



ผลตกค้างในดินและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการ
ใช้สารโปแตสเซียมคลอเรตในสวนลำไย

สรเดช จันทรเที่ยง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการใช้ที่ดิน
และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้
พ.ศ. 2555

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ชื่อเรื่อง

ผลตกค้างในดินและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการ
ใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ในสวนลำไย

โดย

สรเดช จันทร์เที่ยง

พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ชนรักษ์ เมฆขยาย)

วันที่ 21 เดือน ส.ค. พ.ศ. 55

กรรมการที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์สมชาย องค์กรประเสริฐ)

วันที่ 01 เดือน ส.ค. พ.ศ. 55

กรรมการที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภธิดา อ้าทอง)

วันที่ 21 เดือน ส.ค. พ.ศ. 55

ประธานกรรมการประจำหลักสูตร

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรัญ มิ่งนิล)

วันที่ 22 เดือน ส.ค. พ.ศ. 55

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จาดพงศ์ วาตุท)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 23 เดือน ส.ค. พ.ศ. 55

ชื่อเรื่อง	ผลตกค้างในดินและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการ ใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในสวนลำไย
ชื่อผู้เขียน	นายสรเดช จันทร์เที่ยง
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการใช้ที่ดินและการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ธนรักษ์ เมฆขยาย

บทคัดย่อ

การศึกษาผลตกค้างในดินและผลตอบแทนของการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ของเกษตรกรสวนลำไยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลตกค้างในดินเมื่อมีการใส่เป็นระยะเวลานาน และผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับจากการผลิตลำไยโดยการราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ และในพื้นที่ผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในและนอกฤดูกาลผลิต ในปี 2553

พบว่าด้านการตกค้างของ สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในดิน ไม่พบการตกค้างของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ ในชุดดินชนิดต่างๆ ที่มีการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ มาเป็นระยะเวลา 10 ปี ในดินที่ลึกกว่า 100 ซม.

ด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในฤดูกาลผลิต โดยเฉลี่ยเกษตรกรมีต้นทุนคงที่ 713.64 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปร 6,798.64 บาทต่อไร่ ต้นทุนรวมต่อไร่ 7,512.28 บาท ราคาผลผลิตอยู่ที่ 14.94 บาทต่อกิโลกรัม จุดคุ้มทุน 10.7 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนนอกฤดูกาลผลิตพบว่าโดยเฉลี่ยเกษตรกรมีต้นทุนคงที่ 2,333.33 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปร 8,743.33 บาทต่อไร่ ต้นทุนรวมต่อไร่ 11,076.66 บาท ราคาผลผลิตอยู่ที่ 31.79 บาทต่อกิโลกรัม จุดคุ้มทุน 21.30 บาทต่อกิโลกรัม

Title	Economic Residuals and Returns In Soil From Potassium Chlorate In Longan Orchard
Author	Mr. Sorradach Chantieng
Degree of	Master of Science in Sustainable Land Use and Natural Resource Management
Advisory Committee Chairperson	Associate Professor Tanarak Meckhayai

ABSTRACT

The study on the economic residuals and returns in soil from potassium chlorate in longan orchard was aimed to investigate the residuals in soil and the economic returns obtained by farmers from longan production with the use a potassium chlorate for a long period of time in areas grown with longan in Chiang Mai and Lamphun provinces during on and off productive seasons in 2011.

Results of the study showed that no residuals had been detected in any soil type grown with potassium chlorate for a period of 10 years in soils lower than 100 cm in depth.

By average, farmers had fixed cost (713.64 baht per rai), variable cost (6,798.64 baht per rai), total cost per rai (7,520.97 baht), yield per kilogram of 14.94 baht and break-even cost (10.79 baht per kilogram). It was also found that farmers had fixed cost of 2,333.33 baht per rai, variable cost at an average of 8,743.33 baht per rai, average total cost per rai of 11,076.66 baht, average yield per kilogram of 31.79 baht and average break-even point of 21.30 baht per kilogram.

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ธนรักษ์ เมฆขยา ประธานกรรมการที่ปรึกษา ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ ในการวางแผนการดำเนินงานทดลอง ตรวจสอบแก้ไข จนสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ สมชาย องค์กรประเสริฐ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภธิดา อ่ำทอง ที่รับเป็นกรรมการที่ปรึกษา ให้คำแนะนำแนวคิดในการวิจัยโพแทสเซียมคลอเรต ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขจนกระทั่งสำเร็จเป็นวิทยานิพนธ์อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์บรรพต ดันติเสรี ที่เคยรับเป็นกรรมการที่ปรึกษาที่คอยให้คำแนะนำหัวข้องานวิจัย แต่เนื่องด้วยท่านเกษียณอายุราชการจึงต้องเปลี่ยนท่าน

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และทุกๆ คนในครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจ ตลอดระยะเวลาในการศึกษา

สรเดช จันทร่เที่ยง

สิงหาคม 2555

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(9)
สารบัญภาพผนวก	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามการวิจัย	2
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	2
นิยามศัพท์ทั่วไป	3
กรอบแนวคิด	4
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	6
ลำไย	6
สารโพแทสเซียมคลอไรด์	16
ต้นทุนการผลิต รายได้ และความคุ้มค่า	25
เศรษฐกิจของลำไย	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	41
การกำหนดแหล่งข้อมูล	41
กำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	42
ขอบเขตการวิจัย	42
การรวบรวมข้อมูล	43
การวิเคราะห์ข้อมูล	45

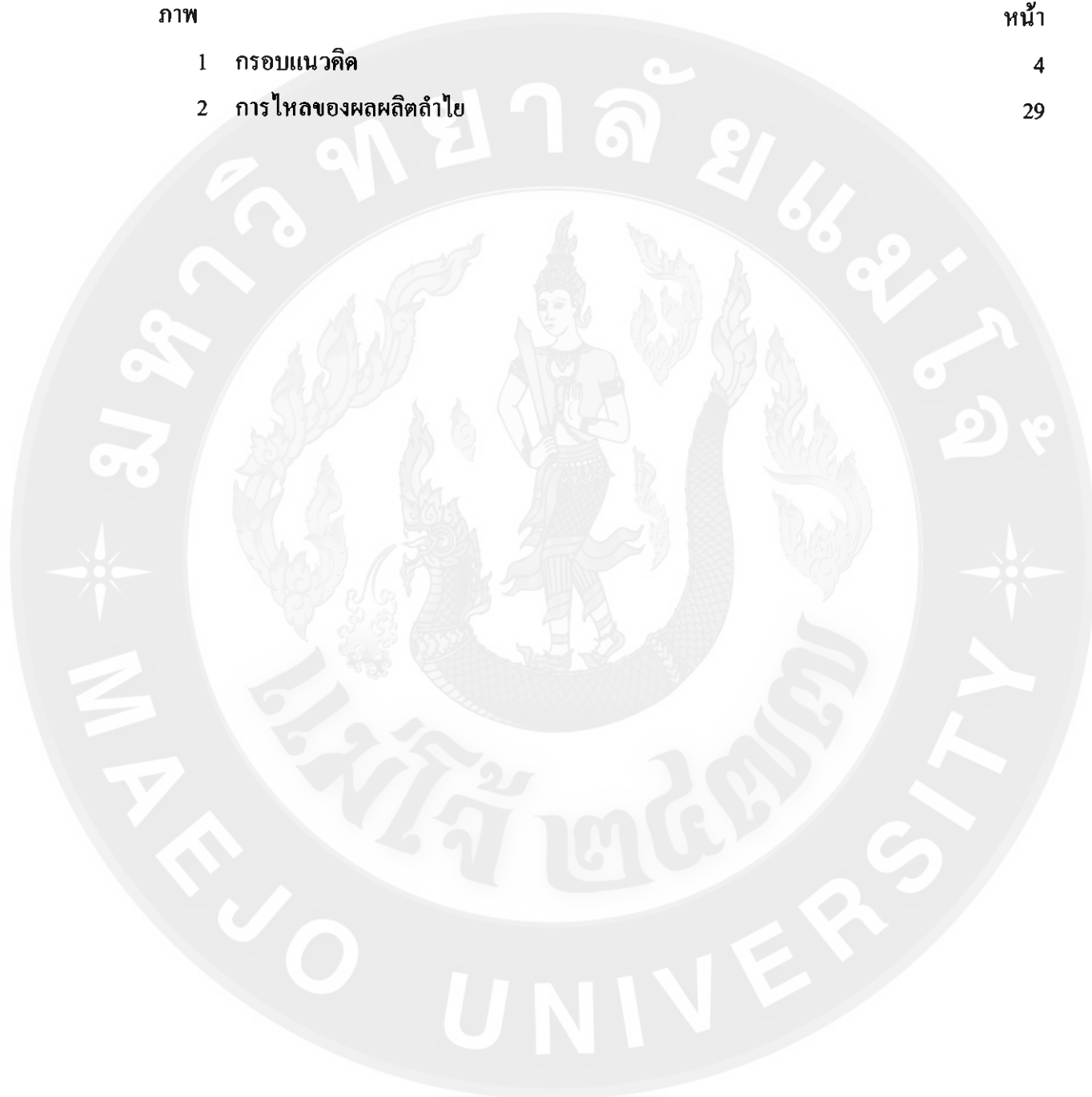
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	48
ตอนที่ 1 ศึกษาวิธีการดูแลรักษา การรวดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ และ อายุของต้นลำไย	48
ตอนที่ 2 ศึกษาปริมาณสารโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ตกค้างอยู่ในดิน	55
ตอนที่ 3 ศึกษาผลตอบแทนและต้นทุน รายได้ที่ได้รับจากการผลิตลำไย ในและนอกฤดูกาลผลิต	63
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	74
สรุปผลการศึกษา	74
ข้อเสนอแนะจากการศึกษา	77
บรรณานุกรม	78
ภาคผนวก	80
ภาคผนวก ก ภาพประกอบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย	81
ภาคผนวก ข ประวัติผู้วิจัย	85

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ประเด็นศึกษาและเครื่องมือที่ใช้วิจัย	5
2 การใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เมื่อเทียบกับทรงพุ่มต่าง ๆ	25
3 ราคาลำไยสดปี 2552 เกรด AA, A, B	30
4 ราคาลำไยอบแห้งปี 2552 เกรด AA, A, B	30
5 ราคาที่เกษตรกรขายได้และราคาส่งออก เอฟ.โอ.บี ปี 2548-2552	30
6 ต้นทุนการผลิตลำไย	32
7 ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตลำไยนอกฤดูของกลุ่มเกษตรกร จ. เชียงใหม่ ที่ไม่เข้าร่วมและที่เข้าร่วมโครงการผลิตลำไยคุณภาพดีต้นทุนต่ำ	35
8 รายชื่อสวนลำไยและคุณสมบัติบางประการของดินลึก 0-20 และ 20-40 ซม.	37
9 แสดงข้อมูลทั่วไปและข้อมูลของเกษตรกรที่ผลิตลำไยโดยใช้สาร โพแทสเซียมคลอไรด์ จำนวน 25 สวน	49
10 วิธีการใส่สารและวิธีการให้น้ำ	51
11 แสดงปริมาณสารโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ตกค้างดิน	55
12 แสดงปริมาณการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ลำไยในฤดูกาล และปริมาณ สารตกค้างในดินของลำไย	60
13 แสดงปริมาณการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ลำไยนอกฤดูกาล และปริมาณ สารตกค้างในดินของลำไย	61
14 แสดงตัวอย่างการเก็บต้นทุนการผลิต	63
15 แสดงต้นทุนการผลิตลำไยในฤดูกาลแยกเป็นรายสวน	64
16 แสดงต้นทุนการผลิตลำไยนอกฤดูกาลแยกเป็นรายสวน	69
17 ต้นทุนการผลิตของลำไยในและนอกฤดูกาลผลิตที่ใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์	71

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิด	4
2 การไหลของผลผลิตลำไย	29



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

หลังปี 2529 เมื่อมีการปรับปรุงการผลิตมีผลทำให้ราคาลำไยดีขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วงนี้เรียกว่าเป็น “ยุคทอง” ของการปลูกลำไยก็ว่าได้ ราคาลำไยสูงขึ้นจนถึงจุดสูงสุดในปี 2537 จนส่งผลให้ชาวบ้านส่วนใหญ่ โดยเฉพาะเขตภาคเหนือกลายเป็นศูนย์กลางการผลิตลำไยที่สำคัญของประเทศ ชาวบ้านโดยเฉพาะจังหวัดลำพูนเปลี่ยนแปลงแปลงที่นาของตนเองเป็นสวนลำไยไปเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ตลาดส่วนใหญ่ยังเป็นตลาดบริโภคนภายในประเทศประมาณร้อยละ 51 และมีสัดส่วนการส่งออกลำไยประมาณร้อยละ 42 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด

ขณะนั้นการส่งออกลำไยนิยมบริโภคในรูปแบบลำไยสด ตลาดสำคัญอยู่ในวงแคบ เช่นฮ่องกง สิงคโปร์ และมาเลเซีย โดยยังไม่มีการค้าขายกับจีนเพราะยังมีข้อจำกัดทางการค้าและอุปสรรคทางการเมือง ส่วนตลาดยุโรป อเมริกา และกลุ่มประเทศตะวันออกกลางยังเป็นตลาดใหม่

ลำไยเป็นไม้ผลเศรษฐกิจสำคัญที่รัฐบาลจัดให้อยู่ในกลุ่มสินค้าเพื่อการส่งออก มูลค่าการส่งออกสูงปีละหลายพันล้านบาททั้งในรูปแบบลำไยสด อบแห้ง แช่แข็ง และลำไยกระป๋อง

ซึ่งโดยทั่วไปลำไยต้องการอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิที่สามารถเจริญเติบโตได้ อยู่ระหว่าง 4 – 30 องศาเซลเซียส และต้องการอุณหภูมิต่ำ (10 – 20 องศาเซลเซียส) ในฤดูหนาว ช่วงหนึ่ง คือประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคมเพื่อการออกดอก ซึ่งจะสังเกตว่าถ้าปีไหนอากาศหนาวเย็นนาน ๆ โดยไม่มีอากาศอบอุ่นเข้ามาแทรกลำไยจะมีการออกดอกติดผลดี ซึ่งในสภาวะอากาศในปัจจุบัน มีอากาศที่ไม่ค่อยแน่นอนอากาศไม่ค่อยเย็น และอากาศไม่เย็นติดต่อกันจนทำให้ลำไยในการออกดอกมีน้อย ทำให้เกษตรกรต้องหันมาพึ่งพาสารเคมี คือ สารโพแทสเซียมคลอไรด์ เพื่อช่วยกระตุ้นให้ลำไยออกดอกได้ดี จนทำให้เกษตรกรแทบทุกรายต้องหันมาใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทุกปีซึ่งในแต่ละปีก็มีการใส่ในปริมาณที่มากขึ้นประกอบกับราคาลำไยในปัจจุบันก็มีราคาตกต่ำทำให้เกษตรกรต้องขาดทุนในการผลิตลำไยเป็นจำนวนมากซึ่งต้นทุนก็เหมือนกับสิ่งมีชีวิตทั่ว ๆ ไปคือ หากกินไม่อิ่มก็จะเกิดการไม่สมบูรณ์ ไม่แข็งแรง ดังนั้นหากให้ต้นลำไยออกดอกติดผลมากเกินไป และมีการจัดการไม่ดีแล้วต้นลำไยก็มีโอกาสทรุดโทรมได้

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึง ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและผลตกค้างในดิน จากการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ของเกษตรกรในสวนลำไยเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนที่มีการผลิตลำไยในฤดูกลและนอกฤดูกลมาเป็นระยะเวลา 10 ปีขึ้นไป ซึ่ง ย้อนหลังไปก่อนหน้านี้ได้

มีการสืบพบว่ามิลำไยจากสวนบางสวนนั้นสามารถออกขายได้ในช่วงที่ชาวบ้านเขาไม่มีกัน ซึ่งในช่วงนั้นเป็นช่วงที่ลำไยตามธรรมชาติไม่พบการออกดอกติดต่อกันหลายปีด้วยซ้ำไป

นักวิทยาศาสตร์บอกว่าเกิดจากการเปลี่ยนสภาพแวดล้อมโลกที่เรียกว่า เอนีโน ล่าไยที่ออกในช่วงที่เขาไม่ออกกันนี้ มาจากไหนก็มีผู้พยายามติดตามและสืบอยู่ แต่เจ้าตัวหรือกลุ่มของชาวสวนที่ทำลำไยให้ออกดอกได้ก็ไม่ค่อยอยากจะเปิดเผย (สูตร) โดยปิดเป็นความลับจนกระทั่งเรื่องปิดไม่อยู่จึงได้รู้ว่าเขามีการใส่สารเคมีลงไปในดินซึ่งเมื่อใส่แล้วก็จะส่งให้ลำไยออกดอกตามวันเวลาต้องการได้ ทั้งนี้ก็เป็นเรื่องฮือฮากันอย่างแพร่หลายในวงการลำไย ลูกหลานไปถึงวงการพืชสวนอื่น ๆ ด้วยเพราะการทำอย่างนี้ได้ก็เท่ากับเป็นการปลุกวงการเกษตร ชูบชีวิตชาวสวนลำไย และกู้เศรษฐกิจได้ สารเคมีที่ว่ามันก็คือ "สาร โพแทสเซียมคลอเรต"

คำถามการวิจัย

1. การใช้โพแทสเซียมคลอเรตติดต่อกันเป็นเวลานานมีผลตกค้างในดินหรือไม่
2. สารโพแทสเซียมคลอเรตทำให้เกษตรกรที่ปลูกลำไยได้รับผลตอบแทนสูงกว่าจุดคุ้มทุนหรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงปริมาณการตกค้างของสารโพแทสเซียมคลอเรตในดินเมื่อมีการใส่เป็นระยะเวลานาน
2. เพื่อศึกษาถึงผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับจากการผลิตลำไยโดยการราดสารโพแทสเซียมคลอเรต

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตเชิงพื้นที่

แปลงปลูกลำไยที่ใช้สาร โพแทสเซียมคลอเรต มาแล้วอย่างน้อย 10 ปี ในเขตพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน โดยแยกตามชนิดของดิน

ขอบเขตเชิงเนื้อหาศึกษา

การวิจัยครั้งนี้จะศึกษาเกี่ยวกับต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตลำไยที่ใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ของเกษตรกรในเขตพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน โดยเริ่มศึกษาจากสภาพทั่วไปการผลิตและการตลาด การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทน ของเกษตรกร ที่ลงทุนในการผลิตลำไยโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์

ตัวแปรที่ศึกษา

การศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ของเกษตรกรผู้ผลิตลำไยโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ มีตัวแปรที่ศึกษา คือ

1. ปริมาณสารโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ตกค้างอยู่ในดินในส่วนที่มีการใช้สารมาแล้ว 10 ปี
2. ต้นทุน ประกอบด้วยต้นทุนคงที่ ค่าภาษีที่ดิน ค่าใช้ที่ดิน/ค่าเช่าที่ดินค่าเสื่อม อุปกรณ์การเกษตร ต้นทุนแปรผัน ประกอบด้วย ค่าแรงงาน ค่าแรงในการเตรียมพื้นที่ค่าแรงในการเพาะปลูก ค่าแรงในการให้น้ำ ค่าแรงในการใส่ปุ๋ย ค่าแรงในการปราบศัตรูพืช/วัชพืช ค่าแรงในการเก็บเกี่ยว ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ประกอบด้วยค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร
3. ผลตอบแทน ประกอบด้วย รายได้จากการขายผลผลิต

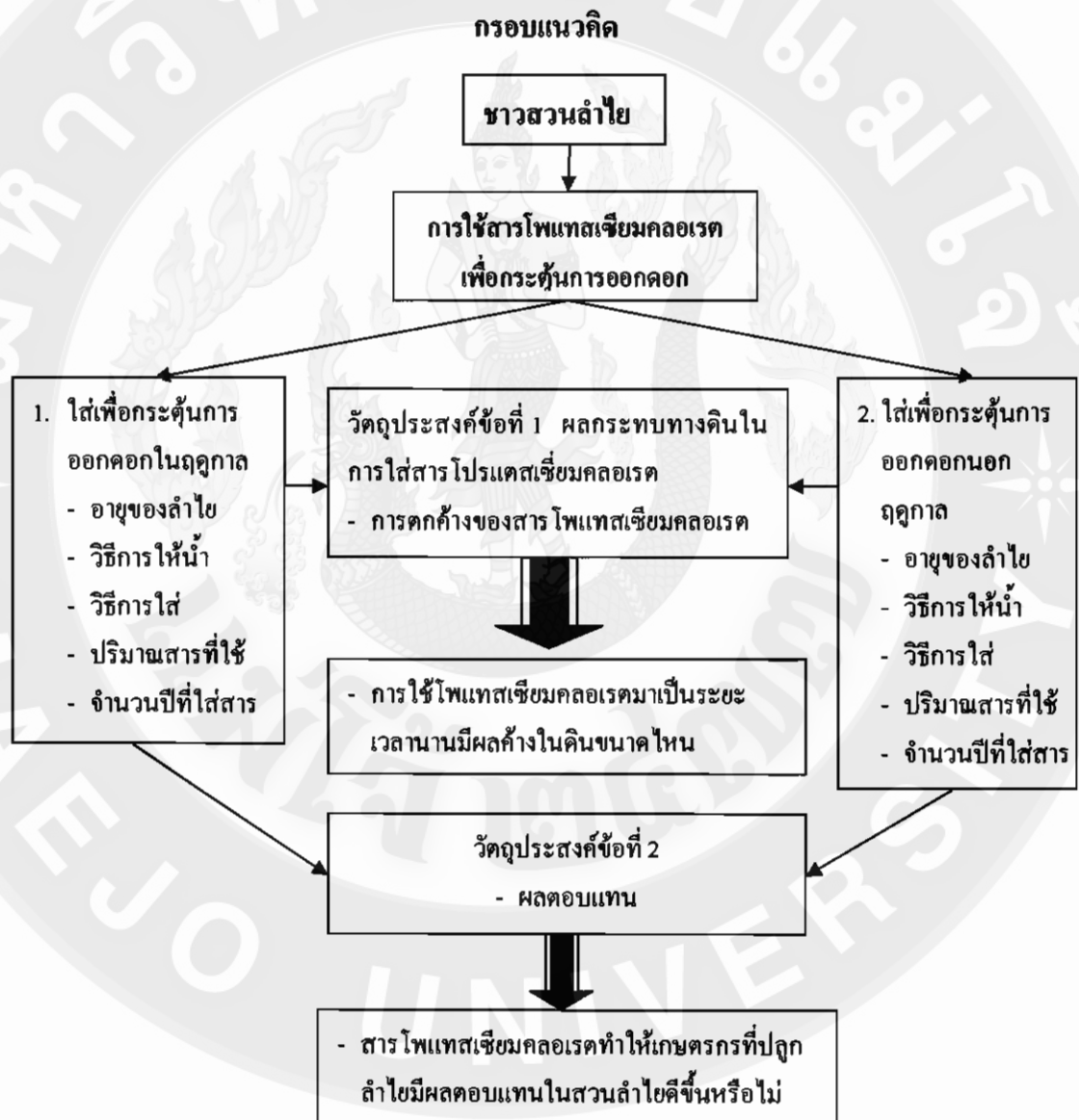
นิยามศัพท์ทั่วไป

ลำไย หมายถึง ลำไยมี ชื่อภาษาอังกฤษว่าลองแกน (Longan) ชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Euphorialongana*, Lamk. วงศ์ Sapotaceae ที่น (Native) มีถิ่นกำเนิดในพื้นที่ราบต่ำของฝั่งการอินเดียตอนใต้ เบงกอลพม่าและจีนภาคใต้ เป็นพืชไม้ผลเขตร้อนและกึ่งร้อน

ต้นทุน หมายถึง จุดที่ต้นทุนรวมเท่ากับรายได้รวม กิจกรรมสามารถหารายได้หลังจากหักค่าใช้จ่าย

สารโพแทสเซียมคลอไรด์ หมายถึง สารที่มีคุณสมบัติเป็นของแข็งถ้าอยู่ในรูปผลึกใสจะไม่มีสี เมื่อนำมาบดเป็นผงจะมีสีขาว คล้ายแป้งแต่ไม่ได้มีความมันวาวมีจุดหลอมเหลว 3.56 องศาเซลเซียส และ โมเลกุลของโพแทสเซียมคลอไรด์ จะแตกตัวให้ก๊าซออกซิเจนที่อุณหภูมิสูงกว่า 400 องศาเซลเซียส โดยละลายได้ 73 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส (ชนะชัย, ม.ป.ป.) และละลายหมดในน้ำเดือดปริมาณเพียง 1.8 มิลลิเมตร สารนี้มีคุณสมบัติเป็นสารออกซิไดส์อย่างแรง เช่นกัน คือเป็นสารที่ให้ออกซิเจนในปฏิกิริยาออกซิเดชัน จึงมีการนำมาใช้ทำพลู ไม่ฉีดไฟ ชนวนจุดระเบิด สีข้อม การฟอกหนัง ตลอดจนสารฆ่าเชื้อโรค

กลุ่มชุดดิน หมายถึง กลุ่มชุดดิน เป็นหน่วยของแผนที่ดินที่กรมพัฒนาที่ดินพัฒนาขึ้นมา โดยการรวมชุดดินที่มีลักษณะ สมบัติ และศักยภาพในการเพาะปลูก รวมถึงการจัดการดินที่คล้ายคลึงกัน มาไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อประโยชน์ในการให้คำแนะนำ การตรวจสอบลักษณะดิน การใช้ที่ดิน และการจัดการดินที่เหมาะสมให้แก่เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป จากชุดดินกว่า 300 ชุดดิน ได้จัดจำแนกใหม่เป็น 62 กลุ่มชุดดินด้วยกัน



ภาพ 1 กรอบแนวคิด

จากการศึกษาเรื่องผลตอบแทนค้ำในดินและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในสวนลำไยโดยได้กำหนดวิธีการและประเด็นศึกษาหลักเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา ดังตาราง

ตาราง 1 ประเด็นศึกษาและเครื่องมือที่ใช้วิจัย

ประเด็นหลัก	ประเด็นรอง	ตัวชี้วัด	เครื่องมือ
เงื่อนไขที่ 1 ผลกระทบทางดินใน การใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์	1. การตกค้างของสารโพแทสเซียมคลอไรด์	- ปริมาณของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ตกค้างอยู่ในดิน	1. วิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์
เงื่อนไขที่ 2 เศรษฐกิจ	1. ต้นทุนการผลิตลำไย 2. ราคาลำไย	- ต้นทุนในการผลิตลำไยแต่ละฤดูกาล - ราคาลำไยที่จำหน่าย	1. สัมภาษณ์ 2. สํารวจ
เงื่อนไขที่ 3 การใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อกระตุ้นการออกดอก	1. ใส่สารเพื่อกระตุ้นการออกดอกนอกฤดูกาล 2. ใส่สารเพื่อกระตุ้นการออกดอกนอกฤดูกาล	- อายุของลำไย - วิธีการให้น้ำ - วิธีการใส่สาร - ปริมาณสารที่ใช้ - จำนวนปีที่ใส่สาร	1. สัมภาษณ์ 2. สํารวจ

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ในการวิจัยเรื่อง “ผลตกค้างในดินและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในสวนลำไย” มีเอกสารและผลงานวิจัยต่างๆ ที่เป็นแนวทางในการวิจัย โดยแยกเป็นประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ลำไย
2. สารโพแทสเซียมคลอไรด์
3. ต้นทุนการผลิต
4. เศรษฐกิจของลำไย

