรวจแหล่งที่ปลูกผักคะน้า อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม และอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี โดยสัมภาษณ์จากเกษตรกรเกี่ยวกับการปลูกและการใช้สารฉีดพ่นผักคะน้า พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกผักคะน้า นิยมใช้ เมทธิลพาราไธออน ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงผักคำน้า จากข้อมูลนี้จึงเป็นแนวทางในการเลือกใช้ เมทธิลพาราไธออน ในการทดลองลดสารพิษในผักคะน้า เนื่องจากเกษตรกรทำการฉีดพ่นสารเคมีในปริมาณมาก และมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนกำหนดที่สารเคมีจะสลายตัวไป จึงเป็นสาเหตุหนึ่ง ที่ก่อให้เกิดปัญหาพิษตกค้างในผักคะน้า ซึ่งทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค ด้วยเหตุนี้จึงศึกษาหาวิธีการลดปริมาณเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้า โดยใช้วิธีการที่สะดวก ประหยัด และประชาชนผู้บริโภคทั่วไปสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เพื่อใช้เป็นแนวทางแก้ไขปัญหาการตกค้างของ เมทธิลพาราไธออนในผักคะน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาหาวิธีที่มีประสิทธิภาพในการลดปริมาณ เมทธิลพาราไธออนในผักคะน้า โดยเปรียบเทียบระหว่าง การล้างในน้ำก๊อก การแช่ในน้ำ การล้างน้ำโดยใช้มือถู และ การแช่ในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ผักคะน้าเป็นผักที่นิยมบริโภคกันมาก โดยบริโภคส่วนของใบและลำต้น ผักคะน้ามีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย และปลูกกันมากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ฮ่องกง ไต้หวัน มาเลเซีย จีน และไทย (อุดม, 2529) ผักคะน้าอยู่ในตระกูล Cruciferae มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica alboglabra* ลักษณะโดยทั่ว ๆ ไปเป็นผักอายุ 2 ปี แต่มักนิยมปลูกเป็นผักอายุปีเดียว สามารถขึ้นได้ในสภาพดินเกือบทุกชนิด ที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีความเป็นกรด เป็นด่างของดินอยู่ระหว่าง 5.5 – 6.8 อายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 45-55 วัน ปลูกได้ทุกฤดู แต่ช่วงเวลาที่ปลูกผักคะน้าได้ผลดีที่สุดคือ ช่วงเดือนตุลาคม – เมษายน (ทศพร,2531) เนื่องจากผักคะน้า เป็นผักที่สามารถปลูกได้ตลอดปี จึงทำให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชหลายชนิด เช่น หนอนใยผัก หนอนชอนใบ เพลี้ยอ่อน ด้วงหมัดผัก และแมลงอื่นๆ อีกมาก ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นต้องมีการป้องกันกำจัด เพื่อให้ผลผลิตไม่ถูกทำลาย หรือถูกทำลายน้อยที่สุด และการใช้สารพิษทางการเกษตรในการฉีดพ่นผัก ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่เกษตรกรเลือกใช้ เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก และเห็นผลได้อย่างรวดเร็ว การใช้สารพิษทางการเกษตรในปัจจุบัน มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย และก็มีบ่อยครั้งที่สารพิษทางการเกษตร ก็ให้ผลกระทบมากกว่าที่ผู้ใช้ต้องการ เช่น ทำให้เกิดการตกค้างในสิ่งแวดล้อม สารพิษที่เกษตรกรนำมาใช้มีหลายประเภท เช่น ประเภทออร์แกโนฟอสเฟต ออร์แกโนคลอรีน คาร์บาเมท เป็นต้น

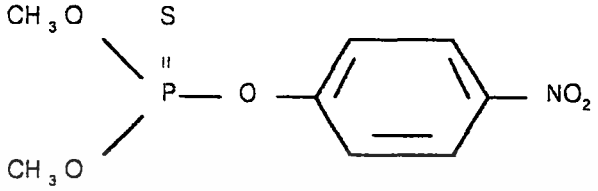
จากข้อมูลการนำเข้าของสารกำจัดศัตรูพืช 10 อันดับ ในปี พ.ศ. 2536 พบว่า เมทธิลพาราไธออน ที่เกษตรกรนิยมใช้ มีการนำเข้าเป็นอันดับ 2 ของสารพิษในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต มีปริมาณการนำเข้าถึง 947 ตัน มีปริมาณสารพิษ 749 ตัน และมีแนวโน้มว่าในอนาคต จะมีการนำเข้าสูงขึ้นต่อไปอีก(นิตยา, 2539)

สาเหตุที่ทำให้เกิดการตกค้างของเมทธิลพาราไธออน

เนื่องจากมีการปลูกผักกันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช และทำให้แมลงอาจดื้อยา จึงต้องใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชเกินกว่าที่กำหนด การใช้บ่อยครั้งเกินความจำเป็น การที่เกษตรกร ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำของฉลาก และเกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนที่สารพิษจะสลายตัวไป จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้มีสารพิษตกค้างในพืชผัก (อุดมลักษณ์, 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมทธิลพาราไธออน (Methyl parathion)



รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างของสารพิษ เมทธิลพาราไธออน ในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต
ที่มา : จันทร์ทิพย์ ธำรงศรีสกุล. 2531. วัตถุมีพิษทางการเกษตร. วัตถุมีพิษ. 15(3) : 128-131.

ชื่อทางเคมี	O,O – Dimethyl-O-4-nitrophenyl phosphorothioate
ชื่อสามัญ	เมทธิล พาราไธออน (methyl parathion) พาราไธออน เมทธิล (parathion methyl) เมทต้าฟอส(metaphos)
ชื่อทางการค้า	ดาล์ฟ (Dalf) โฟลิดอล เอ็ม (floldol M) เมตรอน (Metron) ไนตร็อกส์ 80 (Nitrox M) และ เท็คไวซา (Tekwaisa) (วิเชียร, 2525)

คุณสมบัติทางเคมี

เมทธิลพาราไธออน เป็นของเหลวสีน้ำตาล มีกลิ่นคล้ายกระเทียม สามารถละลายได้ดี ใน alcohol ketone และ aromatic hydrocarbons ไม่ละลายน้ำ มีจุดหลอมเหลวที่ 35-36 $^{\circ}$C จะสลายตัวได้เร็วเมื่ออุณหภูมิถึง 140°C หรือผสมกับด่าง (ประยูร, 2522)

คุณลักษณะของฤทธิ์ยา

เมทธิลพาราไธออนเป็นสารที่คงสภาพอยู่ในดินในช่วงระยะสั้น ๆ การสลายตัวเกิดจากการ Oxidation, demthylation และ hydrolysis เกิดเป็นกรด phosphoric และ 4-nitrophenol สารเมทธิลพาราไธออนเคลื่อนที่ในดินได้น้อยมาก และไม่มีแนวโน้มที่จะซึมลงไปปนเปื้อนน้ำใต้ดิน แต่อย่างไรก็ตามสารเมทธิลพาราไธออนสามารถคงอยู่ในน้ำที่เป็นกลาง แต่จะสลายตัวได้อย่างรวดเร็วในน้ำที่เป็นด่าง (พนิดา, 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอัตราการใช้ที่เหมาะสมจะแตกต่างกันไป ตามชนิดของแมลงศัตรูพืช และตามชนิดของผัก

- พืชผักทั่ว ๆ ไป ใช้ในอัตรา 10-20 cc ผสมน้ำ 20 ลิตร (ประมาณ 1-2 ช้อนแกงต่อน้ำ 1 ปีบ) พ่นให้ทั่วทั้งต้นพืชที่พบแมลงระบาดอยู่
- ถั่วเหลือง ถั่วละสง ใช้ในอัตรา 40-50 cc ผสมน้ำ 20 ลิตร (ประมาณ 4-5 ช้อนแกงต่อน้ำ 1 ปีบ) ฉีดพ่นให้ทั่วต้นพืชที่แมลงระบาดอยู่ (พิสิฐ, 2535)

ผลิตภัณฑ์และการค้า

จากการค้นพบสารพาราไธออนของ Dr. Schrader นักเคมีผู้มีชื่อเสียงชาวเยอรมัน สารพาราไธออนได้ถูกจำหน่ายในท้องตลาด ภายใต้สารพิษที่ชื่อว่า "ไฟลิดอล ดี 605" และด้วยเหตุนี้มีประสิทธิภาพในการทำลายแมลงศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง ทำให้ โฟสอล ดี 605 ได้มีการพัฒนา ปรับปรุงขึ้นใหม่อีกขั้นหนึ่ง คือ เมทธิลพาราไธออน โดยบริษัทผู้ผลิต เมทธิลพาราไธออนออกจำหน่าย มีอยู่หลายบริษัท โดยจะใช้ชื่อแตกต่างกันไป แต่ชื่อทางการค้าที่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย คือ Folidol M (ปรีชา, 2530)

เมทธิลพาราไธออน ที่ผลิตในท้องตลาด มีทั้งชนิดน้ำมัน ความเข้มข้นสูง (2 ปอนด์ / แกลลอน) ชนิดผงละลายน้ำได้ และชนิดผงใช้พ่น

ความเป็นพิษของเมทธิลพาราไธออน

ความเป็นพิษเฉียบพลันของเมทธิลพาราไธออน มีค่า LD_{50} ทางปาก (หนู) เท่ากับ 9-25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ พิษเฉียบพลันของเมทธิลพาราไธออนมีค่า LD_{50} ทางผิวหนัง (กระต่าย) เท่ากับ 300-400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สิริวัฒน์, 2523) มีความเป็นพิษต่อสัตว์ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่แมลงศัตรูพืช เช่น มีพิษสูงมากต่อผึ้ง นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วนนม และ เป็นพิษต่อปลา ไส้เดือน เมื่อสัตว์เหล่านี้ได้รับสารเมทธิลพาราไธออน ก็จะถ่ายทอดมาสู่มนุษย์ (รัตนา, 2539) เป็นสารที่สลายตัวได้ง่าย แต่มีพิษสูง เป็นพิษต่อพืชบางชนิด เช่น ฝ้าย ข้าวฟ่าง ไม้ดอกไม้ประดับ พืชตระกูลแตง (มาโนช, 2532) แต่อาการพิษที่เกิดกับพืชเหล่านี้มักไม่มีความสำคัญ ทั้งนี้มีการใช้ตามคำแนะนำจะไม่มีผลเสียเกิดขึ้น พืชที่ผ่านการฉีดพ่นสารเมทธิลพาราไธออน ควรทิ้งระยะเวลา ภายหลังการฉีดพ่นจนถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 14 วัน (ด้วน, 2534)