ลำไย

ประวัติลำไย

ลำไยเป็นไม้ที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนและกึ่งร้อนของเอเชีย ซึ่งอาจมีถิ่นกำเนิดในลังการอินเดียพม่าหรือจีนแต่ที่พบหลักฐานที่ปรากฏในวรรณคดีของจีนในสมัยพระเจ้าเซ่งเตงของจีนเมื่อ 1,766 ปี ก่อนคริสตกาลและจากหนังสือ RuYa ของจีนเมื่อ 110 ปีก่อนคริสตกาลได้มีการกล่าวถึงลำไยไว้แล้ว และชาวยุโรปได้เดินทางไปยังประเทศจีนเมื่อปี พ.ศ. 1514 ก็เขียนเรื่องราวเกี่ยวกับลำไยไว้ในปี พ.ศ. 1585 แสดงว่าลำไยมีการปลูกในจีนที่มณฑลกว่างตุงเสฉวนมีศูนย์กลางอยู่ที่มณฑลฟูเจียน

ลำไยได้แพร่หลายเข้าไปในประเทศอินเดีย ลังกา พม่า และประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเข้าสู่ประเทศอเมริกาในปลายพุทธศตวรรษที่ 25

ในประเทศไทย ลำไยคงแพร่เข้ามาในประเทศพร้อม ๆ กับประเทศในเขตนี้นี้แต่ไม่ปรากฏหลักฐาน หลักฐานที่พบเป็นต้นลำไยในสวนเก่าแก่ของ ร.อ. หลวงราชนูริพล (เหรียญสรพเสน) ที่ปลูกในตรอกจันทร์ถนนสาธุประดิษฐ์ใกล้วัดปรีวาสนาในสมัยรัชกาลที่ 5 เป็นลำไยที่ขยายพันธุ์มาจากเมล็ดเพาะแสดงว่าลำไยมีในประเทศไทยมาก่อนแล้ว และมีการพัฒนาพันธุ์ตามลำดับตามสภาพภูมิอากาศต่อมาพระราชยาเจ้าดารารัศมีได้นำลำไยจากกรุงเทพฯ ขึ้นมาขยายพันธุ์ในจังหวัดเชียงใหม่ จากนั้นก็ขยายพันธุ์สู่ภูมิภาคต่าง ๆ ในล้านนาโดยการเพาะเมล็ดจนเกิดการแปรพันธุ์ (Mutation) เกิดพันธุ์ใหม่ตามสภาพคุณลักษณะที่ดีของภูมิอากาศที่เหมาะสมและเกื้อกูลต่อการเจริญเติบโตของ

ลำไยโดยเฉพาะอย่างยิ่ง จังหวัดลำพูนมีสภาพภูมิประเทศที่ดีใน กลุ่มแม่น้ำใหญ่หลายสาย จนเกิด ลำไยต้นหมื่นที่บ้านหนองช้างค้ำ อำเภอเมืองลำพูนซึ่งเก็บผลขายต้นเดียวได้ราคาเป็นหมื่น เมื่อปี พ.ศ. 2511 ผลิตผลต่อได้ 40 – 50 เซ่งพัฒนาการของลำไยในภูมิภาคนี้โดยเฉพาะที่จังหวัดลำพูนถ้านับจากการเสด็จกลับล้านนาครั้งแรกของพระราชยาเจ้าดารารัศมีเมื่อปี พ.ศ. 2457 จนถึงลำไยต้นหมื่นที่หนองช้างค้ำเมื่อปี พ.ศ. 2511 ก็พัฒนามาร่วม 60 ปี และถ้านับถึงปัจจุบัน มีการพัฒนาพันธุ์ร่วม 90 ปีแล้วจนขณะนี้มีลำไยมากมายหลายพันธุ์และมีการปลูกมากถึง 157,220 ไร่

พื้นที่ปลูกลำไยส่วนใหญ่อยู่ภาคเหนือ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ภูมิประเทศและ ภูมิอากาศเหมาะสำหรับการปลูกลำไยเป็นอันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ และ จังหวัดลำพูน สามารถสร้างรายได้แก่เกษตรกรได้อย่างดีเยี่ยม และด้านเทคโนโลยีการปลูกและผลิต เข้าเสริมและพัฒนาไปสู่การผลิตอย่างจริงจัง จึงได้มีการขยายผลการส่งเสริมการปลูกและผลิตไปสู่ พื้นที่ในจังหวัดอื่น ๆ ด้วย รวม 36 จังหวัดของประเทศไทย พื้นที่รวม 423,618 ไร่และมีแนวโน้ม เพิ่มพื้นที่มากยิ่งขึ้น

สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกลำไย

ดิน ลำไยสามารถขึ้นได้ดีในดินแทบทุกชนิด แม้กระทั่งดินลูกรังแต่ดินที่ลำไยชอบ มาก คือดินร่วนปนทราย และดินตะกอน ซึ่งเกิดจากตะกอนกรวด หิน ดิน ทราย อินทรีย์วัตถุที่น้ำ พัดพามาเกิดการทับถมของอินทรีย์วัตถุ ซึ่งจะสังเกตได้จากต้นลำไยที่ปลูกตามที่ราบลุ่มแม่น้ำปิงใน เขตจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เจริญองงามและให้ผลผลิตดี ดินที่ปลูกลำไยควรมีหน้าดินลึก การระบายน้ำดี สำหรับค่าของความเป็นกรด – ด่าง (pH) เท่ากับ 6

อุณหภูมิ โดยทั่วไปลำไยต้องการอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิที่สามารถเจริญเติบโต ได้อยู่ระหว่าง 4 – 30 องศาเซลเซียส และต้องการอุณหภูมิ (10 – 20 องศาเซลเซียส) ในฤดูหนาวช่วงหนึ่ง คือประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคมเพื่อการออกดอก ซึ่งจะสังเกตว่าถ้าปีไหนอากาศหนาวเย็นนานๆ โดยไม่มีอากาศอบอุ่นเข้ามาแทรกลำไยจะมีการออกดอกติดผลดี

น้ำและความชื้น น้ำเป็นสิ่งจำเป็นในการเจริญเติบโตของลำไยในแหล่งปลูกลำไย ควรมีปริมาณน้ำฝนอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยประมาณ 1,250 มิลลิเมตรต่อปี และควรมีการกระจายตัวของ ฝนดีประมาณ 100 – 150 วันต่อปี แต่อย่างไรก็ตามในบางช่วงลำไยต้องการน้ำน้อย คือในช่วงก่อน ออกดอกแต่ในช่วงออกดอกติดผลลำไยต้องการน้ำมาก

แสง แหล่งปลูกลำไยต้องโล่งแจ้ง

พันธุ์ลำไย

จังหวัดลำพูน และจังหวัดเชียงใหม่ เป็นแหล่งที่ปลูกลำไยพันธุ์ดีมากที่สุดในประเทศไทย กำเนิดลำไยพันธุ์ดีหรือที่ชาวบ้านเรียกว่า “ลำไยพันธุ์กะโหลก” ลำไยเท่าที่พบในประเทศไทยแบ่ง 4 กลุ่ม คือ ลำไยป่า ลำไยพื้นเมือง (ลำไยกระดุก) ลำไยพันธุ์ดี (ลำไยกะโหลก) และลำไยเครือ (ลำไยชลบุรี)

ลำไยพันธุ์พื้นเมืองเป็นลำไยที่มีผลเล็ก ออกผลดกเป็นพวงมีหลากหลายชนิดแต่เรียกรวม ๆ ว่าลำไยเมือง (ลำไยพันธุ์พื้นเมือง, ลำไยกระดุก) พบเห็นอยู่ทั่วไปในภาคเหนือและเหนือ น้อยเพราะไม่นิยมปลูกและไม่มีราคา

ลำไยที่นิยมปลูกมากที่สุดคือ ลำไยพันธุ์กะโหลก กลุ่มลำไยอีคอก

พันธุ์ลำไยที่พบในปัจจุบันอาจแบ่งได้ 2 ชนิด ตามลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะผล เนื้อ เมล็ด และรสชาติ คือ

1. ลำไยเครือหรือลำไยเถา มีลำต้นเลื้อยคล้ายเถาวัลย์ มีผลเล็ก เมล็ดโต เนื้อผลมีกลิ่น คล้ายกำมะถัน ปลูกไว้เป็นไม้ประดับมากกว่ารับประทาน

2. ลำไยต้น แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 ลำไยพันธุ์เมือง

2.2 ลำไยกะโหลกมีอยู่หลายพันธุ์ดังนี้

2.2.1 พันธุ์คอก หรืออีคอก เป็นลำไยพันธุ์เบา คือออกดอกและเก็บผลก่อนพันธุ์อื่น ชาวสวนนิยมปลูกมากที่สุด ราคาดี เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตดี โดยเฉพาะในดินอุดมสมบูรณ์ และมีน้ำพอเพียง ทนแล้งและทนน้ำได้ดีปานกลาง พันธุ์คอกแบ่งตามสีของยอดอ่อนได้ 2 ชนิดคือ

2.2.1.1 อีคอกยอดแดง เจริญเติบโตเร็วมากเมื่อเปรียบเทียบกับอีคอกยอดเขียว ลำต้นแข็งแรงไม่หักหักได้ง่าย เปลือกลำต้นสีน้ำตาลปนแดง ใบแบนสีแดงปัจจุบันอีคอกยอดแดงไม่ค่อยนิยมปลูกเนื่องจากออกดอกติดผลไม่ดี และเมื่อผลเริ่มสุกลำไยเก็บไม่ทันผลจะร่วงเสียหายมาก

2.2.1.2 อีคอกยอดเขียว มีลักษณะต้นคล้ายอีคอกยอดแดง แต่ใบอ่อนเป็นสีเขียว ออกดอกติดผลง่าย แต่อาจไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ลำไยพันธุ์อีคอก ยังแบ่งตามลักษณะของก้านช่อผลได้ 2 ชนิด คือ อีคอก้านอ่อน เปลือกของผลจะบาง และอีคอก้านแข็ง เปลือกผลจะหนา ผลขนาดค่อนข้างใหญ่ ทรงผลกลมแป้น เมืวยกบ่าข้างเดียว ผิวสีน้ำตาล มีกระหรือตาห่าง สีน้ำตาลเข้ม เนื้อค่อนข้างเหนียว สีขาวขุ่น เมล็ดขนาดใหญ่ปานกลาง รูปร่างแบนเล็กน้อย

2.2.2 พันธุ์ชมพูหรือสีชมพู เป็นลำไยพันธุ์กลาง มีรสชาติดี นิยมรับประทาน ทรงพุ่มต้นสูงโปร่ง กิ่งเปราะหักง่าย การเจริญเติบโตดี ไม่ทนแล้ง เกิดดอกติดผลง่ายปานกลาง การ

ติดผลไม่สม่ำเสมอ ช่อผลยาว ผลขนาดใหญ่ปานกลาง ทรงผลค่อนข้างกลม เบี้ยวเล็กน้อย ผิวสีน้ำตาลอมแดง ผิวเรียบ มีกระตักล้าตลอดผล เปลือกหนา แข็งและเปราะ เนื้อหนาปานกลาง นุ่มและกรอบสีชมพูเรื่อๆ ยิ่งผลแก่จัดสีของเนื้อยิ่งเข้ม เนื้ออ่อน รสหวาน กลิ่นหอม เมล็ดค่อนข้างเล็ก

2.2.3 พันธุ์เหั่ว หรืออีเหั่ว เป็นลำไยพันธุ์หนัก ลำต้นไม่ค่อยแข็งแรง เปลือกลำต้นสีน้ำตาลปนแดงเขียว เป็นพันธุ์ที่เจริญเติบโตดีมาก ทนแล้งได้ดี พันธุ์เหั่วแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ เหั่วยอดแดงและเหั่วยอดเขียว ลักษณะแตกต่างกันที่สีของใบอ่อนหรือยอด เหั่วยอดแดงมีใบอ่อนเป็นสีแดง เหั่วยอดเขียวมีใบอ่อนหรือยอดเป็นสีเขียว เกิดดอกและติดผลค่อนข้างยาก อาจให้ผลเว้นปี ช่อดอกสั้น ขนาดผลในช่อมักไม่สม่ำเสมอ ผลขนาดใหญ่หรือปานกลาง ทรงผลกลมและเบี้ยวฐานผลนูน ผิวสีน้ำตาล มีกระตักล้าตลอดผล เปลือกหนา เนื้อหนาแน่น แข็งและกรอบ สีขาวนวล รสหวานแหลม กลิ่นหอม มีน้ำปานกลาง เมล็ดขนาดค่อนข้างเล็ก เหั่วยอดแดงจะออกดอกง่ายกว่าเหั่วยอดเขียว และมีเนื้อสีค่อนข้างนวลน้อยกว่า และมีปริมาณน้ำมากกว่าเหั่วยอดเขียว

2.2.4 พันธุ์เบี้ยวเขียวหรืออีเบี้ยวเขียว ลำไยพันธุ์หนักเจริญเติบโตดี ทนแล้งได้ดีแต่มีก่อนแอต่อโรคพุ่มไม้กว่าด เกิดดอกยาก มักเว้นปี ช่อผลหลวม สีของผลเมื่อมีขนาดเล็กสีเขียวพันธุ์เบี้ยวเขียว แบ่งได้เป็น 2 ชนิด เบี้ยวเขียวก้านแข็ง (เบี้ยวเขียวป่าเต้า) และเบี้ยวเขียวก้านอ่อน (เบี้ยวเขียวป่าแดด) เบี้ยวเขียวก้านแข็งให้ผลไม่ดกแต่ขนาดผลใหญ่มาก แต่ติดผลน้อยไม่ค่อยนิยมปลูก ส่วนเบี้ยวเขียวก้านอ่อนให้ผลดกเป็นพวงใหญ่ ผลมีขนาดใหญ่ ทรงผลกลมแบนและเบี้ยวมาก เห็นได้ชัด ผิวสีเขียวอมน้ำตาล ผิวเรียบ เปลือกหนาและเหนียว เนื้อหนาแห้งกรอบอ่อนง่าย สีขาว มีน้ำน้อย รสหวานแหลม กลิ่นหอม เมล็ดค่อนข้างเล็ก

2.2.5 พันธุ์ใบคำหรือกะโหลกใบคำ เป็นลำไยพันธุ์กลาง ออกดอกติดผลสม่ำเสมอเจริญเติบโตดีมาก ทนแล้งและน้ำได้ดี ข้อเสียคือ ผลโตเต็มที่เล็กกว่าพันธุ์อื่น ๆ มีผลขนาดใหญ่ปานกลาง, ค่อนข้างกลม แบนและเบี้ยวเล็กน้อย ผิวสีน้ำตาลผิวขรุขระเปลือกหนาและเหนียว ทนทานต่อการขนส่ง เนื้อหนาปานกลาง สีขาวครีม รสหวาน เมล็ดขนาดเล็ก รูปร่างค่อนข้างยาวและแบน

2.2.6 พันธุ์แดงหรืออีแดงกลม เป็นลำไยพันธุ์กลางผลกลมเนื้อมีกลิ่นคาวคล้ายกำมะถัน ทำให้คุณภาพไม่ค่อยดีการเจริญเติบโตปานกลาง ไม่ทนแล้ง และไม่มีน้ำขัง จึงล้มง่ายมักยืนตายเมื่อเกิดสภาพน้ำขัง หรือปีที่ติดผลดก พันธุ์แดงแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ แดงเปลือกหนา และแดงเปลือกบาง พันธุ์แดงเกิดดอกและติดผลง่าย ติดผลค่อนข้างคงที่ ผลขนาดใหญ่ปานกลาง ขนาดผลค่อนข้างสม่ำเสมอ ทรงผลกลม ผิวสีน้ำตาลอมแดง ผิวเรียบ เปลือกบาง เนื้อหนาปานกลาง

สีชาวยุติเมื่อน้ำมีน้ำมากจึงมักจะ เมล็ดรูปร่างป้อม จุกใหญ่มาก แดงเปลือกหนา มีขนาดผล ใหญ่กว่า เปลือกหนากว่าเนื้อหนากว่า ส่วนลักษณะอื่น ๆ คล้ายคลึงกัน

2.2.7 พันธุ์ฮีเหลืองหรือเหลือง มีทรงพุ่มค่อนข้างกลม ออกผลดก กิ่ง เปราะจึงหักง่ายเมื่อมีผลดกมาก ๆ ผลค่อนข้างกลม เนื้อสีขาวนวลเมล็ดกลม

2.2.8 พันธุ์พวงทอง เป็นพันธุ์ที่ช่อดอกขนาดใหญ่กว้าง ผลทรงค่อนข้างกลม และเปี้ยวเล็กน้อย ผิวสีน้ำตาลมีกระสีน้ำตาล เนื้อหนา กรอบ สีชาวยุติ รสหวานขนาดปานกลาง และแบน

2.2.9 พันธุ์เพชรสาครทวาย จัดว่าเป็นลำไยพันธุ์ทวาย คือ สามารถออกดอก มากกว่าหนึ่งครั้งต่อปี มีใบขนาดเล็กเรียวแหลม ออกดอกและให้ผลผลิตปีละ 2 รุ่น คือ รุ่นแรกออกดอก ราวเดือนธันวาคม – มกราคม และเก็บผลได้ประมาณเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน รุ่นที่สองออกดอก ราว เดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม เก็บเกี่ยวผลได้ในเดือนธันวาคม – มกราคม ผลกลม เปลือกบางเนื้อมีสีขาว ฉ่ำน้ำ

2.2.10 พันธุ์ปูมาดิน โกง มีผลสวยมาก ขนาดใหญ่สีเขียวยให้ผลดกแต่ คุณภาพและรสชาติไม่ดี กลิ่นคาวปัจจุบันพันธุ์นี้ลดลงเป็นอย่างมากคงมีแค่สวนเก่า ๆ ซึ่งมีเพียงบาง ดันเท่านั้น

2.2.11 พันธุ์ดลบันดาล ผลขนาดใหญ่ค่อนข้างกลมผิวเปลือกเรียบ เนื้อหนา สีขาวใส เมล็ดเล็กรสไม่ค่อหวานจัด

การปลูกลำไย

การเตรียมพื้นที่ปลูก

1. การเลือกพื้นที่ ลำไยเป็นพืชที่เจริญเติบโตในดินแทบทุกชนิด แม้กระทั่งดิน ฤกรัง แต่ดินปลูกที่ให้ลำไยมีการเจริญเติบโตได้ดี คือดินร่วนปนทรายและดินตะกอน ซึ่งเกิดจาก ตะกอนดินกรวด หิน ดิน ทราย อินทรีย์วัตถุที่น้ำพัดมาเกิดการทับถมของอินทรีย์วัตถุ สังกัดได้จาก ดันลำไยที่ปลูกตามที่ราบลุ่มริมแม่น้ำปิง น้ำได้ดินสูงในเขตจังหวัดลำพูน และเชียงใหม่ มีการ เจริญเติบโตและให้ผลผลิตดี ดินปลูกลำไยควรมีค่าความเป็นกรดของดิน (pH) อยู่ในช่วง 5.0-7.0 มีหน้าดินลึกกระบายน้ำดี ดังนั้นก่อนทำการปลูกลำไยควรศึกษาคุณสมบัติของดิน เช่น โครงสร้าง ของดิน เนื้อดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการธาตุอาหารลำไย อย่างมีประสิทธิภาพ

2. แหล่งน้ำ น้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อกาเจริญเติบโตของลำไย การผลิตลำไยเพื่อให้ได้คุณภาพต้องมีน้ำในปริมาณที่เพียงพอตลอดฤดูกาล นอกจากนี้ค้ทำการศึกษาคุณสมบัติของน้ำและวิธีการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพเหมาะสำหรับการผลิตลำไย

3. สภาพภูมิอากาศ ปัจจัยสภาพภูมิอากาศที่มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของลำไย ได้แก่

อุณหภูมิ โดยทั่วไปลำไยต้องการอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิที่สามารถเจริญเติบโตได้อยู่ระหว่าง 4-30 องศาเซลเซียส และต้องการอุณหภูมิต่ำ 10-22 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูหนาวเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม เพื่อสร้างตาดอก ซึ่งในปีที่มีอากาศเย็นระยะเวลานานโดยไม่มีอากาศอุ่นแทรก ลำไยจะออกดอกติดผลดี แต่ถ้ามีอุณหภูมิไม่ต่ำพอ ต้นลำไยจะออกดอกน้อยหรือไม่ออกดอก

แสง การเจริญเติบโตของลำไยจำเป็นต้องได้รับแสงอย่างเพียงพอ ดังนั้นการปลูกลำไยจึงควรปลูกในที่โล่ง ในสภาพพื้นที่ที่มีปริมาณแสงน้อยซึ่งอาจเกิดจากการบังแสงของเมฆหรือเกิดฝนตกติดต่อกันหลายวัน มักทำให้ต้นลำไยชะงักการเจริญเติบโต ส่วนในสภาพที่มีความเข้มแสงสูงมักเกิดปัญหาทำให้ผิวของผลลำไยเป็นสีน้ำตาลเข้มจำหน่ายได้ราคาตกต่ำ

ปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ แหล่งปลูกลำไยควรมีปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วงประมาณ 1000 – 200 มิลลิเมตรต่อปี และควรมีการกระจายของฝนประมาณ 100-150 วันต่อปีในแหล่งปลูกที่มีปริมาณฝนตกน้อย ควรจัดหาแหล่งน้ำและระบบชลประทานให้เพียงพอและเหมาะสม

ระดับความสูงของพื้นที่ ลำไยสามารถปลูกได้ดีในที่ราบลุ่มจนถึงพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 1000 เมตร

4. การตลาด ก่อนการเริ่มต้นสร้างสวนลำไยผู้ดำเนินการต้องมั่นใจว่าในพื้นที่นั้นมีตลาดรองรับผลผลิตทั้งในแปรรูปและผลสด พื้นที่ปลูกลำไยไม่ควรอยู่ห่างจากจุดรับซื้อมากเกินไป เพราะจะทำให้ต้นทุนในการขนส่งสูงทำให้ไม่สามารถแข่งขันได้ในระยะยาว

5. การคมนาคมขนส่ง การเลือกสร้างสวนลำไยในพื้นที่ที่มีความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและการจำหน่ายผลผลิต นอกจากจะช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเดินทางยังช่วยให้การขนส่งผลผลิตไปจำหน่ายยังแหล่งรับซื้อทำได้รวดเร็วมีการสูญเสียของผลผลิตน้อยลง

6. แรงงาน การปฏิบัติงานภายในสวนลำไยจำเป็นต้องมีแรงงานทั้งแรงงานประจำและแรงงานชั่วคราวต้องทำงานเร่งด่วนในบางช่วง เช่น ช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต การตัดแต่งกิ่ง เป็นต้น แหล่งปลูกลำไยที่มีแรงงานที่เพียงพอ และมีความชำนาญจะช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้มาก นอกจากนี้ควรมีการฝึกฝนแรงงานให้มีความรู้และทักษะเพื่อช่วยแบ่งเบาภาระให้กับเจ้าของสวน

7. การเลือกต้นพันธุ์ลำไย จากคำกล่าวที่ว่า “การเลือกไม้ผลพันธุ์ดีมีชัยไปกว่าครึ่ง” การสร้างสวนลำไยเพื่อให้ต้นลำไยมีให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ควรเลือกซื้อต้นลำไยจากแหล่งที่น่าเชื่อถือได้ มีการผลิตจากต้นพันธุ์ที่มีพ่อแม่สมบูรณ์ แข็งแรงสามารถตั้งตัวได้เร็วที่สำคัญควรควรได้จากต้นพันธุ์ที่มีประวัติการออกดอกติดผลสม่ำเสมอ ผลมีขนาดใหญ่ การคัดเลือกลำไยควรคำนึงถึงระบบรากที่แข็งแรง เช่น การปลูกต้นลำไยกิ่งเสียบหรือการเสริมรากกับต้นกิ่งคอนหลังปลูก (พาวิณ และคณะ, 2547)

8. การวางแผนสร้างสวนลำไย การวางแผนปลูกลำไยที่ดีย่อมส่งผลให้การจัดการสวนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สามารถนำเทคโนโลยีหรือเครื่องมือที่ทันสมัยมาปรับปรุงใช้ในการผลิตเพื่อให้ผลผลิตของลำไยมีคุณภาพและช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้ จึงควรพิจารณาในการวางแผนสร้างสวนลำไยมีดังนี้ (พาวิณ และคณะ, 2547)

ขนาดพื้นที่ การสร้างสวนลำไยเพื่อเป็นการค้ามักใช้พื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ควรมีการแบ่งพื้นที่ปลูกเป็นแปลงย่อยหลายแปลงแต่ละแปลงควรมีถนนกันเพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการจัดการด้านต่างๆ เช่น การให้น้ำและธาตุอาหาร การควบคุมป้องกันศัตรูลำไยหรือป้องกันไฟป่าในช่วงหน้าแล้ง เป็นต้น

ระยะปลูก การกำหนดระยะปลูกของลำไยเพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการปลูกควรมีการศึกษาข้อดีและข้อเสียของระยะปลูกต่างๆ ให้ละเอียดตลอดจนวิธีการจัดการหลังทำการปลูก เช่น การจัดแต่งกิ่งควบคุมทรงพุ่ม การใช้สารกระตุ้นการออกดอก เป็นต้น

ส่วนประกอบอื่นๆ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานและสภาพภูมิทัศน์ภายในสวนมีความสวยงาม การสร้างสวนลำไยควรมีส่วนประกอบอื่นๆ เช่น มีแหล่งน้ำที่พอเพียง แนวระบายน้ำและป้องกันน้ำขัง ถนนภายในสวน โรงเรือน โรงคัดบรรจุผลผลิตควรอยู่กลางพื้นที่สวน เพื่อให้สะดวกต่อการจัดการเป็นต้น

9. รูปแบบการปลูกลำไย รูปแบบการปลูกลำไยที่นิยมมี 3 แบบ คือ

1) การปลูกระยะห่าง เป็นวิธีที่นิยมมากตั้งแต่ในอดีตและปัจจุบัน การปลูกลำไยต้องการให้ต้นลำไยมีเจริญเติบโตขยายขนาดของทรงพุ่มเต็มที่ รูปแบบการปลูกมีทั้งสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยกำหนดให้ระยะห่างระหว่างแถวและระยะห่างระหว่างต้นเกิน 8 เมตร เช่น 8x8 10x10 12x12 8x10 และ 10x12 เมตร ต้นลำไยมักมีทรงพุ่มขนาดใหญ่ ปริมาณผลผลิตที่ต้นสูง แต่จำนวนต้นต่อไร่มีน้อยมักประสบปัญหาการจัดการและต้นลำไยโค่นล้มง่าย โดยเฉพาะเมื่อเกิดพายุลมแรง (พาวิณ และคณะ, 2547)

2) การปลูกระยะชิด เป็นการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด แต่การปลูกระยะชิดต้องมีการตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มและการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ กระตุ้นให้มี

การออกดอก การปลูกลำไยระยะชิดเป็นรูปแบบการปลูกที่ได้จำนวนต้นต่อไร่สูง ในประเทศไทยมีการสร้างสวนลำไยระยะชิดยังไม่แพร่หลาย อาจเนื่องมาจากมีบทเรียนจากการปลูกลำไยระยะชิดที่ไม่ประสบความสำเร็จในอดีต การควบคุมทรงพุ่มทำได้ยากเพราะต้นลำไยที่ตัดแต่งกิ่งมักออกดอกปีเว้นปี อย่างไรก็ตามภายหลังมีการค้นพบสารโพแทสเซียมคลอไรด์สามารถกระตุ้นการออกดอกของลำไยได้ แนวคิดเกี่ยวกับการปลูกลำไยระยะชิดจึงกลับมาอีกครั้ง ซึ่งรูปแบบการปลูกลำไยระยะชิดมีหลายแบบ ดังนี้ (พาวัน และคณะ, 2547)