การเป็นพิษเนื่องจากเมทธิลพาราไธออนมีสาเหตุ 3 ประการ คือ

1. เกิดจากการปฏิบัติงานขณะฉีดพ่น
2. เกิดจากการกินผัก ผลไม้และอาหารที่มีการปนเปื้อนของเมทธิลพาราไธออน
3. เกิดจากการกินเพื่อฆ่าตัวตาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมทธิลพาราไธออนเข้าสู่ร่างการได้ทั้งทางปาก ทางผิวหนัง และทางหายใจ การปฏิบัติงานในบริเวณที่อับลม และ อุณหภูมิสูงจะส่งเสริมให้มีอันตรายมากขึ้น (จันทร์ทิพย์, 2535)

อาการพิษจากเมทธิลพาราไธออน

เมทธิลพาราไธออน จัดเป็นสารพิษในระดับ I ได้รับเพียงไม่ถึง 1 ช้อนชาก็อาจทำให้เสียชีวิตได้ (ประยูร, 2535) ผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษจะมีอาการพิษเกิดขึ้นภายใน 1-4 ชั่วโมง หลังจากได้รับสาร โดยผู้ป่วยจะรู้สึกแน่นหน้าอก มึนงง ม่านตาหด คลื่นไส้ อาเจียน ปวดเกร็งช่องในช่องท้อง ท้องเดิน กล้ามเนื้อกระตุก น้ำตาไหลพราก น้ำลายไหลยืด (ปกรณ์, 2526)

อาการพิษเนื่องจากการสะสมของเอนไซม์อะเซ็ทธิลโคลีน ในระบบประสาท แบ่งเป็น 3 ลักษณะอาการ คือ

1. อาการพิษแบบมาสคารินิค (muscarinic effects)
2. อาการพิษแบบนิโคตินิค (nicotinic effects)
3. อาการพิษที่ระบบประสาทส่วนกลาง

อาการพิษแบบมาสคารินิค (mascarinic effects)

มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง น้ำลาย น้ำตา เสมหะและเหงื่อออกมาก หลอดลมบีบตัว ทำให้เกิดอาการไอ ม่านตาหรี่ หัวใจเต้นเร็ว

อาการพิษแบบนิโคตินิค (nicotinic effects)

มีอาการสั่น และเป็นอัมพาต

อาการที่ระบบประสาทส่วนกลาง

ระยะเริ่มแรกระบบประสาทส่วนกลางถูกกระตุ้น แต่ระยะหลังถูกกดทำให้เกิดอาการชัก สับสน กระวนกระวาย และหมดสติ

สารเมทธิลพาราไธออนจะถูกสังเคราะห์ให้มี Functional group ใกล้เคียงกับ อะเซ็ทธิลโคลีน ซึ่งเป็นสารที่ทำหน้าที่ถ่ายทอด หรือเป็นสื่อในการลำเลียงข้อมูลถ่ายทอดไปยังเซลล์ประสาทต่าง ๆ ดังนั้น เมทธิลพาราไธออน จึงสามารถมีปฏิกิริยาทางชีวเคมี โดยตรงกับน้ำย่อย โคลินเอสเทอเรส มีผลในการยับยั้งการทำงานของระบบประสาท ไม่ว่าจะเป็นสัตว์เลือดอุ่นหรือแมลง (สุปราณี, 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้พิษและการรักษา

- สารพิษถูกผิวหนัง ให้ล้างด้วยน้ำกับสบู่ ชำระล้างร่างกายให้สะอาด
- สารพิษเข้าตา ให้รีบล้างด้วยน้ำสะอาด
- สารพิษเข้าปาก ต้องทำให้อาเจียนโดยเร็ว โดยการล้วงคอ หรือให้ดื่มน้ำเกลือ (เกลือ 1 ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำอุ่น 1 แก้ว) รับนำผู้ป่วยส่งแพทย์ พร้อมด้วยภาชนะบรรจุสารพิษนั้น อย่าให้อาหารกับผู้ป่วยที่หมดสติ หากมีอาการตามัว ปวดเกร็ง ในช่องท้อง และแน่นหน้าอก ควรรีบให้ atropine 1/100 เกรน 2 เม็ดทันที (จันทร์ทิพย์, 2531)

-

คำแนะนำสำหรับแพทย์

สำหรับผู้ใหญ่ฉีด atropine ขนาด 2-4 mg. ทาง IV ฉีดซ้ำขนาด 2 mg ทุก 10-15 นาที จนอาการพิษลดลง อาจให้ 2- PAM ฉีดเข้าเส้นร่วมด้วย ห้ามใช้ morphine theophylline หรือ aminophylline แก่ผู้ป่วย (ประยูร, 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์และสารเคมี

1. อุปกรณ์ในการปลูกผัก

- ดิน
- กระถางปลูกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร หรือ 10 นิ้ว
- ปุ๋ยสูตร 12-8-8
- ปุ๋ยยูเรีย
- เมล็ดพันธุ์ผักคะน้า
- สารฆ่าแมลงเมทธิลพาราไธออน 50% W/V (EC) ของบริษัทไบเออร์ไทย จำกัด
- ขวดฉีดพ่นสาร

2. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

2.1 เครื่องแก้วและอุปกรณ์อื่นๆ

- ตู้อบ (hot air oven)
- เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง (balance)
- เครื่องปั่น (blender)
- เครื่องลดปริมาตรอุณหภูมิต่ำ (flash evaporator)
- เครื่อง Gas Liquid Chromatography (GLC, GC)
- แท่งแก้ว (stirring rod)
- กรวยแก้ว (funnel)
- บีกเกอร์ (beaker)
- กลาสวูล (glass wool)
- กระดาษกรองเบอร์ 42 (filter paper No. 42)
- หลอดหยด (dropper)
- ขวดก้นกลม (evaporating flask and receiving flask)
- กระบอกตวง (cylinder)
- ขวดใส่สาร (vial)
- ขาตั้ง (stand)
- ปิเปต (pipettle) ขนาด 0.5 และ 1.0 ml.

2.2 สารเคมี

- ethyl acetate (A.R. grade)
- sodium sulfate (Na_2SO_4) (A.R. grade)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- standard methyl parathion เข้มข้น 0.9992 ppm

วิธีการทดลอง

1. การปลูกผัก

สถานที่ทำการปลูกผักคะน้า คือ บริเวณข้างโรงเรือนเพาะชำของภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช (คณะเกษตรเก่า)

ปลูกผักโดยการบรรจุดินซึ่งคลุกเคล้ากันดีแล้ว ใส่กระถางให้เกือบเต็ม จำนวน 120 กระถาง หยอดเมล็ดพันธุ์ผักคะน้าลงในกระถางที่เตรียมไว้ แล้วนำไปไว้ในที่ที่มีแดดส่องทั่วถึง และสม่ำเสมอ

การปฏิบัติและบำรุงรักษา

1. รดน้ำวันละ 1 ครั้ง
2. พรวนดินสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
3. ใส่ปุ๋ยสูตร 20-8-8 จำนวน 1 ช้อนชาต่อ 1 กระถาง 2 ครั้ง (เมื่อผักคะน้าอายุ 20, 30 วัน)
4. ใส่ปุ๋ยยูรียทุก ๆ 5 วัน ในขนาดความเข้มข้น 5%
5. กำจัดวัชพืชโดยการถอนทิ้ง

เมื่อผักคะน้าอายุ 24 วัน (13 พฤศจิายน 2540) ทำการฉีดพ่น เมทธิลพาราไธออน ครั้งแรก ในอัตราความเข้มข้น 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และฉีดพ่นซ้ำทุก ๆ 7 วัน และฉีดพ่นครั้งสุดท้าย เมื่อผักคะน้าอายุได้ 45 วัน (4 ธันวาคม 2540)

2. การเก็บตัวอย่าง

สุ่มเก็บตัวอย่างผักคะน้า ในวันที่ 0, 5 และ 7 หลังจากฉีดพ่น เมทธิลพาราไธออนครั้งสุดท้าย นำตัวอย่างผักคะน้าที่เก็บในวันที่ 0, 5 และ 7 มาผ่านวิธีการล้างทันที ในวันที่เก็บ โดย วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 5 วิธีการ และทำ 4 ซ้ำ ดังนี้คือ

วิธีที่ 1 ล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที

วิธีที่ 2 แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กิโลกรัม นาน 30 นาที

วิธีที่ 3 แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กิโลกรัม พร้อมกับใช้มือถู นาน 30 นาที

วิธีที่ 4 แช่สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (500 กรัม/น้ำ 40 ลิตร/ผัก 1 กิโลกรัม) นาน 30 นาที

วิธีที่ 5 ไม่ผ่านวิธีการล้าง (control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างผักที่ผ่านวิธีการต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นแล้ว นำไปสกัดแยก เมทธิลพาราไธออนทันที โดย

1. ชั่งตัวอย่างผักคะน้าที่หั่นละเอียดแล้ว 50± 0.5 g ใส่ใน blender ปั่นกับ ethyl acetate จำนวน 100 ml. และ Na_2SO_4 จำนวน 50 g. นาน 3 นาที
2. กรองด้วย glass wool นำสารละลายที่กรองได้ใส่ใน separatory funnel เขย่านานประมาณ 1 นาที เก็บชั้น ethyl acetate นำมากรองผ่าน Na_2SO_4
3. นำสารละลายที่กรองได้ ไประเหยให้เกือบแห้ง โดยใช้เครื่อง Flash evaporator และปรับปริมาตรด้วย ethyl acetate จนครบ 2 ml เก็บใน vial

3. ข้อกำหนดของเครื่อง GC เพื่อการตรวจวิเคราะห์

เครื่องตรวจวัด (detector) : ชนิด Flame Photometric Detector (FPD)

Column : packing column ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร ยาว 2.1 เมตร บรรจุด้วย 3% OV-17 on 80/100 suport silicon supelcoport

Temperature : column 212 °C
injector 245 °C
detector 260°C

Carrier gas : N_2 50 ml/min.
H_2 35 ml/min.
Air 100 ml/min.