2.1) การปลูกระยะชิดแบบแถวเดี่ยว เป็นรูปแบบการปลูกลำไยระบบการปลูกห่างแต่มีระยะปลูกที่แคบกว่า เช่น แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ระยะปลูก 4x4 5x5 เมตร หรือ แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ระยะปลูก 3x6 4x6 เมตร ซึ่งสามารถนำเครื่องจักรเข้าไปปฏิบัติงานในสวนได้สะดวกกว่าแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส

2.2) การปลูกระยะชิดแบบแถวคู่ เป็นระบบการปลูกที่กำหนดให้แถวอยู่ชิดกันหนึ่งคู่สลับกับแถวห่างเพื่อการปฏิบัติงานโดยเครื่องจักร เป็นระบบที่เพิ่มจำนวนต้นต่อไร่มากขึ้นและมีพื้นที่การให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น แต่ในลักษณะสภาพแวดล้อมที่อากาศร้อนชื้นอาจทำให้มีการระบาดของโรคและแมลงศัตรูลำไยมาก

2.3) การปลูกระยะชิดแบบกลุ่ม เป็นระบบการปลูกลำไยรวมกันให้เกิดเป็นกลุ่มโดยอาศัยเทคนิคการตัดแต่งกิ่งควบคุมทรงพุ่ม เป็นการเพิ่มพื้นที่ของการให้ผลผลิตลำไย)

3) ระบบคอนทัวร์หรือระบบแนวระดับ เป็นระบบการปลูกลำไยที่ช่วยป้องกันและลดอัตราการชะล้าง หรือการพังทลายของดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ปกติระบบการปลูกนี้จะให้เมื่อพื้นที่ปลูกมีความลาดชันเกิน 3 เปอร์เซ็นต์ หมายถึงในทุกระยะทาง 100 เมตร จะมีระดับความสูงขึ้นหรือต่ำลง 3 เมตรขึ้นไปต้องทำการปลูกตามแนวระดับ การเตรียมพื้นที่ปลูกต้องมีการทำระดับหรือขึ้นบันได ตามระดับความสูงของพื้นที่ซึ่งการปลูกแบบนี้มีความยุ่งยากต่อการปฏิบัติงานในสวนมากกว่าวิธีอื่น (พาวัน และคณะ, 2547)

10. ฤดูปลูก ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปลูกลำไย คือช่วงเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม ซึ่งเป็นช่วงเริ่มต้นฤดูฝน จะได้น้ำช่วงแรกเพื่อให้ลำไยตั้งตัวได้ในระยะแรก 3-4 เดือนก่อนเข้าสู่ช่วงฝนตกหนัก(สิงหาคม-กันยายน) และฝนจะทิ้งช่วงในเดือน ตุลาคม-มกราคม และเข้าสู่ฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์-เมษายน) ซึ่งจะต้องมีการจัดการน้ำที่ดี ในระยะปีที่ 1-2 ซึ่งถือว่าเป็นปีที่ลำไยตั้งตัวและจะรอดได้จำเป็นต้องไม่ให้ขาดน้ำในฤดูแล้ง และไม่ให้น้ำท่วมขังในฤดูฝนด้วย (พงษ์ศักดิ์ และคณะ, 2542)

11. การเตรียมพื้นที่ปลูกลำไย การสร้างลำไยของประเทศไทยส่วนมากมักมีการปลูกใน 2 ลักษณะพื้นที่ (พาวัน และคณะ, 2547) คือ

1) การสร้างสวนลำไยในสภาพที่ลุ่ม บางพื้นที่ของจังหวัดลำพูนและเชียงใหม่ มักมีการปลูกลำไยในที่ไ้ทำนามาก่อน ปัญหาหลักที่พบของการปลูกลำไยในที่ลุ่มคือ น้ำท่วมขัง โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน และมีระดับน้ำใต้ดินสูง หากมีการระบายน้ำไม่ดี ทำให้ดินลำไยชะงักการเจริญเติบโต การจัดการพื้นที่ปลูกลำไยที่เป็นที่ลุ่มคือ การยกสันร่องปลูกลำไย เป็นการสร้างสวนลำไยที่ต้องมีการลงทุนค่อนข้างสูง โดยทำการขุดร่องน้ำนำดินจากการขุดมาเสริมบนสันร่องเพื่อให้ระดับดินปลูกสูงขึ้น สันร่องที่ใช้ปลูกควรกว้างพอสำหรับการเจริญเติบโตของลำไย โดยทั่วไปสันร่องมีความกว้างประมาณ 6-8 เมตร และร่องน้ำกว้าง 1—2 เมตร ระบบการปลูกบนสันร่องนิยมปลูกเป็นลักษณะแถวเดี่ยวหรือแถวคู่ การปลูกลำไยบนสันร่องควรทำการตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สะดวกต่อการปฏิบัติงาน และลดปัญหาโรคและแมลงศัตรูลำไย การสร้างสวนลำไยระบบนี้ในระยะแรกของการปลูกต้นลำไยมีทรงพุ่มขนาดเล็กสามารถใช้พื้นที่ว่างบนสันร่องปลูกพืชอายุสั้น เช่น พืช ผัก หรือกระถุนถั่ว และยังทำให้ดินลำไยได้รับน้ำและปุ๋ยที่ให้พืชผักอยู่ตลอดเวลาทำให้ดินลำไยเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

2) การสร้างสวนลำไยในสภาพที่ดอน การเตรียมพื้นที่ปลูกลำไยในสภาพที่ดอนจะทำให้สะดวกกว่าในสภาพที่ลุ่ม ปัญหาส่วนมากที่มักพบในการปลูกลำไยในสภาพที่ดอน คือ การขาดน้ำ พื้นที่มีชั้นหินแข็งและปัญหาไฟป่า เป็นต้น ดังนั้นการเตรียมพื้นที่ปลูกการสภาพที่ดอน ควรสำรวจพื้นที่สร้างแหล่งน้ำสำหรับใช้ภายในสวน สภาพพื้นที่ปลูกลำไยมีชั้นหินแข็งควรใช้เครื่องจักรทำลายชั้นหินแข็งก่อนปลูก โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนอาจทำให้ลำไยชะงักการเจริญเติบโตหรือตายได้ การสร้างสวนลำไยในที่ดอนยังมีปัญหาลมพัดแรงทำให้ดินโคนล้มกิ่งหัก จึงควรปลูกแนวไม้บังลม เช่น ไม้และสน เป็นต้น และต้องมีการตัดแต่งกิ่งให้ดินลำไยมีทรงพุ่มเตี้ยช่วยลดปัญหาการโคนล้ม มีการใช้ไม้ไผ่ค้ำกิ่งน้อยลง นอกจากนี้การสร้างสวนลำไยในที่ดอนยังต้องทำแนวป้องกันไฟป่าในช่วงหน้าแล้ง หรืออาจสร้างถนนโดยรอบภายในสวนสามารถใช้เป็นแนวป้องกันความเสียหายจากไฟไหม้

12. การปลูกลำไย การปลูกลำไยเป็นวิธีการปฏิบัติที่ต้องอาศัยทักษะและความละเอียดอ่อน เพื่อให้ดินลำไยมีการเจริญเติบโตที่ดีและรอดตายสูง ขั้นตอนการปลูกลำไยมีดังนี้ (พาวิณ และคณะ, 2547)

1) การเตรียมดินพันธุ์ลำไยก่อนปลูก เพื่อให้กิ่งพันธุ์ลำไยสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมปลูกได้ดีก่อนปลูกประมาณ 1-2 สัปดาห์ ควรย้ายต้นพันธุ์ลำไยออกจากถุงภายนอกโรงเรือน มีการตัดแต่งกิ่งยอดอ่อนออกบ้าง เพื่อลดการคายน้ำกรณีที่ใช้ดินลำไยที่ขยายพันธุ์ด้วยวิธีเสียบกิ่ง ควรตรวจสอบการเชือดิดของรอยแผลให้สมบูรณ์และใช้มีดกรีดพลาสติกพันแผลออกก่อนนำไปปลูก

2) การเตรียมหลุมปลูกลำไย มีการปฏิบัติดังนี้

2.1) การวัดระยะตำแหน่งของหลุมปลูกลำไย เป็นการกำหนดตำแหน่งของหลุมปลูกลำไยตามที่กำหนดไว้ในแผนผังของพื้นที่ปลูกการวัดระยะเพื่อกำหนดตำแหน่งหลุมปลูกของลำไย ควรได้แนวแถวปลูกที่มองทุกด้านเป็นแนวเส้นตรงในทุกทิศ อุปกรณ์ที่จำเป็นในการวัดระยะตำแหน่งของหลุมปลูกลำไยเช่น เทปวัด ไม้หลักเล็งแนว ไม้หลักกำหนด จุด เชือก และอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ค้อน จอบ มีด การทำสวนในพื้นที่ขนาดใหญ่อาจใช้กล้องช่วยเล็งแนวทำให้การปฏิบัติงานเร็วขึ้น

2.2) การขุดหลุมปลูกลำไย ขนาดของหลุมปลูกพิจารณาได้จากสภาพโครงสร้างของดิน ถ้าในสภาพพื้นที่ที่มีโครงสร้างดินปลูกเป็นดินร่วน และมีความอุดมสมบูรณ์ ขนาดของหลุมปลูกอาจเล็กลงได้โดยปกติจะใช้ขนาด30X50เซนติเมตร การทำสวนลำไยในพื้นที่ขนาดใหญ่การขุดหลุม ปลูกต้องใช้แรงงานจำนวนมากทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายสูง การใช้แทรกเตอร์ติดสว่านเจาะดิน ทำการขุดหลุมจะช่วยให้ประหยัดเวลา แลแรงงานได้อย่างมาก แต่การใช้อุปกรณ์เหล่านี้ควรหลีกเลี่ยงในสภาพดินค่อนข้างชื้น

3) ขั้นตอนการขุดหลุมและปลูกต้นพันธุ์ลำไย

วิธีการปลูกลำไยที่ถูกต้องจะช่วยให้ต้นลำไยมีการเจริญเติบโตที่ดีและได้สวนลำไยที่มีความเป็นระเบียบสวยงาม ควรมีขั้นตอนดังนี้ (พาวิณ และคณะ, 2547)

3.1) วางไม้กำหนดตำแหน่งปลูก ก่อนขุดหลุมในตำแหน่งปลูกเพื่อป้องกันไม่ให้ตำแหน่งของต้นลำไยเคลื่อนไปจากตำแหน่งเดิมที่กำหนดไว้

3.2) ขุดหลุมแยกชั้นดินบนและดินล่างไว้ไม่ให้ปนกัน ในสภาพที่มีความชื้นสูงควรมีการตากหน้าดินทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ก่อนปลูกเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่อาศัยอยู่ในดิน

3.3) คลุกเคล้าปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายแล้วหรือปุ๋ยหมักกับดินชั้นบน อัตรา 1:1 หรือ 2:1 ใส่ลงไปบริเวณก้นหลุมปลูกต้นลำไยให้อยู่ในตำแหน่งต้นของไม้กำหนดตำแหน่งปลูก

3.4) กลบดินให้แน่นกระชับให้สูงกว่าระดับพื้นและให้รอยเชื่อมต่อต้นพันธุ์อยู่หัวผิวดินและรดน้ำให้ความชื้นหลังปลูก

4) การดูแลรักษาลำไยที่ปลูกใหม่

หลังการปลูกลำไยเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้าสภาพแวดล้อมปลูกไม่เหมาะสม โดยเฉพาะการปลูกลำไยในที่ดอนช่วงหน้าแล้งอาจทำให้ลำไยได้รับอันตรายจำเป็นต้อง มีการปฏิบัติเพื่อให้ต้นลำไยมีการเจริญเติบโตตามปกติ ควรมีการปฏิบัติดังนี้ (พาวิณ และคณะ, 2547)

4.1) การผูกหลักเพื่อป้องกันต้นไม้โยกคลอนจากลมหรือสัตว์เลื้อย ทำให้รากลำไยได้รับความเสียหาย

4.2) การปลูกลำไยที่ขยายพันธุ์โดยการเสียบกิ่ง ควรใช้ปลายมีดกรีด พลาสติกพัน แผลออกเพื่อป้องกันพลาสติกรัดลำต้นลำไย

4.3) คลุมโคนต้นลำไยด้วยเศษพืชในช่วงฤดูแล้ง เช่น ฟางข้าว หญ้าแห้ง เป็นต้น เพื่อลดการสูญเสียน้ำไปจากดินและควรราดสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทำลายรากลำไย เช่น ปลวก และ มด บักร่วมให้ต้นลำไยกรณีปลูกในพื้นที่มีแดดจัดสภาพอากาศร้อนเกินไปอาจเป็นอันตรายต่อต้นลำไยควรใช้วัสดุพราง เช่น ทางมะพร้าว ตาข่ายพรางแสง

4.4) ระยะแรกของการปลูกควรให้น้ำทุกวัน

สารโพแทสเซียมคลอเรต

การทำให้ลำไยออกดอกติดผลนอกฤดูนั้น ปัจจุบันสามารถทำได้ โดยใช้สารเคมีเป็นตัวช่วย ซึ่งสารที่นิยมใช้กันปัจจุบันนี้คือ โพแทสเซียมคลอเรต ($KClO_3$)

การใช้สารกลุ่มโพแทสเซียมคลอเรต ให้ลำไยออกดอกติดผลนั้น มีวิธีการที่ต้องปฏิบัติดังนี้

- การเตรียมต้นลำไยก่อนราดสาร ต้องทำความสะอาดบริเวณทรงพุ่ม กำจัดวัชพืช และกวาดเอาวัสดุคลุมดินออก ถ้าดินบริเวณโคนต้นแห้งเกินไปควรรดน้ำให้ชุ่มก่อนราดสาร 1 วัน

- สารโพแทสเซียมคลอเรตจะมีอันตรายมากขึ้นขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสาร อายุของต้นลำไย ขนาดทรงพุ่มและชนิดของเนื้อดิน การใช้สารควรใช้ในอัตราส่วนที่เหมาะสมดังนี้

ลำไยขนาดเล็ก อายุ 5 – 7 ปี ใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต 100 กรัม/ต้น

ลำไยขนาดกลาง อายุ 7 – 10 ปี ใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต 150 กรัม/ต้น

ลำไยขนาดเล็ก อายุ 10 ปีขึ้นไป ใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต 200 กรัม/ต้น

การใช้สารควรใช้ในรูปแบบสารละลายโดยผสมน้ำประมาณ 50 – 100 ลิตร รดให้ทั่วบริเวณทรงพุ่ม

1. การใช้ความชื้นภายหลังการราดสารโพแทสเซียมคลอเรต ควรรักษาดินให้ ชุ่มชื้นเสมอตลอด 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นควรให้น้ำเพิ่มขึ้นจนดินอิ่มตัว เรื่อยไปจนกระทั่งลำไยออกดอก ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 20 – 35 วัน

2. ระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ ควรทำก่อนฤดูกาลออกดอกตามปกติ คือ ไม่เกินเดือนพฤศจิกายน หรือหลังจากฤดูกาลปกติ ประมาณเดือนพฤษภาคมหรือมิถุนายน

สารโพแทสเซียมคลอไรด์มีข้อดีและข้อเสียคือ

ข้อดี

1. สามารถทำให้ลำไยออกดอกได้ภายใน 30 วัน หลังจาการราด

ข้อเสีย

1. เป็นสารไวไฟและวัตถุระเบิด ควรใช้สารอย่างระมัดระวัง
2. มีพิษกับสัตว์บางชนิดที่ชอบกินเกลือ เช่น วัว
3. มีพิษต่อมนุษย์ทำให้เกิดระคายเคืองต่อผิวหนัง ตา ระบบทางเดินอาหาร

ไต และอาจถึงชีวิตได้

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารคลอไรด์

โพแทสเซียมคลอไรด์ มีคุณสมบัติเป็นของแข็งถ้าอยู่ในรูปผลึกใสจะไม่มีสี เมื่อนำมาบดเป็นผงจะมีสีขาว คล้ายแป้งแต่ไม่ได้มีความมันวาว มีจุดหลอมเหลว 3.56 องศาเซลเซียส และโมเลกุลของโพแทสเซียมคลอไรด์ จะแตกตัวให้ก๊าซออกซิเจนที่อุณหภูมิสูงกว่า 400 องศาเซลเซียส โดยละลายได้ 73 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส (ชนะชัย, 2542) และละลายหมดในน้ำเดือด ปริมาตรเพียง 1.8 มิลลิเมตร สารนี้มีคุณสมบัติเป็นสารออกซิไดส์อย่างแรง เช่นกัน คือ เป็นสารที่ทำให้ออกซิเจนในปฏิกิริยาออกซิเดชัน จึงมีการนำมาใช้ทำพลู ไม้ขีดไฟ ขนวนจุลระเบิด สีขี้เถ้า การฟอกหนัง ตลอดจนสารฆ่าเชื้อโรค (พาวัน และคณะ, 2542 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) สำหรับประเทศเยอรมันได้ทดลองให้โพแทสเซียมคลอไรด์ต่อสัตว์ทดลองเมื่อรับประทานเข้าไป พบว่า ในหนูมีการคายครั้งหนึ่งเมื่อได้รับสาร 1,870 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และในกระต่ายมีการคายครั้งหนึ่ง เมื่อได้รับสารนี้ 2,000 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (ชนะชัย, 2542)

โซเดียมไฮโปคลอไรด์ มีลักษณะเป็นน้ำมีกลิ่นฉุน เป็นองค์ประกอบของน้ำยาซักผ้าขาว มีการใช้ในการฟอกฆ่าเชื้อโรคเนื้อเยื่อพืชต่าง ๆ และเป็นสารออกซิไดส์เช่นกัน

โซเดียมคลอไรด์มีลักษณะเป็นผงสีขาวใสคล้ายเม็ดน้ำตาลทรายมีรสเค็ม มีคุณสมบัติในการดูดซับความชื้นในอากาศได้ดี ในอดีตมีการใช้เป็นสารกำจัดวัชพืชปัจจุบันประเทศไทยห้ามการใช้สารนี้อยู่

การใช้ประโยชน์จากคลอเรต

โซเดียมคลอเรต (NaClO_3) ถูกค้นพบว่ามีพิษต่อพืชและใช้เป็นสารกำจัดวัชพืชได้มาตั้งแต่ช่วง ค.ศ. 1915 – 1925. ต่อมาในปี 1927 มีการผลิตโซเดียมคลอเรตเพื่อใช้ในการกำจัดวัชพืชในสหรัฐอเมริกา (Thomson, 1992 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) โซเดียมคลอเรตเป็นสารป้องกันกำจัดวัชพืชประเภท soil sterilant และ non-selective ซึ่งต้องใช้เป็นปริมาณมากจึงกำจัดวัชพืชได้ คือใช้ระหว่าง 80–220 กก./ไร่ และควบคุมวัชพืชได้นาน 6–12 เดือน ส่วนใหญ่นิยมใช้กำจัดวัชพืชยืนต้นในพื้นที่ที่ไม่เป็นพื้นที่เกษตร เพื่อให้พื้นที่ปราศจากวัชพืชโดยสิ้นเชิงเป็นระยะยาว (Klingman, 1961 และ Crafts and Robbins, 1962 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ความนิยมโซเดียมคลอเรตเป็นสารกำจัดวัชพืชมีมากในช่วงปี ค.ศ.1930 – 1950 หลังจากนั้นก็ลดความนิยมลงมาก เนื่องจากความไม่มีประสิทธิภาพในดินที่อุดมสมบูรณ์สูงและ การที่มีคุณสมบัติเป็นสารช่วยติดไฟ แต่ก็ยังมีการใช้โซเดียมคลอเรตเป็นสารทำให้ใบพืชร่วงหรือเหี่ยว (defoliant) ก่อนเก็บเกี่ยวข้าวและฝ้ายในรัฐแคลิฟอร์เนีย ด้วยอัตรา 0.45 – 1.6 กก./ไร่ (Thomson, 1992 และ Crafts and Robbins, 1962 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543)

มีการค้นพบว่าเมื่อใช้สาร โพแทสเซียมคลอเรตและโซเดียมคลอเรตด้วยอัตราเหมาะสม โดยการโรยสารที่โคนต้นแล้วรดน้ำตามหรือผสมน้ำรดโคนต้น สามารถกระตุ้นให้ลำไยการออกดอกนอกฤดู พาวิน และคณะ (2542 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ได้ทดลองในเดือนพฤศจิกายน 2542 พบว่าอัตราการใช้โพแทสเซียมคลอเรตที่เหมาะสมสำหรับการกระตุ้นให้ลำไยพันธุ์ดอให้ออกดอกคือ 10 กรัม/ม² ของพื้นที่ทรงพุ่ม โดยทำให้ดอกออกได้เร็วที่สุดภายใน 17 วัน จึงได้กำหนดอัตรานี้เป็นอัตราแนะนำ Manochai et al. (2001 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) รายงานว่าการให้สารโพแทสเซียมคลอเรตในฤดูหนาวและในฤดูร้อนออกดอกได้มากกว่าการให้สารในฤดูฝน ซึ่งน่าจะมีสาเหตุหนึ่งจาก ชะล้างของน้ำฝน (สมชาย และคณะ, 2543)

ความเป็นพิษของคลอเรต

โซเดียมคลอเรตสามารถฆ่าต้นพืชทุกชนิดยกเว้น moss โดยการทำลาย phloem เพิ่มอัตราการหายใจทำให้อาหารสำรองของพืชหมดไป และลดกิจกรรมของสาร catalyses. นอกจากนี้โซเดียมคลอเรตยังป้องกันการงอกของเมล็ดพืชได้ด้วย (Klingman, 1961 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) คลอเรตถูกดูดซึมเข้าในต้นพืชได้ทั้งจากทางรากและใบ เมื่อมีคลอเรตอยู่ด้วยพืชจะดูดกินคลอเรตไปพร้อมๆ กับ NO_3^- (Deane-Drummond and Grass, 1982 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) เอนไซม์ nitrate reductase ในเซลล์พืชส่วนใหญ่สามารถย่อยสลาย ClO_2^- นี้เองที่เป็นพิษต่อเซลล์พืชที่ทดสอบ (LaBrie, Wilkinson and Crowford, 1991) Hofstra (1977 อ้างโดย สมชาย และคณะ,

2543) เชื่อว่า ClO_2^- ที่ได้จากการทำงานของ nitrate reductase นี้ยับยั้งการทำงาน (inactivate) เอนไซม์ nitrate reductase ด้วยกลไกที่ยังไม่ทราบแน่ชัด คลอเรตจึงไม่เป็นพิษต่อเซลล์พืชในทันทีที่เซลล์สัมผัสกับคลอเรตแต่จะค่อย ๆ เป็นพิษในเวลาต่อมา Solomonson and Vennesland (1972 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) เชื่อว่าความเป็นพิษเกิดจากการที่ ClO_2^- ออกซิไดซ์ nitrate reductase โดยตรง เนื่องจาก ClO_2^- เป็น strong oxidant กว่า ClO_3^- การที่ nitrate reductase สามารถรีดิวซ์ ClO_3^- ให้เป็น ClO_2^- ได้ เหมือนกับที่รีดิวซ์ NO_3^- ให้เป็น NO_2^- ทั้ง ClO_3^- และ NO_3^- จึงต่างเป็น competitive inhibitor ของกันและกัน (Solomonson and Vennesland, 1972 และ Nakagawa and Yamashita, 1986 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ความเป็นพิษของ ClO_3^- จึงขึ้นอยู่กับปริมาณ NO_3^- ที่เซลล์หรือพืชได้รับพร้อมๆ กับ ClO_3^-

การมี NO_3^- ในดินมากทำให้ความเป็นพิษของไฮดรอกซิลคลอเรตลดลง (Crafts, 1933 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ดัน Arabidopsis ที่ปลูกในสารละลายที่มี NO_3^- เข้มข้น 5 mM เมื่อได้รับ ClO_3^- เข้มข้น 2 mM จะแสดงอาการใบเหลืองภายใน 4 – 5 วันและตายอย่างรวดเร็วในเวลาต่อมา แต่พืชชนิดเดียวกันที่ปลูกในสารละลายที่มีแต่เพียง NH_4^+ จะแสดงอาการได้รับพิษของ ClO_3^- ไวขึ้น 100 เท่า คือแสดงอาการเหมือนที่กล่าวมาข้างต้นเมื่อมี ClO_3^- เพียง 0.02 mM (Steingrover and Feenstra, 1981 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) จากรายงานดังกล่าวทำให้น่าจะเชื่อได้ว่าการที่ต้นลำไยที่เคยได้รับคลอเรตมักจะตายง่ายขึ้นเมื่อฝนตกหนักหรือเมื่อมีน้ำท่วม นั่นสาเหตุหลักน่าจะเนื่องจาก เมื่อดินมีน้ำขังและ เกิดกระบวนการ denitrification ทำให้ไนเตรตหมดไปจากดิน ต้นลำไยจึงไวต่อความเป็นพิษของคลอเรตมากขึ้น นอกเหนือจากการที่รากบางส่วนถูกทำลายและอ่อนแอลง ตามที่เชื่อกันทั่วไป นอกจากนี้ความเป็นพิษของ ClO_3^- ต่อพืชยังลดลงในดินที่เป็นด่าง (Hurd-Karrer, 1941 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543)

Minotti et al. (1969 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ศึกษาเกี่ยวกับต้นกล้าของข้าวสาลีที่ขาดไนโตรเจน (nitrogen starved) พบว่า NH_4^+ ชัดขวางการดูดกลืน NO_3^- ทำนองเดียวกัน Dortch and Conway (1984), Blasco and Conway (1982) และ Cresswell and Syrett (1979 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ก็พบว่าการมี NH_4^+ อยู่ในน้ำทำให้แฟลงค์คอนพืชดูดกลืน NO_3^- ได้น้อยลง เนื่องจาก ClO_3^- มีพฤติกรรมเหมือน NO_3^- (nitrate analogue) จึงมีเหตุผลที่น่าเชื่อว่า NH_4^+ จะชัดเจนขวางการดูดกลืน ClO_3^- ของพืชด้วย ผลการทดลองเบื้องต้นของ Couture and Roussel (unpublished results) แสดงให้เห็นว่า NH_4^+ ลดความเป็นพิษของ ClO_3^- ต่อแฟลงค์คอนพืช ดังนั้นการมีไนโตรเจนในดินมากทั้งในรูป NO_3^- และ NH_4^+ ต่างมีผลลดความเป็นพิษของคลอเรต

มีรายงานว่าแสงมีผลให้ความเป็นพิษของคลอเรตต่อต้นข้าวสาลีและถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น (Liljestrom and Aberg, 1966 และ Harper, 1981 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ซึ่งยังเป็นที่

แน่ชัดว่าความเป็นพิษที่รุนแรงขึ้นนี้เนื่องจากแสงเป็นแหล่งพลังงานที่มีผลให้กิจกรรมของ nitrate reductase เพิ่มขึ้น (Nicholas et. al., 1976) หรือเป็นผลโดยตรงจากปฏิกิริยา photochemical ของ ClO_3^- และ ClO_2^-