การตรวจวิเคราะห์

Calibrate peak ของ standard จนกว่าค่า Retention time และความเข้มข้นคงที่ แล้วจึงฉีดสารสกัดจากตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์และหาปริมาณ

หมายเหตุ - ต้อง calibrate standard ทุกครั้งก่อนทำการฉีดสารสกัดจากตัวอย่างผัก
- ถ้า peak ที่ได้ มีลักษณะหัวตัด จะต้องทำการเจือจาง (dilution) สารสกัดตัวอย่างลงอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การคำนวณปริมาณทั้งหมดของเมทธิลพาราไธออน จากสารสกัดตัวอย่าง

นำค่าความเข้มข้น ของเมทธิลพาราไธออน ที่ได้จากเครื่องมาทำการคำนวณหาปริมาณการตกค้างดังนี้

ปริมาณการตกค้างของ เมทธิลพาราไธออน = (A×V)/W

A = ปริมาณการตกค้างที่เครื่องวิเคราะห์ได้ (ppm)

V = ปริมาตรของสารสกัดตัวอย่าง (adjust volumn,2 ml.)

W = น้ำหนักของตัวอย่างผัก (g. or kg.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลการวิเคราะห์การตกค้างของเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้า ซึ่งผ่านวิธีการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 0, 5 และ 7 หลังจากฉีดพ่นเมทธิลพาราไธออน ครั้งสุดท้าย พบว่า ปริมาณเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้าที่ตรวจพบ หลังจากผ่านการล้างด้วยน้ำก๊อก นาน 2 นาที เท่ากับ 2.01634 , 0.01354 และ 0.00719 ppm วิธีการแช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ ผัก 1 กิโลกรัม นาน 30 นาที ตรวจพบ 1.31526, 0.00963 และ 0.00491 ppm วิธีการแช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ ผัก 1 กิโลกรัมพร้อมกับใช้มือถูนาน 30 นาที ตรวจพบ 0.91569 , 0.00541 และ 0.00163 ppm วิธีแช่ในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (500 กรัม/ น้ำ 40 ลิตร / ผัก 1 กิโลกรัม) นาน 30 นาที ตรวจพบ 0.72058, 0.00331 และ 0.00066 ppm และในกลุ่มควบคุม คือ ไม่ผ่านวิธีการล้าง 4 วิธีดังกล่าวในวันที่ 0, 5 และ 7 ตรวจพบ 5.39499 , 0.02074 และ 0.01338 ppm ตามลำดับ (แสดงในตารางที่ 1)

ร้อยละของการลดปริมาณเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้าด้วยวิธีการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 0, 5 และ 7 หลังจากฉีดพ่นเมทธิลพาราไธออนครั้งสุดท้าย พบว่า การลดปริมาณเมทธิลพาราไธออนในน้ำก๊อกนาน 2 นาที เมื่อวันที่ 0 ลดได้ร้อยละ 62.63 วิธีการแช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กิโลกรัมนาน 30 นาที ลดได้ร้อยละ 75.62 วิธีการแช่น้ำจำนวน 40 ลิตร /ผัก 1 กิโลกรัม พร้อมกับใช้มือถูนาน 30 นาที ลดได้ร้อยละ 83.03 และวิธีการแช่ในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (500 กรัม/น้ำ 40 ลิตร / ผัก 1 กิโลกรัม) ลดได้ร้อยละ 86.64 (แสดงในตารางที่ 2) ปริมาณเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้าในวันที่ 5 หลังจากฉีดพ่นเมทธิลพาราไธออนครั้งสุดท้าย และผ่านวิธีการล้างต่าง ๆ แล้ว พบว่า การล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที ลดได้ร้อยละ 34.72 วิธีการแช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กิโลกรัมนาน 30 นาที ลดได้ร้อยละ 53.67 วิธีการแช่น้ำ จำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กิโลกรัม พร้อมกับใช้มือถูนาน 30 นาที ลดได้ร้อยละ 73.92 และวิธีการแช่ในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต์ (500 กรัม/น้ำ 40 ลิตร/ผัก 1 กิโลกรัม) นาน 30 นาที ลดได้ร้อยละ 84.04 (แสดงในตารางที่ 3) ปริมาณเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้าในวันที่ 7 หลังจากฉีดพ่นเมทธิลพาราไธออนครั้งสุดท้าย และผ่านวิธีการล้างต่าง ๆ แล้วพบว่า การล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที ลดได้ร้อยละ 46.26 วิธีการแช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กิโลกรัม นาน 30 นาที ลดได้ร้อยละ 63.30 วิธีการแช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กิโลกรัม พร้อมกับใช้มือถูนาน 30 นาที ลดได้ร้อยละ 87.82 และวิธีการแช่ในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (500 กรัม/น้ำ 40 ลิตร / ผัก 1 กิโลกรัม) นาน 30 นาที ลดได้ร้อยละ 95.07 (แสดงในตารางที่ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าหลังจากผ่านวิธีการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 0, 5 และ 7 วัน หลังจากการฉีดพ่นครั้งสุดท้าย