Crafts (1935 และ 1939 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ได้ศึกษาความเป็นพิษของโซเดียมคลอไรด์ในดิน 4 และ 80 ชนิดของรัฐแคลิฟอร์เนีย โดยทำการทดลองในกระถางและใช้บาร์เลย์และโอ๊ตเป็นพืชทดลอง. พบว่าเนื้อดินไม่มีผลต่อความเป็นพิษของโซเดียมคลอไรด์ ขณะที่ความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีผลต่อความเป็นพิษของโซเดียมคลอไรด์อย่างเด่นชัด. เมื่อปลูกบาร์เลย์และโอ๊ตในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ น้ำหนักแห้งของต้นพืชลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจนเมื่อดินมีโซเดียมคลอไรด์ผสมอยู่เพียง 5 มก./กก. ขึ้นไป. แต่ในดินที่มีความสมบูรณ์สูง น้ำหนักแห้งของต้นพืชจะลดลงอย่างชัดเจนเมื่อดินมีโซเดียมคลอไรด์ผสมอยู่ 40 มก./กก. ขึ้นไป

Karki et al. (1973 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ศึกษาผลกระทบของโซเดียมคลอไรด์ต่อการหายใจ กิจกรรมของเอนไซม์ และปริมาณของจุลินทรีย์ดิน โดยใส่โซเดียมคลอไรด์ลงในไร่ที่เป็นดินร่วนปนทราย ด้วยอัตรา 24 กก./ไร่ จากนั้นได้เก็บตัวอย่างดินจากระดับความลึก 0–20 ซม. เมื่อวันที่ 5, 27 และ 150 หลังจากการใส่โซเดียมคลอไรด์มาศึกษากิจกรรมต่าง ๆ ของจุลินทรีย์ดิน พบว่าการใส่โซเดียมคลอไรด์ไม่ทำให้จำนวนเซลล์ของ actinomycetes, cellulolytic, ammonifying, denitrifying bacteria และ total microflora ลดลง แต่มีผลกระทบต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน ได้แก่ การหายใจและการทำงานของเอนไซม์ dehydrogenase ลดลงในตัวอย่างดินที่เก็บเมื่อ 5 และ 27 วัน ส่วนในตัวอย่างที่เก็บเมื่อ 150 วัน กิจกรรมของจุลินทรีย์ดินก็กลับเป็นปกติ

จุลินทรีย์และสาหร่ายในน้ำ และปลาต่างชนิดกันไวต่อความเป็นพิษของคลอไรด์ที่ความเข้มข้นแตกต่างกันอย่างมาก Van Wijk and Hutchinson (1995 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ตรวจเอกสารพบว่าความเข้มข้นของคลอไรด์ที่เป็นพิษต่อจุลินทรีย์ในน้ำแตกต่างกันตั้งแต่ 0.1 ถึง 43,137 มก./ลิตร ต่อสาหร่ายในน้ำตั้งแต่ 0.1 ถึง 3,137 มก./ลิตร และสำหรับปลาตั้งแต่ 35 ถึง 18,824 มก./ลิตร

สำหรับความเป็นพิษต่อสัตว์พบว่า ClO_3^- และ ClO_2^- ทำให้เกิด hemolytic anemia ในสัตว์ทดลอง (Condie, 1986 และ Daniel, et al., 1990 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) EPA ของสหรัฐอเมริกาแนะนำว่าในน้ำดื่มควรมี chlorine dioxide, chlorite และ chlorate การปนเปื้อนรวมกันไม่เกิน 1 มก./ลิตร (Gonee and Voudrias, 1994 อ้างโดย สมชาย, 2543)

การเคลื่อนที่และผลตกค้างของคลอเรตในดิน

ข้อดีของโซเดียมคลอเรตที่สามารถกำจัดวัชพืชที่มีระบบรากลึกได้ดี เป็นผลมาจากการเคลื่อนที่ของคลอเรตไปกับน้ำได้ดีเมื่อถูกน้ำชะ. แต่การกระจายของคลอเรตที่ถูกน้ำชะเท่ากันแตกต่างระหว่างดินชนิดต่าง ๆ โดยดินที่อุ้มน้ำได้มากทำให้คลอเรตแพร่ลงในดินได้ลึกน้อยกว่าดินที่อุ้มน้ำได้น้อย (Craft, 1935 อ้างโดย สมชาย และ คณะ, 25443) จากการศึกษา (ในดินเขตอบอุ่น) ไม่พบว่าคลอเรตจะถูกตรึง (fixed) โดย soil colloids ในดิน (Crafts and Rosenfels, 1962 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) เช่นเดียวกันกับการศึกษาของ สมชาย และคณะ (2543) ก็พบว่าคลอเรตไม่ถูกตรึงในดินเลยแม้แต่ิน้อย

โซเดียมคลอเรตที่ถูกใส่ลงในดินเพื่อใช้เป็นสารป้องกันกำจัดวัชพืช คงฤทธิ์ป้องกันวัชพืชได้นานระหว่าง 6 เดือนถึง 5 ปีขึ้นอยู่กับ อัตราการใส่ชนิดความอุดมสมบูรณ์ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ความชื้นในดิน และภูมิอากาศ (Thomson, 1992 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ในดินร่วมในฤดูร้อนของภูมิอากาศแบบอบอุ่นที่มีฝนตกเพียงพอให้ดินชื้นตลอดเวลา แต่ก็ไม่มากเกินไปที่จะทำให้โซเดียมคลอเรตถูกชะล้างไปจากรากพืช การใช้โซเดียมคลอเรตอัตรา 82 – 218 กก./ไร่ คงฤทธิ์ป้องกันวัชพืชได้นาน 6 – 12 เดือน แต่ในเขตแห้งแล้งโซเดียมคลอเรตอาจคงความเป็นพิษได้นานถึง 5 ปี หรือมากกว่า ในเขตชื้นทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา (Humid Southeastern States of USA) ความเป็นพิษโซเดียมคลอเรตจะหมดไปในเวลา 6 เดือนในดินทราย และใน 12 เดือนในดินเหนียว โซเดียมคลอเรตสลายตัวได้เร็วในดินที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 21°C (Klingman, 1961 อ้างโดย สมชาย, 2543)

จุลินทรีย์ย่อยสลายคลอเรต

การสลายตัวของ chlorate ในดินเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินเท่านั้น ไม่มีปฏิกิริยาโดยตรงระหว่างสาร chlorate กับสารประกอบในดินที่จะทำให้ chlorate สลายตัวเกิดขึ้นในสภาพอุณหภูมิและความดันปกติ (สมชาย และคณะ, 2543) แม้สารประกอบ perchlorate จะเป็น oxidant แต่ก็มีผลคงตัวมาก แต่ลำพังการปรากฏในระบบที่น้ำที่ขาดออกซิเจนอย่างยิ่ง (Eh ต่ำกว่า - 200mV) ก็ไม่เกิด abiotic perchlorate reduction (Bliven, 1996 อ้างโดยสมชาย และคณะ, 2543)

การย่อยสลาย chlorate ในดินโดยจุลินทรีย์เกิดได้ทั้งในสภาพมีออกซิเจน (aerobic condition) และขาดออกซิเจน (anaerobic condition) การย่อยสลายสภาพมีออกซิเจนเกิดโดย aerobic microorganisms ต่าง ๆ (รากพืช algae และ bacteria) ที่สามารถดูดกิน chlorate เข้าในเซลล์ได้พร้อม ๆ กับการดูดกิน nitrate แล้วทั้ง chlorate และ nitrate ถูกลดออกซิเจนโดยเอนไซม์ nitrate reductase ให้เป็น chlorite (ClO_2^-) และ nitrite (NO_2^-) ตามลำดับ (Herman and Frankenberger, 1998)

อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) Chlorite (ClO_2^-) ที่เกิดขึ้นนี้สามารถออกซิไดซ์องค์ประกอบของ เซลล์ได้โดยตรง (เป็นพิษต่อเซลล์) (Solomonson and Vennesland, 1972) แล้วสลายตัวไปเป็น Cl^- และ O_2 ในที่สุด สมชาย และคณะ (2543) พบว่า chlorite (ClO_2^-) สลายตัว 71.38% ทันทีที่สัมผัสกับ ดินที่อุดมภูมิและความดันปรกติ การสลายตัวของ chlorate โดย aerobic microorganisms ยังไม่เป็นที่ สนใจของนักวิชาการทั่วไปเหมือนจุลินทรีย์อีกกลุ่มที่เป็นพวก anaerobic และ facultative anaerobic

ในสหรัฐอเมริกามีการผลิตและใช้สารประกอบ chlorate และ perchlorate กันมาก ที่สำคัญที่สุดคือใช้สาร ammonium perchlorate เป็นเชื้อเพลิงของจรวด จนมีสาร chlorate และ perchlorate ปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ที่ก่อให้เกิดภาวะวิกฤตสำหรับประชากรประมาณ 12 ล้านคน (Logan, 1998 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) จึงมีความพยายามที่จะกำจัดสารทั้งสองออกจากแหล่งน้ำและ ควบคุมไม่ให้ปนเปื้อนเพิ่มเติม โดยใช้ Bio-reactors ที่อาศัยหลักการส่งเสริมให้จุลินทรีย์ anaerobic ที่สามารถย่อยสลาย chlorate และ perchlorate ให้มีกิจกรรมย่อยสลายที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Bliven, 1996 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) จุลินทรีย์ที่สามารถย่อยสลาย chlorate (Chlorate Respiring Microorganisms, CRM) หลายชนิดเป็นจุลินทรีย์ที่สามารถย่อยสลาย perchlorate (Perchlorate Respiring Microorganisms, PRM) ด้วย ในทางตรงกันข้าม PRM หลายชนิดก็เป็น CRM ด้วย

มีการตั้งข้อสังเกตว่าในธรรมชาติน่าจะมีจุลินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายคลอเรต ได้มาตั้งแต่ ค.ศ. 1928 จนกระทั่ง ค.ศ. 1954 จึงมีการยืนยันในธรรมชาติมีจุลินทรีย์ที่สามารถย่อย สลายคลอเรตได้ (Bryan and Rohlich, 1954 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) จุลินทรีย์ CRM มี กระจายอยู่ในสิ่งแวดล้อมทั่วไปอย่างกว้างขวาง (Bliven, 1996 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ทั้ง ในน้ำและดิน โดยเฉพาะในดินบน แม้จะไม่เคยปนเปื้อนด้วยคลอเรตมาก่อนก็ยังพบในอัตราค่า โดยทั่วไปเมื่อดินมีการปนเปื้อนด้วยคลอเรตมาก่อน จะพบ CRM และ PRM เป็นปริมาณมากขึ้น จึง อนุมานจากการศึกษาของพวกเขว่าในการกำจัดสาร chlorate และ perchlorate ที่ปนเปื้อนอยู่กับดินโดย การใช้ประโยชน์จาก CRM และ PRM นั้น อาจจะไม่จำเป็นต้องเติมเชื้อ CRM และ PRM จากภายนอก (Bioaugmentation) หากพื้นที่นั้น ๆ ได้ปนเปื้อนมาเป็นเวลาหนึ่งแล้ว (Wu et al., 2001 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543)

CRM และ PRM เป็นจุลินทรีย์พวก anaerobic ที่ใช้ chlorate และ perchlorate เป็น electron acceptor แต่ก็มีบางชนิดเป็น facultative anaerobic การสลายตัวของ ClO_4^- เป็น Cl^- และ O_2 เกิดเป็นขั้นตอนของการลดออกซิเจนดังนี้ $\text{ClO}_4^- \rightarrow \text{ClO}_3^- \rightarrow \text{ClO}_2^- \rightarrow \text{ClO}^- \rightarrow \text{ClO} + \text{O}_2$ โดยเอนไซม์ตัวเดียว คือ (per) chlorate reductase (van Ginkel et al., 1998 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) แม้ในธรรมชาติจะมี CRM และ PRM และมีการปนเปื้อนของ chlorate และ perchlorate กิจกรรม ย่อยสลายก็จะน้อยถ้ามีสารอาหารที่เป็นตัว electron donors น้อย (Logan, 1998) Wu et al. (2001)

ทดลองใช้ acetate, lactate, citric acid, polyacetate release compound (PRC) และกากน้ำตาล (molasses) เป็น electron donors พบว่า electron donors เหล่านี้กระตุ้นให้ PRM จากแหล่งน้ำ 2 แหล่ง คือ น้ำสะอาด (Creek water) และน้ำเสีย (raw waste water) มีกิจกรรมย่อยสลาย perchlorate ได้ใกล้เคียงกัน แต่แตกต่างกันมากสำหรับ PRM ที่มาจากดินที่ต่าง ๆ สำหรับ PRM ที่มาจากดิน citric acid เป็น electron donors ที่มีประสิทธิภาพของ CRM และ PRM ในการย่อยสลาย chlorate และ perchlorate ลดลง แต่ก็มี PRM ชนิดหนึ่ง คือ *Wolinella sucenogenes* ที่มีไนโตรเจนปรากฏในระบบไม่กระทบต่อการย่อยสลาย perchlorate (Wallace et al., 1996 อ้างโดย สมชาย, 2549)

การเปลี่ยนแปลงของคลอเรตและไนเตรตในดินที่มีน้ำขัง

เมื่อมีไนโตรเจนรูปใดก็ตามอยู่ในดินที่มีการถ่ายเทอากาศดี กระบวนการ nitrification จะเปลี่ยนไนโตรเจนนั้น ๆ ให้เป็น NO_3^- เสมอ เมื่อใส่คลอเรต (ClO_3^-) ลงในดินที่มีการถ่ายเทอากาศดีนี้ ในดินจึงมีทั้งไนเตรตและคลอเรตอยู่ด้วยกัน เมื่อมีน้ำขังในดิน รากพืชและ aerobic microorganisms จะใช้แก๊สออกซิเจนในการหายใจ (ใช้เป็น electron acceptor) จนหมด หลังจากนั้น anaerobic microorganisms ก็จะเติบโตและใช้สารประกอบและไอออนที่มีออกซิเจนอยู่ด้วยเป็น electron acceptor ทั้งไนเตรตและคลอเรตจึงเป็น electron acceptor ด้วยทั้งคู่ ระหว่างไนเตรตหรือคลอเรต ไอออนใดจะถูกใช้ก่อนขึ้นอยู่กับ pH และ redox potential ของดินเมื่อมีน้ำขัง ในดินที่เป็นกลางหรือค่อนข้างเป็นด่างเมื่อถูกน้ำขังไนเตรตจะถูกใช้ก่อน แต่ถ้าดินเป็นกรดคลอเรตจะถูกใช้ก่อน (เก็บความและตีความจาก Lindsay, 1979; McBride, 1994; Sparks, 1995; Weast, 1976; Yu, 1985 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2549) จากข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นไปได้ว่าเมื่อมีน้ำท่วมขัง หลังได้รับคลอเรตหรือคลอเรตยังคงค้างอยู่ในดิน ลำไยที่ปลูกในดินที่เป็นกลางมีโอกาสตายด้วยพิษคลอเรต มากกว่าในดินที่เป็นกรด (สมชาย, 2549)

การใช้โพแทสเซียมคลอเรตเพื่อชะลอการออกดอกของลำไย

ในปัจจุบันมีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตกันมากขึ้น โดยไม่เกรงกลัวต่อผลกระทบในภายหลังทั้งต่อต้นลำไย หรือต่อสภาพแวดล้อมแม้กระทั่งต่อผู้บริโภค ซึ่งชาวสวนลำไยจะพูดเป็นเสียงเดียวกันว่า ต้นลำไยตาย ดีกว่าคนตาย ซึ่งหมายความว่า ถ้าใส่สารแล้วออกดอกติดผลขายได้กำไรแล้วต้นลำไยตายก็ยังปลูกใหม่ได้ แต่ถ้าลำไยไม่ออกดอกติดผล ชาวสวนเองก็จะต้องจำนำ จำนองที่ดินหรือบางรายอาจจะกู้หนี้ยืมสินธนาคารมาทำให้ไม่มีเงินไปใช้หนี้ก็อยู่ไม่ได้เช่นกัน ข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวกับสารโพแทสเซียมคลอเรต ที่เกษตรกรชาวสวนลำไยควรรู้ ดังนี้

วิธีการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์กับลำไย

การใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์กับลำไยทำได้หลายวิธี เช่น

1. การให้สารทางดิน โดยวิธีการผสมน้ำราด
2. การให้สารโดยการฉีดเข้าทางกิ่ง ลำต้น
3. การให้สารโดยการฉีดพ่นทางใบ

การใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน

การใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน โดยทั่วไปเกษตรกรให้สารดินโดยการผสมน้ำราดและหว่านโดยตรงบริเวณทรงพุ่มซึ่งได้ผลเหมือนกันแล้วแต่จะสะดวกของแต่ละคนแต่จากการสังเกตพบว่าการผสมน้ำราดในช่วงที่มีฝนตกหนักมักไม่ค่อยประสบความสำเร็จในเรื่องการออกดอกเท่าใดนักซึ่งอาจเป็นเพราะว่าน้ำฝนชะล้างสารคลอไรด์ออกไปนอกทรงพุ่มหรือลงสู่ข้างล่างเกินกว่าที่รากจะยังลึกลงไปถึงแม้กระทั่งการหว่านแล้วรดน้ำตามประสบความสำเร็จได้ดีว่าในช่วงฤดูฝนอาจเป็นเพราะว่าสารค่อย ๆ ละลายหรือปลดปล่อยออกมาเรื่อย ๆ เท่าที่สังเกตพบว่าหลังฝนตกหนักประมาณ 2 สัปดาห์จะสังเกตเห็นสารยังอยู่เป็นก้อนเล็ก ๆ บางจุด

วิธีการเตรียมดินเพื่อราดสารทำได้ดังนี้คือ

1. หลักการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วควรมีการตัดแต่งกิ่งต้นลำไยให้ปุ๋ยและพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชช่วงแตกใบอ่อนโดยให้ต้นลำไยมีการแตกใบใหม่อย่างน้อย 1 – 2 ชุดขึ้นไป
2. ก่อนการราดสารความทำความสะอาดบริเวณทรงพุ่มโดยการกวาดเศษใบลำไยหรือหญ้าออกให้หมดแล้วปล่อยให้ดินแห้งประมาณ 1 สัปดาห์เพื่อให้ต้นลำไยดูดสารได้ดี (พาวิน และคณะ, 2548)
3. อัตราของสารที่ใช้โดยวัดจากทรงพุ่มจากงานทดลองของ พาวิน และคณะ (2541) พบว่าการให้สารอัตรา 8 กรัมต่อตารางเมตรสามารถทำให้ลำไยพันธุ์ดอออกดอกได้ 100% ส่วนพันธุ์สีชมพูให้สารอัตรา 1 กรัมต่อตารางเมตรก็ให้การออกดอกได้ 100% เช่นเดียวกัน (ดังตาราง 2)
4. ระยะใบที่ควรราดสารควรอยู่ในระยะใบแก่หรืออย่างต่ำต้องอยู่ในระยะ ใบเพสลาดขึ้นไป (พาวิน และคณะ, 2548)
5. หลังจากการราดสารวันแรกจนถึงการออกดอกจะใช้เวลาประมาณ 21-45 วัน (ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม) ต้องมีการให้น้ำพอชื้นอย่าให้แฉะอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ลำไยดูดสารขึ้นไปได้เป็นอย่างดีในช่วงที่ยังไม่ออกดอกไม่ควรใส่ปุ๋ยคอกเคี้ยวสดซึ่งมีเกษตรกรบางรายเอาปุ๋ยคอกและฟางคลุมในดินทันทีพบว่าลำไยไม่ค่อยออกดอกอาจเป็นเพราะว่าอินทรีย์วัตถุใหม่ ๆ ที่กำลังมี

การย่อยสลายจะปลดความเป็นพิษและประสิทธิภาพของคลอเรตลงอันมีผลให้ลำไยไม่ออกดอกได้ (สมชาย, 2544)

6. ควรใช้สารด้วยความระมัดระวังและตามอัตราที่กำหนดหากให้มากเกินไปอาจมีผลเสียหรือผลกระทบต่อดินได้

ตาราง 2 การใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตเมื่อเทียบกับทรงพุ่มต่าง ๆ

เส้นผ่าศูนย์กลาง (เมตร)	พื้นที่ทรงพุ่ม (ตารางเมตร)	อัตราความเข้มข้นของสาร (กรัม) ต่อดัน		
		4	8	16
4	12.56	50.24	100.48	200.96
5	19.63	78.52	157.00	314.00
6	28.26	113.04	226.08	452.16
7	38.47	153.88	307.72	615.44
8	50.24	200.96	401.92	803.84
9	63.59	254.36	508.66	1,017.36
10	78.50	314.00	628.00	1,256.00

ที่มา พาวิน และคณะ (2548)

ต้นทุนการผลิต รายได้ และจุดคุ้มทุน

ต้นทุนการผลิต

1. ต้นทุนคงที่

ต้นทุนคงที่เกี่ยวกับการเป็นเจ้าของปัจจัยการผลิตคงที่และเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ถึงแม้ไม่ได้ใช้ปัจจัยการผลิตเหล่านั้น เช่น ค่าเสื่อมราคา ค่าประกัน ภาษีสินทรัพย์และดอกเบี้ย บางกรณีค่าซ่อมแซมและค่าบำรุงรักษาจัดเป็นต้นทุนคงที่การใช้ปัจจัยการผลิตที่ทำให้การผลิตผลิตย่อมมีต้นทุนอื่นตามมาในระยะสั้นต้นทุนคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับการผลิตแต่ในระยะยาวสามารถปรับเปลี่ยนได้หรือไม่มีปัจจัยการผลิตคงที่ใดๆเป็นของตนเองต้นทุนคงที่จึงเกิดขึ้นเฉพาะในระยะสั้นและควบคุมให้เป็น 0 ได้ในระยะยาว (ธนรักษ์, 2553)

ต้นทุนคงที่ทั้งหมด (TFC) คือผลรวมของต้นทุนคงที่จำพวกค่าเสื่อมราคา ค่าประกันภัย ค่าซ่อมแซม ภาษีสินทรัพย์ ดอกเบี้ย

ค่าเสื่อมราคาหมายถึงจำนวนมูลค่าที่สูญเสียไปในแต่ละปีอันเนื่องมาจากการใช้งานเสื่อมสภาพชำรุดอายุและเทคโนโลยีล้ำสมัยทำให้กำไรและมูลค่าสินทรัพย์แต่ละปีลดลงเนื่องจากเป็นรายจ่ายของธุรกิจฟาร์มธุรกิจฟาร์มลงทุนในเครื่องจักรและอาคารสิ่งก่อสร้างเพื่อหวังใช้ผลผลิตฟาร์มเปลี่ยนแปลงเป็นรายได้และกำไรเมื่อใช้ในกระบวนการผลิตนานขึ้นก็เกิดอาการเก่า เสื่อมสภาพ และมูลค่าลดลง (ชนรักษ์, 2553)

ค่าเสื่อมราคาทำหน้าที่ 2 ประการดังนี้

1. สะท้อนมูลค่าสูญเสียอันเนื่องมาจากการใช้งานในธุรกิจฟาร์ม เช่น นำค่าเสื่อมราคาไปหักออกจากรายได้ก่อนคำนวณภาษีเงินได้นิติบุคคล
2. กระจายต้นทุนเริ่มแรกออกไปตลอดอายุใช้งานตามกระบวนการจัดทำบัญชีเพราะใช้สร้างรายได้เป็นห้วงเวลาหลายปีไม่ควรหักราคาซื้อเต็มออกจากรายได้ในปีแรกที่ซื้อเข้ามา แต่ควรใช้ค่าเสื่อมราคาเป็นต้นทุนของธุรกิจฟาร์มสินทรัพย์ที่คำนวณค่าเสื่อมราคาต้องมียอด ครอบคลุม 3 ประการคือ

- 1) อายุใช้งานทั้งหมดเกิน 1 ปี
- 2) อายุใช้งานมีจำกัดที่ดินไม่ใช่สินทรัพย์เสื่อมสภาพเพราะใช้งานและให้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจได้ตลอดไป แต่สินทรัพย์ที่ใช้พัฒนาที่ดินมีค่าเสื่อมราคา เช่น ท่อระบายน้ำ ระบบชลประทาน (ชนรักษ์, 2553)

- 3) ใช้ในธุรกิจและเป็นรายจ่ายของธุรกิจการมีส่วนตัวไม่ใช่รายจ่าย ของธุรกิจ เช่น รถมอเตอร์ไซด์ รถยนต์หรือที่พักอาศัยส่วนตัว (ชนรักษ์, 2553)

ใช้ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในปัจจุบันคงที่ดอกเบี้ยของเงินลงทุนเป็น ส่วนหนึ่งของต้นทุนคงที่โดยไม่คำนึงว่ามาจากการกู้หรือไม่ดอกเบี้ยของสินทรัพย์เสื่อมสภาพคำนวณจากมูลค่าสินทรัพย์เฉลี่ยคูณอัตราดอกเบี้ย (ชนรักษ์, 2553)

2. ต้นทุนผันแปร

ผู้จัดการฟาร์มสามารถควบคุมต้นทุนผันแปรเวลาใดเวลาหนึ่งให้เพิ่มหรือลดได้เพราะต้นทุนผันแปรเพิ่มขึ้นตามปริมาณการผลิตและไม่เกิดขึ้นถ้าไม่ผลิต ปุ๋ยเมล็ดพันธุ์สารเคมีกำจัดแมลง น้ำมันเชื้อเพลิงและค่าดูแลสวนในระยะสั้นผู้จัดการฟาร์มต้องควบคุมรายจ่ายเหล่านี้ (ชนรักษ์, 2553)

ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (TVC) คำนวณจากการรวมต้นทุนผันแปร ทุกรายการ
โดยแต่ละรายการ = ปริมาณปัจจัยการผลิตที่ซื้อมา × ราคาปัจจัยการผลิตนั้น

รายได้

คือผลตอบแทนที่กิจการได้รับจากการขายสินค้าหรือบริการตามปกติของกิจการ
รวมทั้ง ผลตอบแทนอื่นๆ ที่ไม่ได้เกิดจากการดำเนินงานตามปกติ รายได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท
ดังนี้

1. รายได้จากการขาย (Sale revenue) หมายถึง รายได้ที่เกิดจากการขายสินค้า
หรือบริการอันเป็นรายได้จากการดำเนินงานตาม ปกติ เช่น กิจการซื้อขายสินค้ารายได้ของกิจการ
คือ รายได้จากการขายสินค้า ส่วนกิจการให้บริการ เช่น ซ่อมเครื่องไฟฟ้า รายได้ของกิจการ คือ
รายได้ค่าซ่อม

2. รายได้อื่น (Other incomes) หมายถึง รายได้ที่มีได้เกิดจากการดำเนินงาน
ตามปกติของกิจการซึ่งเป็นรายได้ที่ไม่ใช่ รายได้จากการขายสินค้าหรือบริการ (ธนรัชย์, 2553)

รายได้ = จำนวนผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม) × ราคาขายต่อกิโลกรัม (บาท)

จุดคุ้มทุน

นำข้อมูลจากงบประมาณกิจการมาวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของผลผลิตและ ราคา

1. ผลผลิตคุ้มทุนเป็นระดับผลผลิตที่ทำให้ $TR=TC$ ณ ระดับราคา ผลผลิตที่
คาดว่าจะได้รับหากสมการ

$$\text{ผลผลิตคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนทั้งหมด}}{\text{ราคาผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ}}$$

เป็นจำนวนผลผลิตขั้นต่ำที่จำเป็นต้องได้รับเพื่อให้มีรายได้มากพอที่จะจ่ายต้นทุน
ทั้งหมด ณ ราคาผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ (ธนรัชย์, 2553)

2. ราคาคุ้มทุน มีความหมายเช่นเดียวกับต้นทุนการผลิต เป็นราคาผลผลิต
ต่ำสุดที่จำเป็นต้องได้รับเพื่อให้รายได้ทั้งหมดครอบคลุมรายจ่ายทั้งหมดพอดี ณ ระดับผลผลิตที่
คาดว่าจะได้รับ หากสมการ (ธนรัชย์, 2553)

$$\text{ราคาคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนทั้งหมด}}{\text{ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ}}$$

เศรษฐกิจของลำไย

ต้นทุนการผลิตลำไยนั้น สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ต้นทุนแปรผัน และต้นทุนคงที่ โดยที่ต้นทุนแปรผันนั้นจะประกอบไปด้วยค่าแรง ค่าใช้จ่าย ค่าวัสดุทางการเกษตร และค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ส่วนต้นทุนคงที่จะประกอบด้วยค่าเช่าที่ดิน และค่าเสื่อมอุปกรณ์ ต้นทุนในการผลิตลำไย ส่วนใหญ่จะอยู่ในส่วนของต้นทุนแปรผัน ซึ่งจะอยู่ในส่วนของค่าแรง และค่าปุ๋ย ที่เข้ามามีส่วนช่วยในการบำรุงหรือเสริมสร้างให้ผลผลิตมีความสมบูรณ์มากที่สุดจากสถิติต้นทุนการผลิตลำไยในช่วงระยะเวลา 6 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน (2547-2553) ทั้งในส่วนของต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่มีแนวโน้มลดต่ำลง โดยจากการคำนวณต้นทุนรวมต่อไร่ ลดลงจากปี 2547 ที่ 11,091.59 บาท เป็น 7,763.58 บาทในปี 2552 และในปี 2553 นี้อยู่ที่ประมาณ 7,520.97 บาท ในขณะที่ผลตอบแทนสุทธิในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ยังคงมีความผันผวน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลกระทบด้านปัจจัย การผลิต อาทิ เช่น ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าแรง ค่าปุ๋ย เป็นต้น รวมทั้งกลไกราคา สินค้า และอุปสงค์ อุปทานในตลาด (สำนักวิจัยเศรษฐกิจเกษตร, ม.ป.ป.)

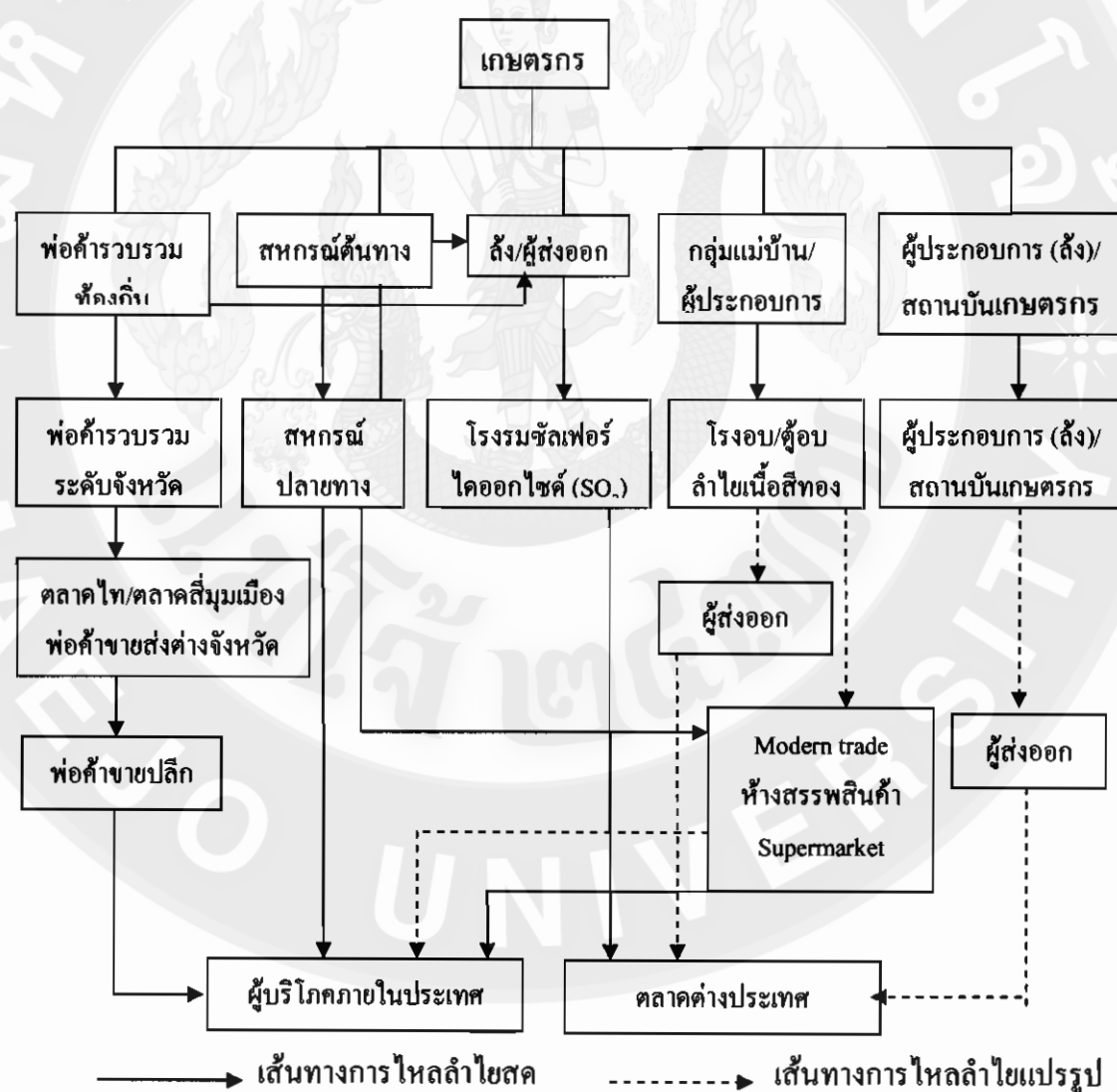
จากการประเมินผลผลิต คาดว่าผลผลิตลำไยตลอดทั้งปีมีปริมาณเป็น 547,075 ตัน ทั้งนี้ผลผลิตลำไยส่วนมากมาจาก 8 จังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ จ.เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย ลำปาง ตาก พะเยา แพร่ และน่าน ซึ่งมีปริมาณ 442,412 ตัน หรือคิดเป็นปริมาณ 80% ของผลผลิตทั้งหมด โดย จ.เชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย เป็นจังหวัดที่ให้ผลผลิตมากที่สุดเป็น 3 อันดับแรกที่มีปริมาณผลผลิต 178,861 ตัน, 149,045 ตัน และ 45,074 ตัน ตามลำดับ (สำนักวิจัยเศรษฐกิจเกษตร, ม.ป.ป.)

แหล่งผลิตที่สำคัญใน จ.เชียงใหม่ ได้แก่ อ.จอมทอง และอ.ดอยหล่อ ส่วน จ.ลำพูน แหล่งผลิตที่สำคัญได้แก่ อ.เวียงหนองล่อง อ.บ้านโฮ้ง และ อ.ป่าซาง สำหรับ จ.เชียงราย แหล่งผลิตที่สำคัญได้แก่ อ.แม่สาย ผลผลิตลำไยสามารถแปรรูปได้หลายแบบได้แก่ ลำไยอบแห้ง, ลำไยกระป๋อง, ลำไยกวน และ ฯลฯ ส่วนมากจะแปรรูปเป็นลำไยอบแห้ง รองลงมาเป็นลำไยกระป๋อง การแปรรูปลำไยอบแห้งมี 2 ประเภท คือ 1) ลำไยอบแห้งทั้งเปลือก (อัตราแปลงลำไยสด : ลำไยอบแห้งทั้งเปลือก = 3.33 : 1) 2) ลำไยอบแห้งเฉพาะเนื้อ (อัตราแปลงลำไยสด : ลำไยเนื้อสีทอง = 10 : 1) (คงรูปภาพ 2) พันธุ์ลำไยส่วนมากที่ใช้ปลูก คือ พันธุ์อีดอ ซึ่งคิดเป็น 90% ของพันธุ์ลำไยที่ปลูกทั้งหมด (สำนักวิจัยเศรษฐกิจเกษตร, ม.ป.ป.)

ปริมาณผลผลิตลำไยเพิ่มขึ้นทุกปี ข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรระบุว่า ปี 2540 ปริมาณผลผลิต 250,359 ตัน จนถึงปี 2543 มีปริมาณผลผลิต 358,400 ตัน ผลผลิตลำไยจะเข้าสู่กระบวนการแปรรูปเป็นลำไยอบแห้งร้อยละ 45 ลำไยสดส่งออกร้อยละ 33 ส่งโรงงานบรรจุกระป๋องร้อยละ 15 และใช้บริโภคในประเทศเพียงร้อยละ 7 (คงภาพ 2)

ตลาดส่งออกลำไยสดที่สำคัญ ๆ อยู่ที่ฮ่องกง มาเลเซีย อินโดนีเซีย แคนาดา และจีน ส่วนลำไยอบแห้งตลาดใหญ่จะอยู่ที่ประเทศจีนถึงร้อยละ 90 ของปริมาณลำไยอบแห้งทั้งหมด รองลงมาคือ สิงคโปร์ เกาหลีใต้ มาเลเซีย และแคนาดา ส่วนลำไยกระป๋องตลาดอยู่ที่ประเทศมาเลเซีย และสิงคโปร์เป็นหลัก บางส่วนส่งไปได้ไกลถึงสหรัฐอเมริกา และยุโรป

การขายลำไยบริโภคสดเป็นการขายทั้งส่งออก และบริโภคในประเทศซึ่งส่วนใหญ่จะต้องเป็นลำไยคัดเกรดดี 3 เกรดเท่านั้นคือเกรดทองกู่ (จัมโบ้) เกรดทอง (ใหญ่) และน้ำเงิน (กลาง) ทั้งนี้จะได้ราคาดีคุ้มกับค่าจ้างที่เกษตรกรต้องจ่ายเพื่อคัดเกรดลงตะกร้า ลำไยที่เหลืออีก 2 เกรด คือ แดง (เล็ก) และเขียว (ร่วง) จะนำมาขายในรูปลำไยตากเกรด หรือลำไยร่วง



ภาพ 2 การไหลของผลผลิตลำไย

ที่มา: สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (น.ป.ป.)

ตาราง 3 ราคาลำไยสดปี 2552 เกรด AA, A, B

ลำไยสด	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
AA	34.11	33.78	32.07	34.34	37.87	32.89
A	34.11	29.74	30.84	34.34	37.73	27.69
B	23.79	21.75	19.90	19.98	21.00	17.91

ที่มา: สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (ม.ป.ป.)

ตาราง 4 ราคาลำไยอบแห้งปี 2552 เกรด AA, A, B

ลำไยสด	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
AA	71.87	72.26	68.27	72.50	78.50	74.50
A	51.45	52.26	47.03	52.50	56.00	49.52
B	24.64	23.01	22.78	23.82	26.75	24.12

ที่มา: สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (ม.ป.ป.)

ตาราง 5 ราคาที่เกษตรกรขายได้และราคาส่งออก เอฟ.โอ.บี ปี 2548-2552

ปี	ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาท/กก.)				ราคาส่งออก เอฟ.โอ.บี (บาท/กก.)		
	ลำไยสด ชนิดดี	ลำไยสด ชนิดรอง	ลำไยสด ชนิดคละ	ลำไยสด	ลำไย อบแห้ง	ลำไย กระป๋อง	ลำไย แช่แข็ง
2548	17.89	12.56	11.30	16.44	29.10	35.18	45.99
2549	20.68	17.14	11.20	17.72	20.50	35.70	60.16
2550	20.18	16.06	10.08	15.18	17.89	36.19	59.48
2551	30.01	26.25	18.61	15.53	20.01	22.51	49.05
2552	29.31	26.84	17.63	15.36	18.44	15.61	59.40
อัตราร้อยละ	14.57	21.47	15.00	-2.64	-8.94	-18.83	3.12

ที่มา: สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (ม.ป.ป.)

ราคาเอฟ.โอ.บีหมายถึงราคาสินค้าที่ทำเรือต้นทางที่รวมต้นทุนเรือขนส่งสินค้าถึงท่าเรือหรือสถานที่สุดท้ายที่สินค้านั้นได้บรรทุกบนเรือเพื่อส่งออกไปต่างประเทศ

สถานการณ์ราคาลำไยในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา (2545/2546 – 2549/2550)

สถานการณ์ระดับโลก การผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การส่งออก ส่วนใหญ่จะส่งออกในรูปลำไยสดและลำไยอบแห้ง โดยปริมาณการส่งออกลำไยสด และผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 9.15 ผู้ผลิตและผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลก คือ ไทย

สถานการณ์ในประเทศ พื้นที่ให้ผลผลิต และผลผลิตเพิ่มขึ้น ส่วนผลผลิตต่อไร่ลดลงและการส่งออก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น มูลค่าส่งออกมีแนวโน้มลดลง สำหรับการใช้ภายในประเทศลดลง และราคาที่เกษตรกรขายได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนราคาส่งออกลำไยสด ลำไยอบแห้ง ลำไยกระป๋อง มีแนวโน้มลดลง ตลาดหลักของไทย ได้แก่ จีน อินโดนีเซีย และฮ่องกง

แนวโน้มการผลิตลำไย ปี 2551

แนวโน้มในประเทศ พื้นที่ให้ผลผลิต และผลผลิต คาดว่า จะเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 4.54 และการส่งออกลำไยสดและผลิตภัณฑ์ คาดว่า จะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 6.7 เนื่องจากผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีการขยาย การส่งออกจากตลาดเดิม ได้แก่ จีนและอินโดนีเซียรวมทั้งมีการส่งออกไปยังตลาดใหม่ ได้แก่ อินเดีย และตะวันออกกลาง ส่วนความต้องการบริโภคคาดว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และราคาลำไยสดและลำไยอบแห้งที่เกษตรกรขายได้ คาดว่า น่าจะใกล้เคียงกับปี 2550 และราคาส่งออกลำไยสดและผลิตภัณฑ์จะมีแนวโน้มลดลงหากเงินบาทยังคงแข็งค่าอย่างต่อเนื่อง

ผลกระทบทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในด้านราคาน้ำมันดีเซลที่เพิ่มสูงขึ้นและการแข็งค่าเงินบาทที่แข็งค่าขึ้นอย่างต่อเนื่องจะส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกลำไยโดยตรง เนื่องจากทำให้ต้นทุนการผลิตลำไยเพิ่มสูงขึ้นและยังทำให้ราคาที่เกษตรกรขายได้และราคาส่งออกลำไยลดลง ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับเกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนที่ลดลงทำให้ได้รับผลกระทบเป็นอย่างมาก (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ม.ป.ป.)

ด้านการตลาดที่สำคัญของลำไยนอกฤดูได้แก่ประเทศจีน โดยตลาดส่วนใหญ่จะส่งออกจีนเป็นหลัก เนื่องจากหากลำไยมีผลผลิตในช่วงเดือนธันวาคม – กุมภาพันธ์ ซึ่งจะอยู่ในช่วงเทศกาลคริสต์มาส ช่วงตรุษจีนหรือวันชาติจีนจะทำให้ได้ราคาสูงขึ้นเนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น ตรงกับเทศกาลสำคัญ ๆ ของคนจีน ซึ่งมีความเชื่อว่าลำไยเป็นผลไม้มงคลเหมาะสำหรับการมอบให้เป็นของขวัญของฝาก และยังเป็นช่วงที่อยู่ในฤดูหนาวทำให้ลำไยสามารถเก็บได้นาน ผลผลิตไม่เปลี่ยนสีซึ่งหากลำไยมีผลผลิตในฤดูอย่างช่วงเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงหน้าร้อนจะทำให้ผลเปลี่ยนสีและไม่สวยงามราคาตก ซึ่งหากจะลดความเสี่ยงของการผลิตลำไยนอกฤดูลงเกษตรกรชาวสวนต้องมีความแม่นยำในช่วงเวลาการผลิตดังกล่าว โดยผลผลิตที่ได้ในนอกฤดูกาลนี้ยังมีราคาสูงถึงกิโลกรัมละ 40 บาท ซึ่งหากเกษตรกรผลิตสินค้ามีคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับก็จะมีผลต่อการสั่งซื้อใน

ปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อีกทั้งประเทศจีนยังไม่มีกำหนดโควตารับซื้อ การปลูกลำไยนอกฤดู นอกจากจะลดปริมาณการกระจุกตัวในช่วงเดือน กค. – สค. แล้ว ยังได้ราคาสูงกว่าการกระจายผลผลิตให้ตรงกับความต้องการของตลาด โดยเฉพาะจีนที่มีความต้องการในเทศกาลไหว้พระจันทร์และสารทจีน ปลายเดือนสิงหาคม เทศกาลวันชาติ 1 – 10 ตุลาคม เทศกาลตรุษจีน กุมภาพันธ์ แต่เกษตรกรต้องเก็บเกี่ยวผลผลิตและจำหน่ายให้แก่ผู้ส่งออกก่อนช่วงเทศกาลประมาณ 10 – 15 วัน จึงจะได้ราคาดี นอกจากนี้การผลิตลำไยนอกฤดูยังลดปัญหาขาดแคลนแรงงานรวมทั้งได้เปรียบประเทศคู่แข่ง เช่นจีนที่แม้มีพื้นที่ผลิต 2.7 ล้านไร่แต่สภาพไม่อำนวยที่มีช่วงหน้าหนาวอากาศหนาวจัดและนาน ประกอบกับฝนตกชุกเดือนมีนาคม – เมษายนจึงไม่สามารถควบคุมการออกดอกได้ (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ม.ป.ป.)

ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตลำไย

จากสถิติต้นทุนการผลิตลำไยในช่วงระยะเวลา 6 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน (2547-2553) ทั้งในส่วนของต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่มีแนวโน้มลดต่ำลง โดยจากการคำนวณต้นทุนรวมต่อไร่ ลดลงจากปี 2547 ที่ 11,091.59 บาท เป็น 7,763.58 บาทในปี 2552 และในปี 2553 นี้อยู่ที่ประมาณ 7,520.97 บาท ในขณะที่ผลตอบแทนสุทธิในช่วงระยะเวลาดังกล่าวยังคงมีความผันผวน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลกระทบด้านปัจจัย การผลิต อาทิเช่น ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าแรง ค่าปุ๋ย เป็นต้น รวมทั้งกลไกราคา สินค้า และอุปสงค์ อุปทานในตลาด (ดังตาราง 6)

ตาราง 6 ต้นทุนการผลิตลำไย

รายละเอียด	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554
1. ต้นทุนผันแปร	8,837.67	8,739.83	4,276.99	4,781.49	5,608.39	5,761.53	5,536.55	5,675
2. ต้นทุนคงที่	2,253.93	2,468.50	1,573.93	1,585.71	1,726.59	2,002.05	1,984.42	1,972.38
3. ต้นทุนรวมต่อไร่	11,091.59	5,852.92	5,852.92	6,367.20	7,334.98	7,763.58	7,520.97	7,648.34
4. ต้นทุนรวมต่อ กิโลกรัม	12.63	10.80	10.80	12.06	16.37	12.56	13.93	11.93
5. ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	10.02	11.30	11.20	10.08	18.61	12.84	31.79	
6. ผลตอบแทน สุทธิต่อไร่	-2,294.03	-1,411.23	217.48	-1,044.96	1,002.30	171.54	9,645.63	
7. ผลตอบแทน สุทธิ (บาท/กก.)	-2.61	-1.63	0.40	-1.98	2.24	0.28	17.86	

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร (2554)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมชาย (2542) พบว่าโพแทสเซียมคลอเรตเข้มข้น 1,000 มก./กก. ไม่ทำให้ดินปลดเชื้อ และไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการ ammonification และกระบวนการ nitrification ช่วงการเปลี่ยนแปลงของ NH_4^+ เป็น NO_2^- แต่ความเข้มข้น 50 มก./กก. มีผลให้กระบวนการ nitrification ช่วงการเปลี่ยนแปลงของ NO_2^- เป็น NO_3^- ลดลง 18–38% โพแทสเซียมคลอเรตเข้มข้น 40–60 มก./กก. เป็นความเข้มข้นสูงที่สุดของการปนเปื้อนคลอเรตที่ไส้เดือนมีชีวิตรอยู่ได้เกิน 1 เดือน ดังนั้นระดับวิกฤติของคลอเรตที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในดินน่าจะอยู่ที่ประมาณ 50 มก./กก. จากการติดตามผลตกค้างและการปนเปื้อนคลอเรตในดิน น้ำใต้ดิน และน้ำผิวดินในสวนลำไยของเกษตรกร 25 สวนเป็นเวลา 18 เดือน พบว่ามีคลอเรตตกค้างในดินตรงแนวที่มีการใส่คลอเรตโดยตรง เมื่อ 2–3 วัน หลังใส่เป็นความเข้มข้นมากถึง 200–500 มก. KClO_3 /กก.ดิน ภายใต้การจัดการของเกษตรกรทั่วไปความเข้มข้นนี้ลดลงเหลือระหว่าง 40–100 มก./กก. ภายในเวลา 55–150 วัน การศึกษาการกระจายด้านข้างของคลอเรต พบว่าคลอเรตกระจายด้านข้างเพียงเล็กน้อย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการใช้คลอเรตในสวนลำไยมีผลตกค้างระยะสั้นในช่วงเวลาดังกล่าวจำกัดอยู่ในแนวรากคลอเรตโดยตรง เมื่อเวลาผ่านไปคลอเรตเหลือตกค้างในดินไม่เกิน 35 มก./กก. ภายใน 75–360 วันในดินที่มีความสมบูรณ์ต่ำ และเหลือไม่เกิน 15 มก./กก. ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางและสูง ถ้าเกษตรกรใส่คลอเรตปีละครั้งด้วยอัตราเท่าเดิม ก็จะมีโอกาสน้อยมากที่คลอเรตจะสะสมข้ามปีจนมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในดินในระยะยาว แต่กลับพบว่าเมื่อแนวโน้มที่อัตราการใช้โพแทสเซียมคลอเรตต่อต้นของเกษตรกรจะเพิ่มมากขึ้น จึงต้องมีการติดตามผลตกค้างของคลอเรตในสวนลำไยต่อไปสำหรับปริมาณคลอเรตที่ปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณคลอเรตที่ตกค้างในดิน. ในสวนส่วนใหญ่มีไม่เกิน 10 มก./ลิตร หลังจากใส่คลอเรตเกิน 138 วัน นอกจากนี้ยังได้ติดตามการปนเปื้อนของคลอเรตในน้ำผิวดินในสวนที่ใช้คลอเรต ซึ่งไม่พบการปนเปื้อนของคลอเรตในน้ำผิวดิน (สมชาย, 2544)

การทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่าสารละลายกากน้ำตาลที่มีน้ำตาลอยู่ประมาณ 1.5% ทำให้คลอเรตสลายตัวเร็วกว่า แต่สารละลายยูเรีย 1% ทำให้คลอเรตสลายช้าลง การทดลองในสวนลำไยได้ผลยืนยันว่าสารละลายกากน้ำตาลทำให้คลอเรตสลายตัวเร็วขึ้นมาก (สมชาย, 2544)

จากผลการศึกษาพบว่าการสลายตัวของคลอเรตในดินทั้งหมดเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ ปฏิกริยาเคมีโดยตรงระหว่างคลอเรตกับองค์ประกอบของดินไม่ส่วนในการสลายตัวของคลอเรตเลย คลอเรตสลายตัวได้เร็วในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ได้แก่มีอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสแคลเซียม แมกนีเซียม และความสามารถแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) สูง และสลายตัวได้ช้าในดินที่มีทรายและความสามารถแลกเปลี่ยนประจุลบ (AEC) สูง คลอเรตจากโพแทสเซียม

คลอเรตสลายตัวได้เร็วกว่าจากโซเดียมคลอเรตประมาณ 2 เท่า. คลอเรตเคลื่อนที่ไปในชั้นดินได้ลึกกว่าเท่านั้น แต่ยังทำให้คลอเรตสลายตัวไปได้มากกว่าด้วย. การชะเพียง 2 ครั้งเพียงพอทำให้คลอเรตส่วนใหญ่เคลื่อนที่ลงพื้นระดับรากพืช (สมชาย, 2544)

จากผลการทดลองที่พบว่าคลอเรตสลายตัวได้เร็วมากในดินที่มีอินทรีย์วัตถุประมาณ 1% ขึ้นไปนี้สามารถใช้อธิบายผลการติดตามการเคลื่อนที่และคั่งค้างของคลอเรตในชุดดินปากช่องของรายงานบทที่ 3 ที่พบว่าคลอเรตสลายตัวไปได้เร็วและไม่พบคลอเรตคั่งค้างในดินที่ลึกกว่า 100 ซม. เมื่อราดคลอเรตครบ 1 ปี นั้นเป็นเพราะว่าชุดดินปากช่องมีอินทรีย์วัตถุ 0.9% ขึ้นไป แม้ในดินชั้นล่างสุด. ในชุดดินปากช่องเมื่อราดคลอเรตไว้จำนวนมาก ในระยะเวลาหนึ่งคลอเรตได้เคลื่อนที่ลงลึกถึง 140 ซม. แต่การที่มีอินทรีย์วัตถุที่สูงในดินชั้นล่าง คลอเรตเหล่านี้จึงยังสลายตัวต่อไปจนไม่พบในดินที่ลึกกว่า 100 ซม. เมื่อราดไว้ครบ 1 ปี (สมชาย, 2544)

พิสมัย (2548) ได้ศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต กระตุ้นการออกดอกของลำไย กรณีศึกษาเกษตรกรชาวสวนลำไย ตำบลสันติสุข กิ่งอำเภอดอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจและภาวะหนี้สินของเกษตรกรจากการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตกระตุ้นการออกดอกของลำไยพบว่า เกษตรกรชาวสวนลำไยตำบลสันติสุข ส่วนใหญ่ปลูกลำไยพันธุ์อีดอ โดยเป็นพันธุ์ลำไยที่ขยายพันธุ์โดยวิธีการตอนกิ่งระยะห่างของการปลูกลำไยของเกษตรกรใช้ระยะปลูก 6 x 6 เมตร ในส่วนของการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต กระตุ้นการออกดอกของลำไย แม้ว่าจะมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันแต่จากการเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างกลับมีข้อมูลการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตกระตุ้นการออกดอกลำไย เพียงร้อยละ 50.67 หรือมีจำนวน 152 รายเท่านั้น

การใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตกระตุ้นการออกดอกของลำไย เกษตรกรใช้กับต้นลำไยเป็นบางครั้งเท่านั้น และมีลักษณะการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตกระตุ้นการออกดอกของลำไยปีเว้นปี วิธีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตกระตุ้นการออกดอกของลำไยส่วนใหญ่ ใช้ผสมน้ำราดบริเวณใต้ทรงพุ่มรอบต้นลำไย ซึ่งจะต้องมีการเก็บกวาดทำความสะอาดใต้ทรงพุ่มบริเวณที่จะราดสารโพแทสเซียมคลอเรตก่อนจะดำเนินการเสมอ

ในปี 2547 เกษตรกรชาวสวนลำไยตำบลสันติสุข ร้อยละ 26.33 หรือมีจำนวน 79 ราย จากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างได้มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตในการทำสวนลำไย ซึ่งส่วนใหญ่มีปริมาณการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตต่อต้นลำไย ไม่เกิน 500 กรัมต่อต้น จำนวนลำไยที่ใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตไม่เกิน 100 ต้น จำนวนเงินที่ใช้ลงทุนในการซื้อสารโพแทสเซียมคลอเรตส่วนใหญ่ไม่เกิน 10,000 บาท เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 58.33 หรือมีจำนวน 175 ราย มีการกู้เงินมาลงทุนทำสวนลำไย โดยแหล่งเงินกู้ที่สำคัญคือธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร โดยวงเงินกู้ส่วนใหญ่ไม่เกิน 100,000 บาทต่อปี และมีลักษณะของการผ่อนชำระคืนเงินกู้เป็นแบบปีต่อปี

เกษตรกรชาวสวนลำไยตำบลสันติสุข ประสบปัญหาในเรื่องของราคาลำไยตกต่ำ ปัญหาผลผลิตไม่แน่นอน ปัญหาการกีดราคาจากพ่อค้าคนกลางและเกษตรกรไม่ได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลอย่างจริงจัง

ผลการสำรวจเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูของจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน พบว่า ประสบผลสำเร็จเพียงร้อยละ 30 เท่านั้น (ศูนย์วิจัยและพัฒนาลำไยแม่โจ้และสำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ก, ข, 2550 อ้างโดย พาวิน, 2551) สิ่งสำคัญที่เกษตรกรจะประสบผลสำเร็จหรือได้ผลตอบแทนเป็นที่น่าสนใจ คือ ต้องทำให้ต้นลำไยออกดอกและติดผลดีเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่ไม่ต่ำกว่า 1,000 กิโลกรัม ผลิตลำไยให้ได้คุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดนั้นคือ กำหนดช่วงเวลาการผลิตให้ตรงกับเทศกาลที่สำคัญของจีน นอกจากนี้จะต้องควบคุมต้นทุนการผลิตไม่ให้สูง ซึ่งสามารถทำได้โดยศึกษาต้นทุนการผลิต ซึ่งถ้าวิเคราะห์แล้วจะเห็นว่าต้นทุนที่สูงมากกว่าร้อยละ 10 ของต้นทุนทั้งหมด คือ ค่าปุ๋ย ค่าสารโปแตสเซียมคลอไรด์และค่าแรงงาน โดยเฉพาะค่าแรงงานเก็บเกี่ยวผลผลิต แนวทางการลดต้นทุนการผลิต เช่น การวิเคราะห์ดินเพื่อประกอบการพิจารณาการให้ปุ๋ยซึ่งพบว่าในหลาย ๆ พื้นที่มีปริมาณธาตุอาหารในดินเกินค่ามาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม การให้ปุ๋ยในครั้งต่อไปควรลดหรืองดการให้ปุ๋ยทั้งสองธาตุจะทำให้สามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยลงได้ร้อยละ 20 – 100 ได้ การกำหนดอัตราสารโปแตสเซียมคลอไรด์ให้เหมาะสมไม่ควรให้มากเกินไปเพราะนอกจากจะเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นแล้วยังทำให้การออกดอกของลำไยลดลง นอกจากนี้การตัดแต่งเพื่อลดขนาดทรงพุ่มให้อยู่ในระดับความสูงไม่เกิน 3 เมตร จะทำให้สะดวกต่อการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยวผลผลิตสามารถลดต้นทุนร้อยละ 13-38

ตาราง 7 ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตลำไยนอกฤดูของกลุ่มเกษตรกร จ. เชียงใหม่ที่ไม่เข้าร่วมและที่เข้าร่วมโครงการผลิตลำไยคุณภาพดีต้นทุนต่ำ

เกษตรกรชาวสวนลำไย	ต้นทุนการผลิต*		รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)
	(บาท/ไร่)	(บาท/กก.)		
ไม่เข้าร่วมโครงการ	9,578	11.8	21,625	12,047
เข้าร่วมโครงการฯ	6,235	7.2	22,464	16,229

* ต้นทุนที่เป็นตัวเงิน

ที่มา: ดัดแปลงจาก พาวิน และคณะ (2551)

จากงานวิจัยของสมชายและคณะ,2544 ได้เก็บตัวอย่างดินในสวนเกษตรกรในจังหวัด เชียงใหม่และจังหวัดลำพูนจำนวน25สวนเพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติบางประการของดินเพื่อนำมาเป็น ข้อมูลในการชี้ให้เห็นว่า สวนที่เลือกในการวิจัยมีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ ดังตาราง 8



ตาราง 8 รายชื่อสวนลำไยและคุณสมบัติบางประการของดินลึก 0-20 และ 20-40 ซม.