วิธีการล้างผัก	ปริมาณสาร (ppm)		
	วันที่ 0	วันที่ 5	วันที่ 7
ไม่ผ่านวิธีการล้าง (control)	5.39499	0.02074	0.01338
ล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที	2.01634	0.01354	0.00719
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก. นาน 30 นาที	1.31526	0.00963	0.00491
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.พร้อมกับใช้มือถู นาน 30 นาที	0.91569	0.00541	0.00163
แช่สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (500 กรัม/น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.) นาน 30 นาที	0.72058	0.00331	0.00066

ค่าปลอดภัย (MRL) = 0.5 ppm

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณร้อยละของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ ในผักคะน้าที่เก็บเกี่ยว หลังจากการฉีดพ่นครั้งสุดท้ายและผ่านวิธีการล้าง 5 วิธี

วิธีการล้างผัก	ปริมาณที่ลดได้ (ร้อยละ)
ไม่ผ่านวิธีการล้าง (control)	0.00e [x/]
ล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที	62.63d
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก. นาน 30 นาที	75.62c
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.พร้อมกับใช้มือถู นาน 30 นาที	83.03b
แช่สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (500 กรัม/น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.) นาน 30 นาที	86.64a

[x/] ตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณร้อยละของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 5 หลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้าย

วิธีการล้างผัก	ปริมาณที่ลดได้ (ร้อยละ)
ไม่ผ่านวิธีการล้าง (control)	0.00d [x/]
ล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที	34.72c
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก. นาน 30 นาที	53.67b
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.พร้อมกับใช้มือถู นาน 30 นาที	73.92a
แช่สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (500 กรัม/น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.) นาน 30 นาที	84.04a

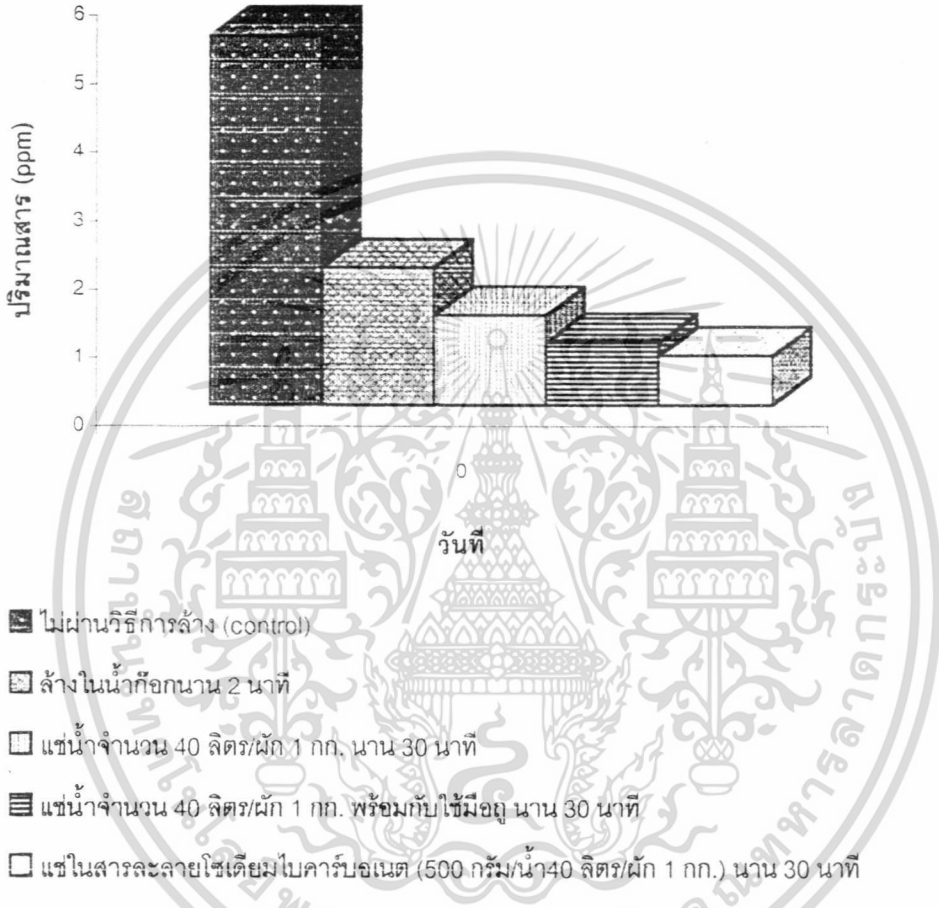
[x/] ตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณร้อยละของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 7 หลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้าย

วิธีการล้างผัก	ปริมาณที่ลดได้ (ร้อยละ)
ไม่ผ่านวิธีการล้าง (control)	0.00e [x/]
ล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที	46.26d
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก. นาน 30 นาที	63.3c
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.พร้อมกับใช้มือถู นาน 30 นาที	87.82b
แช่สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (500 กรัม/น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.) นาน 30 นาที	95.07a