เลขที่	ชื่อ นามสกุล	ท้องที่	พื้นที่	ความลึก ซม.	pH	OM %	P avl	K	Ca	Mg	sand	Silt %	Clay	CEC
1	ประยูร อุปะโน	ยางเนิ้ง สารภี	ลุ่ม	0-20	7.5	1.19	41	73	2416	316	23.8	36.4	39.9	8.9
				20-40	7.2	0.95	22	68	1865	278	23.4	36.4	40.2	
2	ประยูร อุปะโน	ยางเนิ้ง สารภี	ลุ่ม	0-20	6.0	2.39	38	59	557	57	85.9	9.1	5.0	4.1
				20-40	5.8	1.53	14	63	507	41	81.2	10.5	8.3	
3	อำนวย ไชยาสุข	ดอนแก้ว สารภี	ลุ่ม	0-20	6.4	2.15	63	150	2489	308	12.5	52.6	34.9	11.4
				20-40	6.5	1.53	43	160	2787	329	12.5	50.8	36.7	
4	นิโรจน์ แสนชัย	เวียงหนองร่อง	ดอน	0-20	7.2	3.08	523	260	2627	226	46.2	34.8	19.0	9.6
				20-40	7.0	2.42	312	254	2424	209	42.9	36.4	20.7	
5	หุสีกกร อัครภิรมย์	คอยหล่อ	ดอน	0-20	6.7	0.98	40	35	596	44	74.5	20.5	5.0	2.5
				20-40	5.6	0.73	21	33	321	36	64.1	21.7	14.2	
6	จรูญ วงศ์จักร	สันทราย	ดอน	0-20	6.9	1.09	236	157	821	150	68.5	22.4	9.1	2.0
				20-40	6.3	0.56	133	98	433	102	64.6	24.1	11.3	
7	คำปิ่น แดงศักดิ์	คอยหล่อ	ดอน	0-20	6.7	0.98	40	35	596	44	74.5	20.5	5.0	2.5
				20-40	5.6	0.73	21	33	321	36	64.1	21.7	14.2	
8	อ.อ้อม แคมป์	สันทราย	ดอน	0-20	6.3	0.91	37	392	1012	106	72.6	21.6	5.8	2.1
				20-40	5.7	0.51	24	287	633	72	68.6	22.6	8.8	
9	พาวัน มะโนชัย	เหมืองหงา	ลุ่ม	0-20	6.1	1.15	46	146	1588	238	20.8	37.4	41.8	9.5
		ลำพูน		20-40	6.0	1.07	12	112	1402	211	25.1	36.7	38.2	

ตาราง 8 (ต่อ)

เลขที่	ชื่อ นามสกุล	ท้องที่	พื้นที่	ความลึก ซม.	pH	OM %	P av	K	Ca	Mg	sand	Silt %	Clay	CEC
10	เภา	ป่าไผ่ สันทราย	ดอน	0-20	5.4	0.81	70	184	164	40	71.1	22.0	6.9	2.0
				20-40	5.0	0.51	42	163	97	31	63.8	19.8	16.4	
11	ฉา หอมสมบัติ	ป่าไผ่ สันทราย	ลุ่ม	0-20	6.4	1.25	27	96	877	59	56.9	30.0	13.1	4.1
				20-40	6.2	1.05	13	93	675	42	49.1	32.7	18.2	
12	สุนทร ชิริ	ป่าหมือค สันทราย	ลุ่ม	0-20	6.0	1.33	83	125	962	147	54.3	34.3	11.4	6.1
				20-40	6.0	1.07	37	84	742	111	47.4	33.7	15.9	
13	อุ่นเรือน อุ่นเรือน	เหมืองหงา ลำพูน	ลุ่ม	0-20	5.7	1.74	24	263	1850	237	24.7	21.6	53.7	9.2
				20-40	5.6	1.41	35	288	1732	221	33.0	19.4	47.6	
14	สงวน ผัดเจริญ	หนองช้างค้ำ ลำพูน	ลุ่ม	0-20	6.2	2.2	92	212	1870	249	46.5	35.0	18.6	10.1
				20-40	6.0	1.71	55	157	1527	229	41.6	36.7	21.7	
15	บุญส่ง สมบูรณ์	ประดู่ป่า ลำพูน	ลุ่ม	0-20	5.6	1.82	200	288	1738	226	27.7	45.0	27.3	8.5
				20-40	5.4	1.36	82	201	1546	187	28.2	42.1	29.7	
16	ผัด วิพรหมชัย	ต้นธง ลำพูน	ลุ่ม	0-20	5.9	2.47	67	194	2369	34	8.4	48.8	42.8	16.7
				20-40	5.8	1.86	54	166	1875	28	19.5	42.4	38.1	
17	ตัน อะกะเรือน	น้ำคืบ ป่าซาง	ดอน	0-20	6.8	1.61	143	869	2899	322	73.1	21.0	6.0	2.2
				20-40	5.7	0.72	36	428	2284	157	70.1	21.5	8.4	
18	มณิรัตน์ สุภาวงศ์	น้ำคืบ ป่าซาง	ดอน	0-20	7.7	1.17	44	319	5261	314	46.5	26.2	27.3	11.1
				20-40	7.5	0.87	26	232	4821	129	35.7	30.7	33.6	

ตาราง 8 (ต่อ)

เลขที่	ชื่อ นามสกุล	ท้องที่	พื้นที่	ความลึก ซม.	pH	OM %	P av	K	Ca	Mg	sand	Silt %	Clay	CEC
19	สมชาย	น้ำดิบ ป่าซาง	ดอน	0-20	7.2	5.52	278	384	7173	228	39.9	36.6	23.6	16.3
				20-40	7.1	3.81	122	249	6838	195	39.5	35.4	25.1	
20	พิทักษ์ ปั่นทอง	จอมทอง	ดอน	0-20	7.1	1.46	432	219	2496	188	52.1	28.9	19.0	6.5
				20-40	6.6	1.01	119	152	1276	137	50.6	27.5	21.9	
21	บุญเรือง ขุนแก้ว	แม่ปิ้ง พร้าว	ดอน	0-20	5.2	4.01	9	228	1343	492	14.5	25.7	59.8	12.8
				20-40	4.9	3.53	7	214	832	349	14.8	25.0	60.2	
22	บุญเรือง ขุนแก้ว	แม่ปิ้ง พร้าว	ดอน	0-20	5.2	3.21	123	262	690	127	58.6	22.5	18.9	4.4
				20-40	4.8	2.39	65	250	397	95	48.0	26.4	25.6	
23	จันทร์ทิพย์ สิริ	ปากกว้าง แม่แดง	ดอน	0-20	5.7	3.08	102	267	1368	183	48.2	25.7	26.1	6.8
				20-40	5.4	1.78	85	244	841	127	38.6	27.9	33.5	
24	ปงแก้ว จอมขันเงิน	มะกอก ป่าซาง	ดุ่ม	0-20	5.3	0.87	288	392	665	83	44.9	21.7	33.4	3.6
				20-40	5.8	0.75	156	321	987	93				
25	ประสิทธิ์ กำแพงทิพย์	บ้านหวาย ป่าซาง	ดุ่ม	0-20	5.7	1.26	311	249	1014	200	35.4	42.8	21.8	7.0
				20-40	5.6	0.95	124	212	938	141	33.6	38.9	27.5	

ที่มา: สมชาย และคณะ (2544)

คุณสมบัติบางประการของดิน

จากตาราง 8 คุณสมบัติบางประการของดิน สมชาย และคณะ (2544) กล่าวไว้ว่าการสลายตัวของคลอเรตในดินเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินเท่านั้นการทำปฏิกิริยาทางเคมีโดยตรงระหว่างคลอเรตกับองค์ประกอบของดินไม่มีส่วนในการสลายตัวของคลอเรตเลย คลอเรตจึงสลายตัวได้เร็วในดินที่ความอุดมสมบูรณ์สูงและพบว่าอัตราการสลายตัวของคลอเรตสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณอินทรีย์วัตถุ, ฟอสฟอรัส, แคลเซียม, แมกนีเซียม, และ CEC และปริมาณเชิงลบกับเปอร์เซ็นต์ ทรายและ AEC การใส่โพแทสเซียมคลอเรตอัตรา 2 เท่าของคำแนะนำไม่มีผลต่อ pH, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์แต่มีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดแหล่งข้อมูล
2. กำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
3. ขอบเขตการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดแหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลในการศึกษาความคุ้มค่าและผลตกค้างในดินจากการใช้สารไพแรสเซียมคลอไรด์ในสวนลำไยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูนครั้งนี้แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

1. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมโดยใช้แบบสอบถามซึ่งเป็นเกษตรกรที่ปลูกลำไยในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนที่ใช้สารไพแรสเซียมคลอไรด์เป็นระยะเวลา 10 ปีขึ้นไป
2. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากการรวบรวมค้นคว้าจากหนังสือเอกสารงานวิจัย รายงานวิทยานิพนธ์ และสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลำไย จากสถาบันการศึกษา และหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของรัฐและเอกชนเช่น มหาวิทยาลัยแม่โจ้สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เป็นต้น
3. แหล่งตัวอย่างดิน ได้จากการเก็บตัวอย่างดินจากสวนเกษตรกรที่มีการใช้สารไพแรสเซียมคลอไรด์มาแล้ว 10 ปี โดยแบ่งเป็นมีการใส่สารในฤดูกาลผลิต และนอกฤดูกาลผลิต

สถานที่การดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยในพื้นที่สวนลำไย จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน โดยแยกตามฤดูกาลผลิต คือ การผลิตลำไยในฤดูกาลผลิต และ การผลิตลำไยนอกฤดูกาลผลิต

กำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือสวนเกษตรกรที่เคยวิจัยในหัวข้อเรื่อง การประเมินผลกระทบของการใช้สารคลอเรตในสวนลำไยต่อสิ่งแวดล้อม โดยมี สมชาย และคณะ (2543) เป็นหัวหน้าโครงการ ในปี พ.ศ. 2542 เป็นส่วนในการทำวิจัย จำนวน 25 สวน ดังตาราง 8

จากข้อมูลงานวิจัยเรื่องการประเมินผลกระทบของการใช้สารคลอเรตในสวนลำไย ต่อสิ่งแวดล้อมพบว่าลักษณะคุณสมบัติของดินบางประการของแต่ละสวนมีความแตกต่างกันเหมาะสมในการทำวิจัยเกี่ยวกับการใช้สาร โฟแทสเซียมคลอเรต ในดิน

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตเชิงพื้นที่

จากข้อมูลที่ว่าพื้นที่ปลูกลำไยในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนมีมากถึง 68% ของประเทศจึงได้กำหนดพื้นที่ศึกษาเพียงในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนจากการสำรวจพื้นที่ที่มีการใส่สาร โฟแทสเซียมคลอเรตติดต่อกันเป็นเวลา 10 ปี ประกอบกับงานวิจัยของ สมชาย และคณะ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องการประเมินผลกระทบของการใช้สาร โฟแทสเซียมคลอเรตในสวนลำไย ต่อสิ่งแวดล้อมโดยผู้วิจัยได้ร่วมเป็นผู้ช่วยนักวิจัยในงานวิจัยครั้งนั้นด้วยจึงได้คัดเลือกสวนจากงานวิจัยของ สมชาย และคณะ (2542) มาทำการศึกษา โดยได้คัดเลือกไว้จำนวน 25 สวน เป็นสวนในกลุ่ม 12 สวน สวนในที่ดิน 14 สวน

สวนเกษตรกรผู้ปลูกลำไยที่มีการใช้สาร โฟแทสเซียมคลอเรตกระตุ้นการออกดอกของลำไยมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี ในพื้นที่อำเภอ สันทราย อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ และ อำเภอเมือง อำเภอป่าซาง อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน รวม 25 สวน

ขอบเขตเชิงเนื้อหาศึกษา

1. ผลกระทบทางดินในการใส่สาร โฟแทสเซียมคลอเรต

1) การตกค้างของสาร โฟแทสเซียมคลอเรตที่ตกค้างอยู่ในดิน

2) เก็บตัวอย่างดินในสวนลำไย มาวิเคราะห์หาการตกค้างของสาร โฟแทสเซียมคลอเรต ได้กำหนดดินลำไยที่จะใช้ติดตามสวนละ 4 ดันหลังจากสอบถามข้อมูลจากเจ้าของสวนจนได้ข้อมูลตามต้องการแล้ว เก็บตัวอย่างดินจากความลึก 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 และ 80-100 ซม.

จากพื้นที่ในแนวรากลอเรีย (โดยปกติคือแนวเดียวกับการใส่ปุ๋ย) มาวิเคราะห์ปริมาณลอเรียตกค้าง เก็บตัวอย่าง 1 จุกจากต้นลำไยแต่ละต้น ทำเป็นตัวอย่างรวม (composit sample) ของแต่ละสวน

2. เศรษฐกิจ

- 1) ต้นทุนคงที่ประกอบด้วยค่าเช่าที่ดิน, ค่าเสื่อมอุปกรณ์
- 2) ต้นทุนผันแปร
- 3) ค่าปัจจัยการผลิต ได้แก่ กิ่งพันธุ์ ปุ๋ย สารเคมี (ยกเว้นสารโพแทสเซียมลอเรีย) สารโพแทสเซียมลอเรีย ฮอร์โมน น้ำมัน ค่าไฟฟ้า ค่าวัสดุ และอื่นๆ
- 4) ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ได้แก่ การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การขนส่ง และอื่นๆ

3. ราคาลำไย

- 1) ราคาลำไยภายในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน ประจำปีรอบการผลิตปี 2552-2553

4. การใส่สารโพแทสเซียมลอเรียเพื่อกระตุ้นการออกดอก

- 1) ใส่สารเพื่อกระตุ้นการออกดอกในฤดูกาล
สำรวจถึงอายุของต้นลำไย วิธีการใส่สารโพแทสเซียมลอเรีย วิธีการให้น้ำ ปริมาณสารที่ใช้ จำนวนปีที่ใส่สาร ชนิดของดินที่ปลูก ลักษณะภูมิประเทศที่ปลูก
- 2) ใส่สารเพื่อกระตุ้นการออกดอกนอกฤดูกาล
สำรวจถึงอายุของต้นลำไย วิธีการใส่สารโพแทสเซียมลอเรีย วิธีการให้น้ำ ปริมาณสารที่ใช้ จำนวนปีที่ใส่สาร

การรวบรวมข้อมูล

ผลกระทบทางดินในการใส่สารโพแทสเซียมลอเรีย

- 1) การตกค้างของสารโพแทสเซียมลอเรียที่ตกค้างอยู่ในดินเครื่องมือที่ใช้
 1. ส่วนเก็บตัวอย่างดิน
 2. ถุงพลาสติก
 3. ขางรด
 4. ปากกาไวท์บอร์ดแบบลบไม่ได้
 5. ตลับเมตร

2) เก็บตัวอย่างดินในสวนลำไย มาวิเคราะห์หาการคั่งค้างของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ ในแต่ละสวนที่ติดตามปริมาณคลอไรด์คั่งค้าง ได้กำหนดต้นลำไยที่จะใช้ติดตามสวนละ 4 ต้น หลังจากสอบถามข้อมูลจากเจ้าของสวนจนได้ข้อมูลตามต้องการแล้ว เก็บตัวอย่างดินจากความลึก 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 และ 80-100 ซม. จากพื้นที่ในแนวรากคลอไรด์ (โดยปกติคือแนวเดียวกับการใส่ปุ๋ย) มาวิเคราะห์ปริมาณคลอไรด์คั่งค้าง เก็บตัวอย่าง 1 จุดจากต้นลำไยแต่ละต้น ทำเป็นตัวอย่างรวม (composit sample) ของแต่ละสวน

เศรษฐกิจ

เครื่องมือที่ใช้

แบบสอบถามเชิงลึกข้อมูลประกอบด้วย

ต้นทุนคงที่ประกอบด้วยค่าเช่าที่ดิน, ค่าเสื่อมอุปกรณ์

ต้นทุนผันแปร

ค่าปัจจัยการผลิต ได้แก่ กิ่งพันธุ์ ปุ๋ย สารเคมี(ยกเว้นสารโพแทสเซียมคลอไรด์) สารโพแทสเซียมคลอไรด์ ฮอร์โมน น้ำมัน ค่าไฟฟ้า ค่าวัสดุ และ อื่น ๆ

ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ได้แก่ การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การขนส่ง และ อื่น ๆ

ราคาลำไย

ราคาลำไยภายในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน ประจำปีรอบการผลิตปี2552-2553

การใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อกระตุ้นการออกดอก

1) ใส่สารเพื่อกระตุ้นการออกดอกในฤดูกล

สำรวจถึงอายุของต้นลำไย วิธีการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ วิธีการให้น้ำ ปริมาณสารที่ใช้ จำนวนปีที่ใส่สาร ชนิดของดินที่ปลูก ลักษณะภูมิประเทศที่ปลูก

2) ใส่สารเพื่อกระตุ้นการออกดอกนอกฤดูกล

สำรวจถึงอายุของต้นลำไย วิธีการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ วิธีการให้น้ำ ปริมาณสารที่ใช้ จำนวนปีที่ใส่สาร

การวิเคราะห์ข้อมูล

ด้านการตกค้างในดินของสารโพแทสเซียมคลอเรต

- นำตัวอย่างดินที่เก็บมาวิเคราะห์หาสารโพแทสเซียมคลอเรตวิเคราะห์ปริมาณคลอเรตโดยวิธีที่ปรับปรุงจากวิธีของ Chiswell and Keller-Lehmann (1993 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2542)

รายละเอียดของวิธีวิเคราะห์ ClO_3^- และ ClO_2^- ที่กำหนดจะใช้ในการทดลองครั้งนี้ วิธีวิเคราะห์ ClO_3^- และ ClO_2^- ตามวิธีที่เสนอโดย Chiswell and Keller-Lehmann (1993 อ้างโดย สมชาย และคณะ, 2543) ซึ่งปรับปรุงสำหรับการวิเคราะห์ในดินมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

การวิเคราะห์ ClO_3^-

อุปกรณ์สำคัญ

1. เครื่องเขย่าแบบ end to end
2. Water bath อุณหภูมิ 0 -100 °C ยี่ห้อ GFL
3. spectrophotometer ยี่ห้อ Cecil รุ่น 1011
4. เครื่องกลั่นน้ำ deionized ยี่ห้อ Barnstead
5. เครื่องกลั่นน้ำ ยี่ห้อ GFL รุ่น 2012
6. ตู้ดูดไอกรด
7. ขวดพลาสติกขนาด 120 มล.

การเตรียมสาร

1. deionized water: ที่ผ่านกรอง 3 ครั้ง ($\text{pH} = 7.0$, $\text{EC} = 1.5 \mu\text{S/cm}$).
2. 50% HCl (6 M): ตวงกรด HCl เข้มข้น (37%, Merck) 500 มล. ด้วยขวดปริมาตร จากนั้นเติมน้ำ 1 เท่าตัวด้วยน้ำกรอง deionized.
3. indigo carmine solution: ชั่ง indigo carmine (90%, Sigma) 0.0311 กรัม ละลายในน้ำ deionized water ประมาณ 100 มล. แล้วเติมกรด Conc. HCl 4 มล. แล้วปรับปริมาตรเป็น 200 มล. ด้วยขวดปริมาตร ถ้ายกเก็บไว้ในขวดสีชา เก็บไว้ในตู้เย็น.
4. Stock std. KClO_3 25 มก./กก.: ชั่ง KClO_3 (99.9% AR, Sigma, FW 122.5) 0.025 g ละลายด้วย deionized water แล้วปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร ถ้ายกเก็บไว้ในขวดสีชา

การสกัด ClO_3^- จากดิน

1. นำตัวอย่างดินที่ฟุ้งในร่มแล้วมาบดและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มม. เก็บไว้ในถุงพลาสติก
2. ชั่งดินที่ได้จากข้อ 1. จำนวน 20 กรัมใส่ลงในขวดพลาสติกขนาด 120 มล. เติมน้ำ deionized 20 มล.
3. เขย่าสารละลายดินโดยใช้เครื่องเขย่า นาน 5 นาที
4. กรองสารละลายดินด้วยกระดาษกรองเบอร์ 42 รองรับสารที่กรองได้ (filtrate) ด้วยหลอดคดลอง

การพัฒนาสี (color developing) สำหรับ standard KClO_3 0-4 มก./กก.

1. การทำ standard KClO_3 0-4 มก./ลิตร: งด stock std. KClO_3 25 มก./ลิตร ด้วยปริมาตรดังตารางต่อไปนี้ใส่ลงใน volumetric flask 25 มล.