[x/] ตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2 แสดงปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่เก็บเกี่ยวหลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้าย และผ่านวิธีการล้าง 5 วิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการลดปริมาณสารพิษที่ตกค้างในผักและผลไม้โดยการล้างซึ่งเคยมีการทดลองวิจัยมาแล้ว เช่น การลดปริมาณเมทธิลพาราไธออนในชมพู่ พุทรา การลดปริมาณไดอะซินอน ในผักคะน้า พบว่าการล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที ลดได้ร้อยละ 41.76 , 52.9 และ 23.3 ตามลำดับ การแช่ในน้ำลดได้ร้อยละ 10.6 , 60.09 และ 24.0 ตามลำดับ ซึ่งผลการทดลองดังกล่าวให้ผลการทดลองที่แตกต่างกับการศึกษาครั้งนี้ โดยผ่านวิธีการล้างในน้ำก๊อก ลดได้ร้อยละ 62.63 และ แช่ในน้ำลดได้ร้อยละ 75.62 ความแตกต่างของผลการทดลอง อาจเนื่องมาจากปริมาณน้ำที่ใช้แช่ผักไม่เท่ากัน ปริมาณน้ำที่ใช้ในงานวิจัยที่เคยทดลองมาแล้ว ใช้น้ำในปริมาณ 4 ลิตร /ผัก 1 กก. ในขณะที่การศึกษาครั้งนี้ใช้น้ำในปริมาณที่มากถึง 40 ลิตร/ผัก 1 กก. ซึ่งมากกว่า 10 เท่า อาจมีผลทำให้ลดปริมาณสารพิษได้ดีกว่า ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้การทดลองครั้งนี้มีร้อยละของการลดปริมาณเมทธิลพาราไธออนสูงกว่าการทดลองดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

การลดปริมาณเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้า โดยผ่านการล้าง 5 วิธี พบว่า การแช่ในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต สามารถลดการตกค้างของเมทธิลพาราไธออนได้ผลดีที่สุด รองลงมาคือ การแช่น้ำพร้อมกับใช้มือถูนาน 30 นาที แช่ในน้ำนาน 30 นาที และล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที ตามลำดับ ทั้งนี้การตกค้างของเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้า ในวันที่ 0 หลังจากฉีดพ่นเมทธิลพาราไธออนครั้งสุดท้าย และผ่านวิธีการล้างต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว พบว่า ปริมาณการตกค้างของเมทธิลพาราไธออน สูงกว่าค่าความปลอดภัย (MRL) สำหรับผักคะน้าที่เก็บเกี่ยวในวันที่ 5 และ 7 หลังการฉีดพ่นครั้งสุดท้าย และผ่านวิธีการล้างต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว พบว่า มีปริมาณเมทธิลพาราไธออนต่ำกว่าค่าความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

การลดปริมาณเมทธิลพาราไธออนที่ตกค้างในผัก โดยการใช้น้ำผสมสารเคมี ควรเลือกสารเคมีที่แน่ใจว่าไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค และในขณะที่ล้างผักควรใช้มือถูบนผิวใบของผักร่วมด้วย จะช่วยลดปริมาณสารพิษได้มากขึ้น

การลดปริมาณเมทธิลพาราไธออนในผักคะน้า โดยการล้างในน้ำพร้อมใช้มือถูและแช่ในสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต จะลดปริมาณการตกค้างของเมทธิลพาราไธออนได้ดี นอกจากนี้ การทิ้งช่วงหลังจากการฉีดพ่นครั้งสุดท้ายเป็นเวลานาน ปริมาณการตกค้างของเมทธิลพาราไธออน จะลดลงเรื่อย ๆ ดังนั้น ควรจะมีการเก็บเกี่ยวผักคะน้าหลังจากที่ฉีดเมทธิลพาราไธออนไปแล้วอย่างน้อย 7 วัน จะทำให้ปริมาณเมทธิลพาราไธออน ที่ตกค้างในผักคะน้าลดลง ทำให้ผู้บริโภคผักคะน้ามีความปลอดภัยมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ค้วน ขาวหนู. 2534. โภชนศาสตร์. พิมพ์ดี กรุงเทพฯ. 510 หน้า.

จันทร์ทิพย์ ธำรงศรีสกุล. 2531. วัตถุมีพิษทางการเกษตร. ข่าวสารวัตถุมีพิษ. 15(3): 128-131.

จันทร์ทิพย์ ธำรงศรีสกุล. 2535. ปัญหาและการลดอันตรายจากสารพิษทางการเกษตร. ข่าวสารวัตถุมีพิษ. 19(2) : 74-77.

ทศพร แจ้งจรัส. 2531. ผักฤดูหนาวและผักตระกูลกะหล่ำ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 155 หน้า.

นิตยา วีระกุล. 2539. วัตถุอันตรายทางการเกษตรกับสิ่งแวดล้อม. ข่าวสารวัตถุมีพิษ. 23(3) : 139-140.

ปกรณ์ สุเมธานุรักขกุล. 2526. สารฆ่าแมลงกับพิษภัยต่อสุขภาพ. คณะสาธารณสุขศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล. 86 หน้า.

ประยูร ดีมา. 2522. วัตถุมีพิษที่ใช้ในการเกษตรและสาธารณสุข. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 523 หน้า.