ความเข้มข้นของ Standard KClO_3 (มก./ลิตร)	ความเข้มข้นของ Standard KClO_3 (มก./ลิตร)
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4

2. เติมน้ำ indigo carmine solution 5 มล. ปรับปริมาตรด้วยกรด HCl 50% เป็น 25 มล. นำไปอุ่นใน water bath ที่อุณหภูมิ $45-50^\circ\text{C}$ เป็นเวลา 10 นาที นำมาตั้งที่อุณหภูมิห้องประมาณ 15 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสง (absorbance) ที่ 610 nm โดยเครื่อง spectrophotometer

การพัฒนาสี (color developing) สำหรับ filtrate จากตัวอย่างดิน

1. งด filtrate จากตัวอย่างดิน ตั้งแต่ 1-5 มล. ใส่ลงใน volumetric flask 25 ml
2. ปฏิบัติขั้นตอนต่าง ๆ ต่อไปเหมือนกับขั้นตอนการพัฒนาสี (color developing) สำหรับ standard KClO_3

ด้านต้นทุนการผลิตลำไย

โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้นำมาจัดระบบประมวลผล โดยวิเคราะห์ทางสถิติ ประกอบด้วย คือ การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เป็นการวิเคราะห์ โดยรวบรวมข้อมูลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมจากแบบสอบถามที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง โดยการบรรยายสรุปหรือให้อัตราส่วน ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ในการอธิบาย

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) เป็นการวิเคราะห์โดยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาคำนวณหารายได้ และต้นทุนเฉลี่ยต่อปี และนำต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ที่ได้มาคำนวณต้นทุน สำหรับการผลิตลำไย ในแปลงเกษตรกรรมแต่ละพื้นที่ ตามจำนวนไร่ที่กำหนด รวมทั้งการนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์หาความเป็นไปได้ในการลงทุน ซึ่งจะประกอบด้วยการศึกษาด้านต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนในการผลิต ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์การเปรียบเทียบการตัดสินใจลงทุนเพื่อให้ทราบว่า โครงการคุ้มค่าแก่การลงทุนหรือไม่

การศึกษาด้านต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ

ประกอบด้วยต้นทุนของโครงการ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย

- ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าเตรียมดิน ค่าพัฒนาที่ดิน การใส่ปุ๋ย การฉีดยาปราบวัชพืชและศัตรูพืช ค่าแรงราคสารโปแทสเซียมคลอไรด์ การคายหญ้า การทำโคน การเก็บเกี่ยว

- ค่าวัสดุ ได้แก่ ค่าปุ๋ย ค่าสารโปแทสเซียมคลอไรด์ ค่ายาปราบศัตรูพืช และวัชพืช ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

- อื่น ๆ ได้แก่ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ค่าดอกเบี้ยเงินลงทุน

ต้นทุนคงที่ประกอบด้วย

- ค่าซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร

- ค่าเช่าพื้นที่

- ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร

- ค่าขนส่ง

ผลตอบแทนหมายถึง กำไรสุทธิจากการขายผลผลิตลำไยหลังหักต้นทุนทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและคุณภาพของผลผลิตลำไย

รายได้ = จำนวนผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม) x ราคาลำไยต่อกิโลกรัม (บาท)

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการคำนวณหาต้นทุน ผลตอบแทนและผล
ตกค้างในดินของการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ ของการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการ
ทำแบบสอบถาม และเก็บตัวอย่างดินในสวนของเกษตรกรในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน
มาวิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบตาราง ประกอบคำอธิบาย หัวข้อเป็น ดอนดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษา วิธีการดูแลรักษา การราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ และอายุของ
ต้นลำไย

ตอนที่ 2 ศึกษาปริมาณสาร โพแทสเซียมคลอไรด์ที่ตกค้างอยู่ในดิน

ตอนที่ 3 ศึกษาผลตอบแทนและต้นทุน รายได้ ที่ได้รับจากการผลิตลำไยในฤดูกาล
และนอกฤดูการผลิต

ตอนที่ 1 ศึกษาการดูแลรักษา การราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ และอายุของต้นลำไย

พงษ์ศักดิ์ และคณะ (2541) ได้สำรวจพื้นที่ปลูกลำไยทั่วไปทั่วประเทศระหว่าง
ปี 2539 ถึง 2541 พบว่ามีพื้นที่ปลูกทั้งสิ้น 481,833 ไร่ใน 26 จังหวัด ในจำนวนนี้เป็นพื้นที่ในจังหวัด
เชียงใหม่และลำพูนถึง 68% (328,329 ไร่) ขณะที่พื้นที่ปลูกในจังหวัดพะเยา เชียงราย และลำปาง มี
พื้นที่ปลูกรวมกันเพียง 72,126 ไร่ คิดเป็นเพียง 1 ใน 5 ของพื้นที่ปลูกในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน

ซึ่งข้อมูลบริเวณที่ปลูกลำไยเป็นแหล่งใหญ่ของอำเภอต่าง ๆ จากเกษตรอำเภอใน
จังหวัดเชียงใหม่พบว่าพื้นที่ปลูกลำไยเป็นบริเวณกว้างของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนนั้นกระจุยตัว
อยู่ในอำเภอรอบในของจังหวัด จากข้อมูลดังกล่าวจึงศึกษาข้อมูลในพื้นที่อำเภอรอบนอก
จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ที่มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์มาเป็นระยะเวลานานกว่า 10 ปี
โดยที่ติดตามสวนเดิมของเกษตรกรในงานวิจัยเรื่องการประเมินผลกระทบของการใช้
สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในสวนลำไยต่อสิ่งแวดล้อม โดยนำเสนอในรูปแบบตารางร้อยละ
ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 9 แสดงข้อมูลทั่วไปและข้อมูลของเกษตรกรที่ผลิตลำไยโดยใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์
จำนวน 25 สวน

ข้อมูลทั่วไป/วิธีการผลิต	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่ปลูกลำไย		
1-5 ไร่	17	68
6-10 ไร่	5	20
10-15 ไร่	1	4
20 ไร่ขึ้นไป	2	8
ระบบที่ใช้		
สปริงเกอร์	13	52
มินิสปริงเกอร์	5	20
สายยาง	3	12
ท่วมนแปลง	3	12
ไม่มีระบบน้ำ	1	4
ปริมาณสารคลอไรด์ที่ใช้		
0-0.5 กก./ต้น	0	0
0.6-1 กก./ต้น	1	4
1-1.5 กก./ต้น	23	92
1.5 กก./ต้น ขึ้นไป	1	4
วิธีการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์		
ละลายน้ำ	8	32
โรยเป็นผง	17	68
ละลายน้ำ+ฉีดพ่น	0	0
โรยเป็นผง+ฉีดพ่น	0	0
ฉีดพ่น	0	0

ที่มา: จากแบบสอบถาม

จากตาราง 9 พบว่าจำนวนผู้ผลิตลำไยที่ใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์กระตุ้นการออกดอกของลำไยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ที่ตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 25 ราย ผู้วิจัยได้สรุปแยกรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พื้นที่ จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกลำไยจำนวน 1-5 ไร่ จำนวน 17 รายคิดเป็นร้อยละ 68 มีพื้นที่ 6-10 ไร่ จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 มีพื้นที่ 10-15 ไร่ จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 4 และมีพื้นที่ 20 ไร่ขึ้นไป จำนวน 2 รายคิดเป็นร้อยละ 8 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสวนขนาดเล็กมีพื้นที่ถือครองไม่เกิน 5 ไร่

2. ระบบน้ำที่ใช้ จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า เกษตรกรมีการใช้ระบบน้ำแบบสปริงเกอร์จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 52 ใช้ระบบมินิสปริงเกอร์จำนวน 5 รายคิดเป็นร้อยละ 20 ใช้ระบบสายยาง จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 12 ใช้ระบบท่วมน้ำจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 12 และไม่มีระบบน้ำ จำนวน 1 รายคิดเป็นร้อยละ 4 ซึ่งส่วนใหญ่การการใช้ระบบชลประทานอยู่ 96% ระบบชลประทานน้ำฝน 4%

3. ปริมาณสารคลอไรด์ที่ใช้ จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า เกษตรกรมีการใช้สาร โพแทสเซียมคลอไรด์ปริมาณ 1-1.5 กก/ต้น จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 92 มีการใช้สาร 0.5-1 กก/ต้น จำนวน 1 รายคิดเป็นร้อยละ 4 มีการใช้สาร 1.5-2 กก/ต้นจำนวน 1 รายคิดเป็นร้อยละ 4 ไม่มีผู้ใช้ในอัตรา 0-0.5กก/ต้น ซึ่งจากการเฉลี่ยพบว่ามีการใช้สาร โพแทสเซียมคลอไรด์ อัตรา 1.5 กิโลกรัม

4. วิธีการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ จากการวิจัยพบว่าเกษตรกรมีการโรยเป็นผงจำนวน 17 รายคิดเป็นร้อยละ 68 และมีการละลายน้ำจำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 32 ส่วนมากนิยมใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน 100%

จากการสำรวจ พบว่าเกษตรกรมีการจัดการสวนที่แตกต่างกัน มีการให้น้ำที่แตกต่างกัน และต้นลำไยมีทรงพุ่มที่แตกต่างกัน ทำให้ปริมาณสาร โพแทสเซียมคลอไรด์ที่ได้รับต่อต้นมีปริมาณที่แตกต่างกัน ดังตาราง

ตาราง 10 วิธีการใส่สารและวิธีการให้น้ำ

เลขสวน	ชื่อ-นามสกุล	ขนาดคัน, ม.	วิธีการใส่สารKClO ₃	วิธีการให้น้ำ	ความเข้มข้น KClO ₃ , (g/ตรม.)
1	ประยูร อุปะโน	11.0	โรยบริเวณน้ำสปริงเกลอร์กระจาย	สปริงเกอร์	15.79
2	ประยูร อุปะโน	11.0	ผสมน้ำแล้วรดด้วยบัวเป็นวงก่อนไปทางปลายทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว	15.79
3	อำนวย ไชยาสุข	11.0	ผสมน้ำแล้วรดด้วยบัวเป็นวงก่อนไปทางปลายทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติก	15.79
4	นิโรจน์ (สวนแสนชัย)	12.0	โรยบริเวณน้ำสปริงเกลอร์กระจาย	สปริงเกอร์	13.27
5	สุสิทธิ์ อัครภิรมย์	13.0	ผสมน้ำแล้วรดด้วยบัวเป็นวงก่อนไปทางปลายทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติกมีคันดินรอบทรงพุ่ม	11.31
6	คำปิ่น แดงศักดิ์	13.0	โรยเป็นวงก่อนไปทางปลายทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติกมีคันดินรอบทรงพุ่ม	11.31
7	จรูญ วงศ์จักร์	15.0	โรยเป็นวงก่อนไปทางปลายทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติก	8.49
8	อ.อ้อม แคมปี	15.0	โรยเป็นวงก่อนไปทางปลายทรงพุ่ม	ลากท่อพลาสติก แล้วปล่อยน้ำนองพื้นดิน	8.49
9	อ.พาวัน มะโนชัย	5.0	โรยเป็นวงรอบโคนต้น	สาดน้ำจากร่องเข้าหาแถวปลูกโดยเครื่องสูบน้ำในเรือ	16

ตาราง 10 (ต่อ)

เลขสวน	ชื่อ-นามสกุล	ขนาดต้น, ม.	วิธีการใส่สารKClO ₃	วิธีการให้น้ำ	ความเข้มข้น KClO ₃ (g/ตรม.)
10	เมา	11.0	โรยเป็นวงก่อนไปทางปลายทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว ล้างให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติก	15.79
11	ธา หอมสมบัติ	10.0	โรยเป็นวงก่อนไปทางปลายทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดยท่อพลาสติก	19.11
12	สุนทร ชิริ	13.0	โรยเป็นวงก่อนไปทางปลายทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดยท่อพลาสติก	11.31
13	อุ้นเรือน อุ้นเรือน	11.0	โรยภายในทรงพุ่ม	สาดน้ำจากร่องเข้าหาแถวปลูกโดยเครื่องสูบน้ำในเรือ	15.79
14	สงวน ผัคเจริญ	15.0	โรยเป็นวงที่โคนต้น	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติก	8.49
15	บุญส่ง สมบูรณ์	13.0	ผสมน้ำแล้วพ่นในทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดยท่อพลาสติก	11.31
16	ผัด วิพรหมชัย	10.0	โรยภายในทรงพุ่ม	สปริงเกอร์	19.11
17	ตัน อะกะเรือน	10.0	ผสมน้ำแล้วรดด้วยบัวเป็นวงก่อนไปทางปลายทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติก	19.11
18	มณีรัตน์ สุภาวงศ์	10.0	โรยเป็นวงที่โคนต้น	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติก	19.11
19	สมชาย	10.0	โรยเป็นวงที่โคนต้น	สปริงเกอร์	19.11

ตาราง 10 (ต่อ)

เลขสวน	ชื่อ-นามสกุล	ขนาดต้น, ม.	วิธีการใส่สารKClO ₃	วิธีการให้น้ำ	ความเข้มข้น KClO ₃ (g/ตรม.)
20	พิทักษ์ ปั่นทอง	13.0	ผสมน้ำแล้วพ่นในทรงพุ่ม	สาดน้ำจากร่องเข้าหาแถวปลูกโดยเครื่องสูบน้ำในเรือ	11.31
21	บุญเรือง ขุนแก้ว	11.0	ผสมน้ำแล้วพ่นในทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติก	15.79
22	บุญเรือง ขุนแก้ว	13.0	ผสมน้ำแล้วพ่นในทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติก	11.31
23	จันทร์ทิพย์ สิทธิ	13.0	โรยเป็นวงก่อนไปทางทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติก	11.31
24	ปงแก้ว จอมจันเงิน	10.0	โรยเป็นวงก่อนไปทางทรงพุ่ม	วางระบบท่อ 2 นิ้ว แล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดย ท่อพลาสติก	19.11
25	ประสิทธิ์ กำแพงทิพย์	11.0	โรยภายในทรงพุ่ม	สาดน้ำจากร่องเข้าหาแถวปลูกโดยเครื่องสูบน้ำในเรือ	15.79

วิธีการใส่สารและการให้น้ำลำไย

จากตาราง10 พบว่าขนาดทรงพุ่มของต้นลำไยที่ทำการศึกษามีขนาดใหญ่เฉลี่ยประมาณ 1.6 ม. จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้เกษตรกรจำเป็นต้องใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ ในอัตราที่สูงขึ้นซึ่งก็เกี่ยวข้องกับอัตราซึ่งแนะนำโดยนักวิชาการดังตาราง6และพบว่าเกษตรกรมีการให้น้ำโดยวิธีการต่าง ๆ เช่นการให้โดยสปริงเกอร์, การวางระบบท่อ 2 นิ้วแล้วให้น้ำในทรงพุ่ม, วางระบบท่อ 2 นิ้วแล้วให้น้ำในทรงพุ่มโดยท่อพลาสติกมีคันดินรอบทรงพุ่ม, ลากท่อพลาสติก แล้วปล่อยน้ำนองพื้นและสาดน้ำจากร่องเข้าหาแถวปลูกโดยเครื่องสูบน้ำในเรือซึ่ง สมชาย (2548) กล่าวไว้ว่าสวนลำไยที่ชาวสวนนิยมทำกันอยู่แบ่งออกได้กว้างๆ 3 วิธี คือวิธีการให้น้ำทางผิวดิน วิธีการให้น้ำโดยสปริงเกอร์และวิธีการให้น้ำแบบหยดซึ่งจะเป็นวิธี การให้น้ำโดยวิธีใด ก็ตามต่างมีเป้าหมายเหมือนกันคือต้องการให้น้ำซึมลงเปียกดินในทรงพุ่มถึงความลึกประมาณ40เซนติเมตรขึ้นไปเพราะรากลำไยส่วนใหญ่แพร่และกระจายอยู่ในดินที่ความลึก ระดับนี้แต่ละวิธี การก็ทำให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์สามารถเคลื่อนที่ตามน้ำที่เกษตรกรให้ได้ ซึ่งการเคลื่อนที่ของ สารโพแทสเซียมคลอไรด์ จะเร็วหรือช้า อาจขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำ ที่เกษตรกรให้สอดคล้องกับ สมชาย และคณะ (2544) กล่าวไว้ว่า ClO_3 ละลายน้ำได้ดี และเป็นไอออนลบ ไม่ถูกยึดติดกับดิน และคลอไรด์เคลื่อนที่ไปกับน้ำได้ดีเท่ากับระดับน้ำที่เคลื่อนที่ ในดินการให้น้ำมากซึ่ง ทำให้มีการเคลื่อนที่ของคลอไรด์ในดินมากขึ้นไม่เพียงทำให้คลอไรด์กระจายเฉลี่ยไปในชั้นดินเท่านั้นแต่ยังทำให้มีคลอไรด์สลายตัวไปได้มากขึ้นอีกด้วย

จากตาราง10พบว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นลำไยที่ทำการศึกษามีขนาด 15 ม. จำนวน 3 สวนขนาด 13.0 ม. จำนวน 7 สวนขนาด 12.0 ม. จำนวน 1 สวนขนาด 11.0 ม. จำนวน 7 สวนขนาด 10 ม. จำนวน 6 สวนและขนาด 5 ม. จำนวน 1 สวนซึ่งพบว่าสวนส่วนใหญ่เฉลี่ยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 11.60 ม.

จากตาราง 10 ต้นที่มีทรงพุ่ม 15 เมตร ใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ปริมาณ 1,500 กรัม มีอัตราความเข้มข้นของสาร (กรัม) ต่อต้นเท่ากับ 8.49 กรัม ต้นที่มีขนาดทรงพุ่ม 13 เมตร มีการ ใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ 1,500 กรัม มีอัตราความเข้มข้นของสาร (กรัม) ต่อต้นเท่ากับ 11.31 กรัม ต้นที่มีขนาดทรงพุ่ม 12 เมตร มีการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ 1,500 กรัม มีอัตราความเข้มข้นของสาร (กรัม) ต่อต้นเท่ากับ 13.27 กรัม ต้นที่มีขนาดทรงพุ่ม 11 เมตร มีการใส่สารโพแทสเซียม 1,500 กรัม มีอัตราความเข้มข้นของสาร (กรัม) ต่อต้นเท่ากับ 15.79 กรัม ต้นที่มีขนาดทรงพุ่ม 10 เมตร มีอัตราการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ 1,500 กรัม มีอัตราความเข้มข้นของสาร (กรัม) ต่อต้นเท่ากับ 19.11 กรัม และ ต้นที่มีขนาดทรงพุ่มขนาด 5 เมตร มีการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์

ตาราง 11 (ต่อ)

เลขที่	ชื่อ นามสกุล	ตำบล/อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่	ความลึก ซม.	ผลวิเคราะห์ KClO_3 มก./กก.
22	บุญเรือง ขุนแก้ว	แม่ป๋อง/พร้าว	เชียงใหม่	ลุ่ม	0-20	<1
					20-40	<1
					40-60	<1
					60-80	<1
					80-100	<1
23	จันทร์ทิพย์ สิริธิ	อินทขิล/แม่ แตง	เชียงใหม่	ลุ่ม	0-20	<1
					20-40	<1
					40-60	<1
					60-80	<1
					80-100	<1
24	ปงแก้ว จอมขัน เงิน	มะกอก/ ป่า ซาง	ลำพูน	ลุ่ม	0-20	<1
					20-40	<1
					40-60	<1
					60-80	<1
					80-100	<1
25	ประสิทธิ์ กำแพงทิพย์	มะกอก/ ป่า ซาง	ลำพูน	ลุ่ม	0-20	<1
					20-40	<1
					40-60	<1
					60-80	<1
					80-100	<1

จากตาราง 11 พบว่าจากการเก็บตัวอย่างดินในสวนลำไย 25 สวนที่ระดับความลึก 0-20 ซม., 20-40 ซม., 40-60 ซม., 60-80 ซม., 80-100 ซม. แล้ววิเคราะห์ด้วยวิธีของ Chiswelland Keller Lehmann (1993 อ้างโดย สมชาย, 2543) พบว่าไม่มีสารโพแทสเซียมคลอเรตตกค้าง ในดินทุกระดับชั้น ซึ่ง สมชาย และคณะ (2542) กล่าวว่าไว้ว่าภายใต้การจัดการที่เกษตรกรทั่วไปกระทำอยู่ในปัจจุบัน คลอเรตตกค้างอยู่ในแนวรากสารคลอเรตโดยตรงในระดับที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมคือ ระหว่าง 40-100 มก./กก. เป็นระยะเวลาระหว่าง 55 – 150 วันหลังจากการคลอเรต ผลกระทบนี้ถือได้ว่าเป็นผลกระทบในระยะสั้นและกระทบต่อพื้นที่ส่วนน้อยของสวนลำไย ตรงแนวรากคลอเรตเท่านั้น เมื่อเวลาผ่านไป คลอเรตจะสลายไปจนเหลือค้างอยู่ในดินไม่เกิน 15 มก./กก. ภายในเวลา 75 ถึง 360 วัน หลังจากใส่คลอเรต

จากการเก็บตัวอย่างดินของสวนเกษตรกรที่ทำการวิจัย พบว่าเกษตรกรที่มีการผลิต
ลำไยในและนอกฤดูกาลผลิตมีปริมาณการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในอัตราที่ใกล้เคียงกัน และมี
ระยะเวลาในการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในเดือนที่ใกล้เคียงกัน ดังตาราง 12 และ 13

ตาราง 12 แสดงปริมาณการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ลำไยในฤดูกาล และปริมาณสารตกค้างใน
ดินของลำไย

ชื่อสวน	ปริมาณสารที่ใช้ (เฉลี่ย กก.)	วันที่ใส่สาร	วันที่เก็บ ตัวอย่างดิน	รวมวัน	ความลึก (ซม.)	ผลวิเคราะห์ KClO ₃ (มก./กก.)
ประยูร 1	1.50	3 ม.ค. 52	4 ธ.ค. 52	336	0-100	<1
ประยูร 2	1.50	9 ม.ค. 52	4 ธ.ค. 52	330	0-100	<1
อำนวย	1.50	8 ม.ค. 52	4 ธ.ค. 52	331	0-100	<1
สุสิทธิ์	1.00	5 ม.ค. 52	4 ธ.ค. 52	334	0-100	<1
คำปิ่น	1.50	6 ม.ค. 52	4 ธ.ค. 52	333	0-100	<1
จรูญ	1.50	3 ม.ค. 52	4 ธ.ค. 52	336	0-100	<1
อ้อม	2.00	4 ม.ค. 52	4 ธ.ค. 52	335	0-100	<1
เมา	1.50	8 ม.ค. 52	4 ธ.ค. 52	331	0-100	<1
ธา	1.50	10 ม.ค. 52	4 ธ.ค. 52	329	0-100	<1
สุนทร	1.50	6 ม.ค. 52	4 ธ.ค. 52	333	0-100	<1
อ้วนเรือน	1.50	9 ม.ค. 52	5 ธ.ค. 52	331	0-100	<1
สงวน	1.50	11 ม.ค. 52	5 ธ.ค. 52	329	0-100	<1
บุญส่ง	1.50	10 ม.ค. 52	5 ธ.ค. 52	330	0-100	<1
ผัด	1.50	18 ม.ค. 52	5 ธ.ค. 52	322	0-100	<1
ตัน	1.50	5 ม.ค. 52	5 ธ.ค. 52	335	0-100	<1
มนิรัตน์	1.50	4 ม.ค. 52	5 ธ.ค. 52	336	0-100	<1
พิทักษ์	1.50	3 ม.ค. 52	5 ธ.ค. 52	337	0-100	<1
ประสิทธิ์	1.50	5 ม.ค. 52	5 ธ.ค. 52	335	0-100	<1
บุญเรือง 1	1.50	6 ม.ค. 52	5 ธ.ค. 52	334	0-100	<1
บุญเรือง 2	1.50	5 ม.ค. 52	5 ธ.ค. 52	335	0-100	<1
จันทร์ทิพย์	1.50	5 ม.ค. 52	6 ธ.ค. 52	336	0-100	<1
ปงแก้ว	1.50	3 ม.ค. 52	6 ธ.ค. 52	338	0-100	<1
เฉลี่ย	1.50			333		

จากตาราง 12 พบว่า การใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตเมื่อมีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตกระตุ้นให้ลำไยออกดอกในฤดูกาลผลิต มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตเฉลี่ย 1.5 กก./ต้น ทั้งไว้เฉลี่ย 333 วัน พบสารโพแทสเซียมคลอเรตตกค้างในปริมาณ < 1 มก./กก. ซึ่ง สมชาย และคณะ, 2542 กล่าวไว้ว่าภายใต้การจัดการที่เกษตรกรทั่วไปกระทำอยู่ในปัจจุบัน คลอเรตตกค้างอยู่ในแนวราดสารคลอเรตโดยตรงในระดับที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมคือ ระหว่าง 40-100 มก./กก. เป็นระยะเวลาระหว่าง 55 – 150 วันหลังจากการราดสารคลอเรต ผลกระทบนี้ถือได้ว่าเป็นผลกระทบในระยะสั้นและกระทบต่อพื้นที่ส่วนน้อยของสวนลำไย ตรงแนวราดคลอเรตเท่านั้น เมื่อเวลาผ่านไปคลอเรตจะสลายหายไปจนเหลือค้างอยู่ในดินไม่เกิน 15 มก./กก. ภายในเวลา 75 ถึง 360 วัน หลังจากใส่คลอเรต

ตาราง 13 แสดงปริมาณการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตลำไยนอกฤดูกาล และปริมาณสารตกค้างในดินของลำไย

ชื่อสวน	ปริมาณสารที่ใช้ (เฉลี่ย กก.)	วันที่ใส่สาร	วันที่เก็บ ตัวอย่างดิน	รวมวัน	ความลึก (ซม.)	ผลวิเคราะห์ KCLO3 (มก./กก.)
นิโรจน์	1.50	5 ก.ย 52	10 ส.ค 53	338	0-100	<1
พาวิน	0.30	23 ต.ค 52	10 ส.ค 53	290	0-100	<1
สมชาย	1.50	12 ส.ค 52	10 ส.ค 53	363	0-50	<1
รวม	1.10			330		

จากตาราง 13 พบว่า การใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตเมื่อมีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตกระตุ้นให้ลำไยออกดอกนอกฤดูกาลผลิต มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอเรตเฉลี่ย 1.5 กก./ต้น ทั้งไว้เฉลี่ย 330 วัน พบสารโพแทสเซียมคลอเรตตกค้าง <1 มก./กก. ซึ่งสอดคล้องกับ สมชาย และคณะ (2542) กล่าวไว้ว่าภายใต้การจัดการที่เกษตรกรทั่วไปกระทำอยู่ในปัจจุบัน คลอเรตตกค้างอยู่ในแนวราดสารคลอเรตโดยตรงในระดับที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมคือ ระหว่าง 40-100 มก./กก. เป็นระยะเวลาระหว่าง 55 – 150 วันหลังจากการราดสารคลอเรต ผลกระทบนี้ถือได้ว่าเป็นผลกระทบในระยะสั้นและกระทบต่อพื้นที่ส่วนน้อยของสวนลำไย ตรงแนวราดคลอเรตเท่านั้น เมื่อเวลาผ่านไปคลอเรตจะสลายหายไปจนเหลือค้างอยู่ในดินไม่เกิน 15 มก./กก. ภายในเวลา 75 ถึง 360 วันหลังจากใส่สารโพแทสเซียมคลอเรต

พื้นที่ที่ทำการวิจัยเกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ปลูกลำไยขนาดเล็กคือมีลำไยประมาณ 1-5 ไร่ โดยนิยมให้ระบบน้ำโดยการให้ระบบชลประทานแบบสปริงเกอร์ ถึงร้อยละ 52 นิยมให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ทางดินโดยให้ปริมาณเฉลี่ย 1.5 กิโลกรัมต่อต้น โดยขนาดต้นลำไยที่ทำการศึกษามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มขนาด 11.60 เมตร โดยมีการเก็บตัวอย่างดินตั้งแต่เกษตรกรใส่สารครั้งแรกถึงวันเก็บตัวอย่างดินเฉลี่ยอยู่ที่ 333 วัน ในสวนของเกษตรกรที่ผลิตลำไยในฤดูกาลและ 330 วันในสวนของเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูกาลได้นำดินมาวิเคราะห์หาสารคพโพแทสเซียมตกค้างในดินที่ความลึก 0 -20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100 ซม. ไม่พบสารโปแตสเซียมคลอไรด์ตกค้างในทุกชั้นดิน ซึ่งจากตาราง 8 รายชื่อสวนลำไยและคุณสมบัติ บางประการของดินลึก 0-20 และ 20-40 ซม. ซึ่งเป็นงานวิจัยเรื่องการประเมินผลกระทบของการใช้ สารคลอไรด์ในสวนลำไยต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นพื้นที่เดียวกันกับพื้นที่วิจัยโดย สมชาย (2543) กล่าวว่า การสลายตัวของคลอไรด์ในระยะเวลาต่างๆมีสหสัมพันธ์เชิงบวกอย่างยิ่ง กับปริมาณอินทรีย์วัตถุ นอกจากนี้ยังพบว่าการสลายตัวของคลอไรด์ในบางเวลามีสหสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์, แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้, แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้, ความสามารถแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) และเปอร์เซ็นต์แป้งทราย สหสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการสลายตัวของคลอไรด์กับปริมาณดินเหนียวนั้นแม้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ก็มีค่าค่อนข้างสูงนอกจากนี้พบว่าการสลายตัวของคลอไรด์มีสหสัมพันธ์เชิงลบกับเปอร์เซ็นต์ทรายและความแลกเปลี่ยนประจุลบ (AEC) ซึ่งจากค่ากล่าวดังกล่าวดังกล่าวดังกล่าวกับผลการวิจัยนี้ทำให้ทราบว่าแม้ในดินที่มีเปอร์เซ็นต์ทรายมากสารโปแตสเซียมคลอไรด์ก็ไม่ตกค้างในดินเมื่อมีการใส่สารโปแตสเซียมคลอไรด์ทิ้งไว้ในระยะเวลา 330 วัน โดยมีการให้น้ำแบบระบบชลประทานและไม่มีระบบชลประทานก็ไม่ส่งผลให้มีสารโปแตสเซียมคลอไรด์ตกค้างในดิน โดยที่เกษตรกรบางรายจะมีการใส่สารโปแตสเซียมคลอไรด์เกินกว่าที่นักวิชาการแนะนำ