ประยูร ดีมา. 2535. เอกสารวิชาการยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช ศัตรูมนุษย์ และสัตว์. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 325 หน้า.

ปรีชา พุทธิปรีชพงษ์. 2530. ยาฆ่าแมลง. สหมิตรออฟเซท กรุงเทพฯ. 150 หน้า.

พนิดา ไชยยันต์บูรณ์. 2538. ความเป็นไปและพฤติกรรมของวัตถุมีพิษใต้ดิน. ข่าวสารวัตถุมีพิษ. 22(4) : 191-195.

พิสิฐ วงศ์วัฒนะ. 2535. คู่มือการใช้สารพิษทางการเกษตรและในบ้านเรือน. เรือนแก้วการพิมพ์ กรุงเทพฯ. 145 หน้า.

มาโนช ทองเจียม. 2532. หลักการนำไปปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยวพืชผัก. เทคโนโลยี. 10(31): 8-12.

รัตนา สิตะยัง. 2539. วัตถุมีพิษ. นสพ. กสิกร. 69(1) : 28-30.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2523. ยาฆ่าแมลง. นำอักษรการพิมพ์ กรุงเทพฯ. 164 หน้า.

สุปราณี อิ่มพิทักษ์. 2536. การวิเคราะห์พิษตกค้างในผักโดยวิธีชีวเคมี. ข่าวสารวัตถุมีพิษ. 20(3) : 119-123.

วิเชียร ณัฐวัฒนานนท์. 2525. ชื่อสามัญและชื่อทางการค้าของวัตถุมีพิษทางการเกษตร. ชุมชนการเกษตร. 5(44) : 1-13.

อุดม โกสัยสุก. 2529. การปลูกผักกินใบ. อักษรบัณฑิต กรุงเทพฯ. 34 หน้า.

อุดมลักษณ์ อุพจิตติวรรธนะ. 2535. สารพิษ. ข่าวสารวัตถุมีพิษ. 19(1) : 46-47.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

98949

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ ในผักคะน้าที่เก็บเกี่ยวหลังจากการฉีดพ่นครั้งสุดท้ายและผ่านวิธีการล้าง 5 วิธี

วิธีการล้างผัก	ปริมาณตกค้าง (ppm)			
	1	2	3	4
ไม่ผ่านวิธีการล้าง (control)	5.44280	5.35280	5.32197	5.46242
ล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที	2.02832	2.03814	2.00307	1.99584
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก. นาน 30 นาที	1.28498	1.25784	1.33870	1.37952
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.พร้อมกับใช้มือถู นาน 30 นาที	0.87702	0.91960	0.90194	0.96420
แช่สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (500 กรัม/น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.) นาน 30 นาที	0.77042	0.68074	0.74458	0.68658

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้า ที่เก็บเกี่ยวหลังจากการฉีดพ่นครั้งสุดท้ายและผ่านวิธีการล้าง 5 วิธี

ANOVA	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	1351.382	450.461	787.993**	3.49	5.95
Ex. Error	12	6.86	0.572			
Total	15	1358.241	90.549			

cv = 0.98%

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 5 หลังจากฉีดฟนครั้งสุดท้าย

วิธีการล้างผัก	ปริมาณตกค้าง (ppm)			
	1	2	3	4
ไม่ผ่านวิธีการล้าง (control)	0.02044	0.02064	0.02086	0.02103
ล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที	0.01427	0.01578	0.01238	0.01172
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก. นาน 30 นาที	0.00895	0.01097	0.01012	0.00846
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.พร้อมกับใช้มือถู นาน 30 นาที	0.00623	0.00408	0.00515	0.00617
แช่สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต 500 กรัม/น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก. นาน 30 นาที	0.00326	0.00349	0.00290	0.00358

15362

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 5 หลังการฉีดพ่นครั้งสุดท้าย

ANOVA	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	5769.312	1923.104	56.926**	3.49	5.95
Ex. Error	12	405.388	33.782			
Total	15	6174.701	411.647			

cv = 9.44%

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 7 หลังจากฉีดพ่นครั้งสุดท้าย

วิธีการล้างผัก	ปริมาณตกค้าง (ppm)			
	1	2	3	4
ไม่ผ่านวิธีการล้าง (control)	0.01185	0.01296	0.01414	0.01457
ล้างในน้ำก๊อกนาน 2 นาที	0.00791	0.00673	0.00797	0.00614
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก. นาน 30 นาที	0.00552	0.00510	0.00500	0.00401
แช่น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก.พร้อมกับใช้มือถู นาน 30 นาที	0.00160	0.00159	0.00189	0.00144
แช่สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต 500 กรัม/น้ำจำนวน 40 ลิตร/ผัก 1 กก. นาน 30 นาที	0.00046	0.00070	0.00064	0.00083

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณของเมทธิลพาราไธออนที่ลดได้ในผักคะน้าที่ผ่านการล้าง 5 วิธี ในวันที่ 7 หลังการฉีดพ่นครั้งสุดท้าย

ANOVA	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	6059.25	2019.75	112.871**	3.49	5.95
Ex. Error	12	214.731	17.894			
Total	15	6273.982	418.265			

cv = 5.78%

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้