ตอนที่ 3 ศึกษาผลตอบแทนและต้นทุน รายได้ ที่ได้รับจากการผลิตลำไยในฤดูกาลและนอกฤดูกาลผลิต

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาถึงต้นทุนการผลิตลำไยในรอบปีการผลิต 2552-2553 ของเกษตรกรจำนวน 25 สวน ที่มีการผลิตลำไยในและนอกฤดูกาลผลิต ซึ่งในทางเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนจะแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่ ทั้งนี้ต้นทุนผันแปรหมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายผันแปรที่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงเวลาการผลิตหนึ่งๆ ได้แก่ กิ่งพันธุ์ ค่าจ้างใด ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมี ค่าจ้างแรงงาน ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้าวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ค่าไม้ค้ำเป็นต้น ส่วนต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนการผลิตในจำนวนคงที่เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยคงที่ในการผลิต ซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงเวลาของการผลิต ได้แก่ ค่าภาษีที่ดิน ค่าใช้และค่าเช่าที่ดิน และค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตรต่างๆ ดังตาราง 13

ตาราง 14 แสดงตัวอย่างการเก็บต้นทุนการผลิต

ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนคงที่
1. ค่าปัจจัยการผลิต	1. ค่าเช่าที่ดิน
- กิ่งพันธุ์	2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์
- ปุ๋ย	
- สารเคมี(ยกเว้น คลอเรต)	
- โฟแทสเซียมคลอเรต	
- ฮอร์โมน	
- น้ำมัน/ไฟฟ้า	
- ค่าวัสดุ	
- อื่น ๆ	
2. ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์	
- เตรียมดิน	
- ปูกล	
- ดูแลรักษา	
- เก็บเกี่ยว	
- ขนส่ง	
- อื่น ๆ	

จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรมีการผลิตลำไย โดยมีการเก็บข้อมูลด้านต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร โดยต้นทุนคงที่ประกอบด้วย ค่าเช่าที่ดิน และค่าเสื่อมราคา ส่วนต้นทุนผันแปร ประกอบด้วยค่าปัจจัยการผลิต ได้มาจากค่าปุ๋ยเคมี 15-15-15 ,46-0-0,16-20-0, 13-13-21 ค่าสาร โปแตสเซียมคลอไรด์ ค่าฮอร์โมน ค่าน้ำมันค่าไฟฟ้า ค่าวัสดุต่างๆ และยังมีค่าแรงงาน/เครื่องจักร /อุปกรณ์ ที่ได้จากการเตรียมดินลำไย ค่าดูแลรักษาเช่นการพ่นยากำจัดศัตรูพืช จากสวนเกษตรกร ที่ทำการผลิตลำไยในและนอกฤดูกาลผลิต จำนวน 25 สวนดังตาราง 15 และ 16

ตาราง 15 แสดงต้นทุนการผลิตลำไยในฤดูกาลแยกเป็นรายสวน

(หน่วย:บาท/ไร่)

รายการ	ประยูร 1	ประยูร 2	อำนาจ	หุติกร	คำปิ่น	จรรยา
ต้นทุนคงที่	700.00	800.00	700.00	700.00	800.00	900.00
- ค่าเช่าที่ดิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- ค่าเสื่อมอุปกรณ์	700.00	800.00	700.00	700.00	800.00	900.00
ต้นทุนผันแปร	6,800.00	6,770.00	6,860.00	6,890.00	6,740.00	6,750.00
- ค่าปัจจัยการผลิต	3,600.00	3,570.00	3,660.00	3,690.00	3,540.00	3,550.00
- ปุ๋ย	1,000.00	900.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,050.00
- โปแตสเซียมคลอไรด์	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,440.00	1,500.00
- ฮอร์โมน	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
- น้ำมัน/ไฟฟ้า	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
- ค่าวัสดุ	150.00	120.00	160.00	140.00	150.00	150.00
- อื่น ๆ	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00
- เตรียมดิน	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
- ดูแลรักษา	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
- เก็บเกี่ยว	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
- อื่น ๆ	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
ต้นทุนรวม	7,500.00	7,570.00	7,560.00	7,590.00	7,540.00	7,650.00
ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
รายได้	10,458	10,458	10,458	10,458	10,458	10,458
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94
ราคาคู่มือ (บาท/กก.)	10.71	10.81	10.80	10.84	10.77	10.92
กำไร	2,958.00	2,898.00	2,898.00	2,868.00	2,808.00	2,808.00

ตาราง 15 (ต่อ)

(หน่วย:บาท/ไร่)

รายการ	อ้อม	เมา	ถา	สุนทร	อุ่นเรือน	สงวน
ต้นทุนคงที่	1,000.00	500.00	600.00	600.00	700.00	2,200.00
- ค่าเช่าที่ดิน	0	0	0	0	0	1,200.00
- ค่าเสื่อมอุปกรณ์	1,000.00	500.00	600.00	600.00	700.00	1,000.00
ต้นทุนผันแปร	6,750.00	6,995.00	6,995.00	6,730.00	6,920.00	6,840.00
- ค่าปัจจัยการผลิต	3,550.00	3,750.00	3,795.00	3,530.00	3,720.00	3,640.00
- ปุ๋ย	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
- สารเคมี (ยกเว้น คลอเรต)	500.00	600.00	700.00	500.00	650.00	500.00
- โปแตสเซียมคลอเรต	1,500.00	1,500.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00
- สอร์โม่	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
- น้ำมัน/ไฟฟ้า	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
- ค่าวัสดุ	100.00	200.00	150.00	140.00	130.00	150.00
- อื่น ๆ	50.00	50.00	45.00	50.00	100.00	50.00
ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00
- เตรียมดิน	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
- ดูแลรักษา	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
- เก็บเกี่ยว	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
- อื่น ๆ	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
ต้นทุนรวม	7,750.00	7,450.00	7,595.00	7,330.00	7,620.00	9040.00
ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	600.00	650.00	600.00	600.00	700.00	700.00
รายได้	8,964.00	9,711.00	8,964.00	8,964.00	10,458.00	10,458.00
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94
ราคาคู่มือทุน (บาท/กก.)	11.07	10.64	10.85	10.47	10.88	12.91
กำไร	1,214.00	2,261.00	1,369.00	1,634.00	2,838.00	1,418.00

ตาราง 15 (ต่อ)

(หน่วย:บาท/ไร่)

รายการ	บุญส่ง	ผัด	ตัน	มณีรัตน์	พิทักษ์	ประสิทธิ์
ต้นทุนคงที่	500.00	500.00	600.00	500.00	500.00	600.00
- ค่าเช่าที่ดิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- ค่าเสื่อมอุปกรณ์	500.00	500.00	600.00	500.00	500.00	600.00
ต้นทุนผันแปร	6,740.00	6,790.00	6,640.00	6,890.00	6,790.00	6,740.00
- ค่าปัจจัยการผลิต	3,540.00	3,590.00	3,440.00	3,690.00	3,590.00	3,540.00
- ปุ๋ย	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
- สารเคมี (ยกเว้น คลอเรต)	500.00	500.00	400.00	600.00	500.00	500.00
- โฟแทสเซียมคลอเรต	1440.00	1440.00	1440.00	1440.00	1440.00	1440.00
- สอร์โบน	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
- น้ำมัน/ไฟฟ้า	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
- ค่าวัสดุ	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
- อื่น ๆ	50.00	100.00	50.00	100.00	100.00	50.00
ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00
- เตรียมดิน	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
- ดูแลรักษา	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
- เก็บเกี่ยว	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
- อื่น ๆ	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
ต้นทุนรวม	7,240.00	7,290.00	7,240.00	7,390.00	7,290.00	7,340.00
ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	650.00	600.00	600.00	650.00	700.00	650.00
รายได้	9,711.00	8,964.00	8,964.00	9,711.00	10,458.00	9,711.00
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94
ราคาต้นทุน (บาท/ไร่)	10.34	10.41	10.34	10.55	10.41	10.48

ตาราง 15 (ต่อ)

(หน่วย:บาท/ไร่)

รายการ	บุญเรือง 1	บุญเรือง 2	จันทร์ทิพย์	ปงแก้ว
ต้นทุนคงที่	400.00	500.00	700.00	700.00
- ค่าเช่าที่ดิน	0.00	0.00	0.00	0.00
- ค่าเสื่อมอุปกรณ์	400.00	500.00	700.00	700.00
ต้นทุนผันแปร	6740.00	6740.00	6730.00	6730.00
- ค่าปัจจัยการผลิต	3540.00	3540.00	3530.00	3530.00
- ปุ๋ย	1,000.00	1,000.00	1000.00	1000.00
- สารเคมี(ยกเว้น คลอเรต)	500.00	500.00	500.00	500.00
- โฟแทสเซียมคลอเรต	1,440.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00
- สอร์โม่	200.00	200.00	200.00	200.00
- น้ำมัน/ไฟฟ้า	200.00	200.00	200.00	200.00
- ค่าวัสดุ	150.00	150.00	150.00	150.00
- อื่น ๆ	50.00	50.00	40.00	40.00
ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์	3,200.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00
- เตรียมดิน	500.00	500.00	500.00	500.00
- ดูแลรักษา	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
- เก็บเกี่ยว	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
- อื่น ๆ	200.00	200.00	200.00	200.00
ต้นทุนรวม	7,140.00	7,240.00	7,430.00	7,430.00
ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	700.00	700.00	650.00	650.00
รายได้	10,458	10,458	10,458	10,458
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	14.94	14.94	14.94	14.94
ราคาต้นทุน (บาท/กก.)	10.20	10.34	10.61	10.61
กำไร	3,318.00	3,218.00	2,281.00	2,281.00

จากตาราง 15 พบว่าต้นทุนคงที่ของเกษตรกรที่ผลิตลำไยในฤดูกาลจำนวน 22 สวน มีต้นทุนคงที่สูงสุดอยู่ที่ 2,200.00 บาท จำนวน 1 สวน จำนวน 1,000.00 บาท จำนวน 1 สวน จำนวน 900.00 บาทจำนวน 1 สวน จำนวน 800.00 บาท จำนวน 2 สวน จำนวน 700.00 บาท จำนวน 6 สวน

จำนวน 600.00 บาท จำนวน 4 ส่วนจำนวน 500.00 บาท จำนวน 6 ส่วน และต่ำสุดจำนวน 400.00 บาท จำนวน 1 ส่วน ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนคงที่ประกอบไปด้วยค่าเช่าที่ดินและค่าเสื่อม ซึ่งมีเพียง 1 ส่วน ที่มีค่าเช่าที่ดิน คือส่วนของสวง จำนวน 1,200.00 บาท มาจากการนำที่ดินเข้ากู้เงินธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

ต้นทุนผันแปรของเกษตรกรที่ผลิตลำไยในฤดูกาลพบว่าสูงสุดอยู่ที่ 6,995.00 บาท จำนวน 2 ส่วน รองลงมาก็คือ 6,920.00 บาทจำนวน 1 ส่วน จำนวน 6,890.00 บาท จำนวน 2 ส่วน จำนวน 6,860.00 บาท จำนวน 1 ส่วน จำนวน 6,840.00 บาท จำนวน 1 ส่วน จำนวน 6,800.00 บาท จำนวน 1 ส่วน จำนวน 6,790.00 บาท จำนวน 2 ส่วน จำนวน 6,770.00 บาท จำนวน 1 ส่วน จำนวน 6,750 บาท จำนวน 2 ส่วน จำนวน 6,740.00 บาท จำนวน 5 ส่วน จำนวน 6,730.00 จำนวน 3 ส่วน และ 6,640 บาท จำนวน 1 ส่วน ซึ่งต้นทุนผันแปรประกอบไปด้วย ค่าปุ๋ยคอก ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 , 46-0-0 , 16-20-0 , 13-13-21 ปุ๋ยเคมีสูตรอื่นๆ ค่าแรงงานดูแลรักษา คัดหลั้วสวนลำไย ทำโคนลำไยก่อนการใส่ปุ๋ยและราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ แรงงานเก็บเกี่ยว มีอัตราค่าแรงงาน ขึ้นเก็บผลผลิตวันละ 350 บาท ค่าแรงงานเด็ดผลลำไย วันละ 200 บาท ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง / ไฟฟ้า ค่าสารเคมีคุม/ฆ่าหญ้า ค่าสารเคมีอื่นๆ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ต้นทุนรวมต่อไร่พบว่าเกษตรกรที่ผลิตลำไยในฤดูกาลพบว่าต้นทุนรวมต่อไร่ สูงสุดอยู่ที่ 9,040.00 บาท รองลงมาก็คือ 7,750.00 บาท 7,650.00 บาท 7,620.00 บาท 7,595.00 บาท 7,590.00 บาท 7,570.00 บาท 7,560.00 บาท 7,540.00 บาท 7,500.00 บาท 7,450.00 บาท 7,430.00 บาท 7,390 บาท 7,340.00 บาท 7,330.00 บาท 7,290.00 บาท 7,240.00 บาท และ 7,140.00 บาท ตามลำดับ

ปริมาณผลผลิตรวมต่อไร่ของเกษตรกรผู้ผลิตลำไยในฤดูกาลพบว่า สูงสุด700 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาก็คือ 650 กิโลกรัมต่อไร่ และ600 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับราคาผลผลิตเฉลี่ย คณะกรรณในฤดูกาลประจำฤดูกาลผลิต พ.ศ 2553 มีราคาผลผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 14.94 บาทต่อกิโลกรัม

ราคาต้นทุนของเกษตรกรผู้ผลิตลำไยในฤดูกาลผลิตอยู่ที่ 12.91 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมาก็คือ 11.07 บาท 10.92 บาท 10.88 บาท 10.85 บาท 10.84 บาท 10.81 บาท 10.80 บาท 10.77 บาท 10.71 บาท 10.64 บาท 10.61 บาท 10.55 บาท 10.48 บาท 10.47 บาท 10.41 บาท 10.34 บาท และ 10.20 บาท ตามลำดับ

กำไรสุทธิจากการจำหน่ายผลผลิตลำไยของเกษตรกรผู้ผลิตลำไยในฤดูกาลพบว่ามี กำไรสูงสุดอยู่ที่ 3,318.00 บาท ต่อไร่ รองลงมาก็คือ 3,218.00 บาท 3,168.00 บาท 2,958.00 บาท 2,898.00 บาท 2,868.00 บาท 2,838.00 บาท 2,808.00 บาท 2,417.00 บาท 2,371 บาท 2,321.00 บาท 2,281.00 บาท 2,261.00 บาท 1,724.00 บาท 1,674.00 บาท 1,634 บาท และ 1,214 บาท ต่อไร่

ตามลำดับ ซึ่งจากข้อมูลต้นทุนการผลิตลำไย ของศูนย์สารสนเทศการเกษตร 2554 พบว่าเกษตรกร
ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ 9,645.63 บาทซึ่งมีราคาผลผลิตอยู่ที่ 31.79 บาท ซึ่งน่าจะเป็นราคาผลผลิต
นอกฤดูกาลจึงแตกต่างกับข้อมูลการวิจัยในตาราง 15

ตาราง 16 แสดงต้นทุนการผลิตลำไยนอกฤดูกาลแยกเป็นรายสวน

(หน่วย:บาท/ไร่)

รายการ	นิโรจน์	พาวิน	สมชาย
ต้นทุนคงที่	1,000.00	1,000.00	4,400.00
- ค่าเช่าที่ดิน	0	0	3,200.00
- ค่าเสื่อมอุปกรณ์	1,000.00	1,000.00	1,200.00
ต้นทุนผันแปร	9,540.00	4,000.00	6,190.00
- ค่าปัจจัยการผลิต	5,540.00	4,000.00	6,190.00
- ปุ๋ย	1,500.00	1,000.00	2,000.00
- สารเคมี (ยกเว้น คลอเรต)	1,000.00	700.00	1,000.00
- โฟแทสเซียมคลอเรต	1,440.00	1,000.00	1,440.00
- สอร์บอน	200.00	200.00	250.00
- น้ำมัน/ไฟฟ้า	800.00	500.00	800.00
- ค่าวัสดุ	500.00	500.00	600.00
- อื่นๆ	100.00	100.00	100.00
ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์	4,000.00	2,500.00	4,000.00
- เตรียมดิน	500.00	500.00	500.00
- เก็บเกี่ยว	2,500.00	1,000.00	2,500.00
- อื่นๆ	200.00	200.00	200.00
ต้นทุนรวม	10540	7500	14590
ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	650.00	650.00	650.00
รายได้	20,663.50	20,663.50	20,663.50
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	31.79	31.79	31.79
ราคาต้นทุน (บาท/กก.)	16.21	11.53	22.44
กำไร	10,123.50	13,163.50	6,073.50

จากตาราง 16 พบว่าต้นทุนคงที่ของเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูกาลจำนวน 3 ส่วนมีต้นทุนคงที่สูงสุดอยู่ที่ 4,400.00 บาท จำนวน 1 ส่วน จำนวน 1,000.00 บาท จำนวน 2 ส่วน ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนคงที่ประกอบไปด้วยค่าเช่าที่ดินและค่าเสื่อม ซึ่งมีเพียง 1 ส่วน ที่มีค่าเช่าที่ดิน คือสวนของสมชาย จำนวน 3,200.00 บาท มาจากการเช่าที่สวนลำไยในการผลิตลำไย

ต้นทุนผันแปรของเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูกาลพบว่าสูงสุดอยู่ที่ 10,190.00 บาท จำนวน 1 ส่วน รองลงมาคือ 9,540.00 บาทจำนวน 1 ส่วน จำนวน 6,500.00 บาท จำนวน 21 ส่วน ซึ่งต้นทุนผันแปรประกอบไปด้วยค่าปุ๋ยคอก ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15, 46-0-0, 16-20-0, 13-13-21 ปุ๋ยเคมีสูตรอื่นๆ ค่าแรงงานดูแลรักษา ตัดหญ้าสวนลำไย ทำโคนลำไยก่อนการใส่ปุ๋ยและราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ แรงงานเก็บเกี่ยว มีอัตราค่าแรงงานขึ้นเก็บผลผลิตวันละ 350 บาท ค่าแรงงานคัดเกรดและจัดตะกร้าลำไย วันละ 250 บาท ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง / ไฟฟ้า ค่าสารเคมีคุม/ฆ่าหญ้า ค่าสารเคมีอื่นๆ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ต้นทุนรวมต่อไร่พบว่าเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูกาลพบว่าต้นทุนรวมต่อไร่สูงสุดอยู่ที่ 14,590.00 บาท รองลงมาคือ 10,540.00 บาท และ 7,500 บาท ตามลำดับ

ปริมาณผลผลิตรวมต่อไร่ของเกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดูกาลพบว่า สูงสุด 650 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้ง 3 ส่วน

ราคาผลผลิตเฉลี่ยละแกละคนนอกฤดูกาลประจำฤดูกาลผลิต พ.ศ 2553 มีราคาผลผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 31.79 บาทต่อกิโลกรัม

ราคาคู่มือของเกษตรกรผู้ผลิตลำไยในฤดูกาลผลิตอยู่ที่ 22.44 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ 16.21 บาท และ 11.53 บาท ตามลำดับ

ถ้าไรสุทธจากการจำหน่ายผลผลิตลำไยของเกษตรกรผู้ผลิตลำไยนอกฤดูกาลพบว่า มีกำไรสูงสุดอยู่ที่ 13,163.50 บาท ต่อไร่ รองลงมาคือ 10,123.50 บาท 6,073.50 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลต้นทุนการผลิตลำไย ของศูนย์สารสนเทศการเกษตร 2554 พบว่าเกษตรกรผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ 9,645.63 บาทซึ่งมีราคาผลผลิตอยู่ที่ 31.79 บาท

จากตาราง 16 สวนของพาวินเป็นสวนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มมีเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มน้อยเพียง 5 เมตรมีการใช้สาร โพแทสเซียมคลอไรด์ในปริมาณที่น้อยหรือตรงตามคำแนะนำของนักวิชาการทำให้พบว่ามีต้นทุนรวมต่อไร่ทั้งหมดน้อยกว่าสวนอื่นที่ผลิตนอกฤดูกาลผลิตทำให้มีจุดคุ้มทุนที่ต่ำกว่าสวนอื่นจึงทำให้มีรายได้สูงกว่าสวนอื่นที่ผลิตเหมือนกัน

จากการวิจัยเมื่อนำข้อมูลต้นทุน รายได้ และจุดคุ้มทุนของการสารโพแทสเซียมคลอไรด์ ในการผลิตลำไยในและนอกฤดูกาลมารวมกันโดยแบ่งเป็นต้นทุน รายได้ และจุดคุ้มทุนของการผลิตลำไย ในและนอกฤดูกาลดังตาราง 17

ตาราง 17 ต้นทุนการผลิตของลำไยในและนอกฤดูกาลผลิตที่ใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์

(หน่วย:บาท/ไร่)

รายการ	ในฤดูกาล	นอกฤดูกาล
ต้นทุนคงที่	713.63	2,133.33
- ค่าเช่าที่ดิน	54.55	1,066.67
- ค่าเสื่อมอุปกรณ์	659.09	1,066.67
ต้นทุนผันแปร	6,796.59	8,743.33
- ค่าปัจจัยการผลิต	3,596.59	5,243.33
- ปุ๋ย	1,002.27	1,500.00
- สารเคมี (ยกเว้น คลอไรด์)	527.27	900.00
- โพแทสเซียมคลอไรด์	1,461.82	1,293.33
- ฮอร์โมน	200.00	216.67
- น้ำมัน/ไฟฟ้า	200.00	700.00
- ค่าวัสดุ	147.27	533.33
- อื่น ๆ	57.95	100.00
ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์	3,200.00	3,500.00
- เตรียมดิน	500.00	500.00
- ดูแลรักษา	1,000.00	1,000.00
- เก็บเกี่ยว	1,500.00	2,000.00
- อื่น ๆ	200.00	200.00
ต้นทุนรวม	7,510.23	10,876.67
ผลผลิตรวม (กก./ไร่)	700.00	650.00
รายได้	14.94	31.79
ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	10,458.00	20,663.50
ราคาต้นทุน (บาท/ กก.)	10.73	16.73
กำไร	2,947.77	9,786.83

จากตาราง 17 พบว่าเกษตรกรที่มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ผลิตลำไย ในฤดูกลาง มีต้นทุนคงที่เฉลี่ยอยู่ที่ 713.63 บาท/ไร่ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยอยู่ที่ 2,133.33 บาท/ไร่ โดยมีต้นทุนรวมต่อไร่เฉลี่ยอยู่ที่ 7,510.23 บาท/ไร่ มีผลผลิตรวมเฉลี่ย 700 กิโลกรัม/ไร่ เฉลี่ยขายได้ราคา 14.94 บาท/กิโลกรัม มีรายได้ยังไม่หักต้นทุนอยู่ที่ 10,458.00 บาท/ไร่ กำไรสุทธิหลังหักต้นทุนรวมเฉลี่ยอยู่ที่ 2,947.77 บาท/ไร่ โดยมีจุดคุ้มทุนเฉลี่ยอยู่ที่ 10.73 บาท/กิโลกรัม ส่วนสวนที่มีการใช้สารโพแทสเซียม คลอไรด์ผลิตลำไยนอกฤดูกลางผลิตพบว่า มีต้นทุนคงที่เฉลี่ยอยู่ที่ 2,133.33 บาท/ไร่ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยอยู่ที่ 8,743.33 บาท/ไร่ โดยมีต้นทุนรวมต่อไร่เฉลี่ยอยู่ที่ 10,876.67 บาท/ไร่ มีผลผลิตรวมเฉลี่ย 650 กิโลกรัม/ไร่ เฉลี่ยขายได้ราคา 31.79 บาท/กิโลกรัม มีรายได้ยังไม่หักต้นทุนอยู่ที่ 20,663.50 บาท/ไร่ กำไรสุทธิหลังหักต้นทุนรวมเฉลี่ยอยู่ที่ 9,786.83 บาท/ไร่ โดยมีจุดคุ้มทุนเฉลี่ยอยู่ที่ 16.73 บาท/กิโลกรัม

รัตนา และคณะ (2549) กล่าวว่าเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนและ ผลตอบแทนการผลิตลำไยแยกตามรูปแบบการผลิตพบว่า ผลตอบแทนของเกษตรกรจังหวัด เชียงใหม่ได้รับ 13,278.30 บาท/ไร่ สูงกว่าเกษตรกรจังหวัดลำพูนได้รับ 10,706.03 บาท/ไร่ การผลิตลำไยในฤดูไม่ใช้สาร โพแทสเซียมคลอไรด์ในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนให้ผลผลิตเฉลี่ย 556.41 กก./ไร่ และต่ำกว่าผลผลิตรูปแบบที่ 2 คือในฤดูใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เฉลี่ย 1,093.04 กก./ไร่ และต่ำกว่าผลผลิตตามรูปแบบที่ 3 คือนอกฤดูใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ 995.20 กก./ไร่ รายได้จากการผลิตของเกษตรกรผู้ผลิตลำไยในจังหวัดเชียงใหม่และ ลำพูนตามรูปแบบที่ 1 คือในฤดูไม่ใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์มีรายได้ 11,566.77 บาท/ไร่ ต่ำกว่ารายได้ตามรูปแบบที่ 2 คือในฤดูใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ 16,697.05 บาท/ไร่ ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับการวิจัย ในครั้งนี้เนื่องจากอายุของต้นลำไยในการวิจัยครั้งนี้มีอายุนาน และจำนวนประชากรในการศึกษา ที่ไม่เท่ากันเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ รัตนา และคณะ (2549) โดยมีการเก็บ ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน จังหวัดละ 400 คน รวมเป็น 800 คน ใน 7 อำเภอ จาก 34 ตำบล ของจังหวัดเชียงใหม่ และใน 6 อำเภอ จาก 30 ตำบล ของจังหวัดลำพูน ซึ่งมีปริมาณ ประชากรที่มากกว่าในงานวิจัยซึ่งมีเพียง 25 สวน โดยแบ่งเป็นพื้นที่จังหวัด เชียงใหม่ จำนวน 14 สวน และจังหวัดลำพูนจำนวน 11 สวน ซึ่งมีตัวอย่างวิจัย น้อยกว่าจึงอาจ ทำให้ผลการวิจัย ออกมาไม่ สอดคล้องกัน

ซึ่งต้นทุนคงที่หาได้จากผลรวมของต้นทุนคงที่จำพวกค่าเสื่อมราคา ค่าเช่าที่ดิน ค่าซ่อมแซม

ต้นทุนผันแปรหาได้จากการรวมต้นทุนผันแปรทุกรายการ โดยแต่ละรายการ
= ปริมาณปัจจัยการผลิตที่ซื้อมา × ราคาปัจจัยการผลิตนั้น

ผลตอบแทนจากการลงทุนในการผลิตลำไยจากการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์
พิจารณาถึงผลกำไร หรือขาดทุน ในแต่ละปีแยกตามการผลิต

โดยใช้สูตร $\frac{\text{ต้นทุนคงที่} + \text{ต้นทุนผันแปร}}{\text{ปริมาณที่ผลิตได้}}$



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาถึง ความคุ้มทุนและผลตกค้างในดินจากการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ของเกษตรกรในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนที่มีการผลิตลำไยในฤดูกาลและนอกฤดูกาลมาเป็นระยะเวลา 10 ปีขึ้นไป มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ในดินเมื่อมีการใส่เป็นระยะเวลานาน
2. เพื่อศึกษาถึงผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับจากการผลิตลำไยโดยการราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์

การใช้โพแทสเซียมคลอไรด์ติดต่อกันเป็นเวลานานมีผลตกค้างในดินหรือไม่

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยต่อเนื่องจากงานวิจัยของ สมชาย และคณะ ที่ทำการวิจัยในปี พ.ศ. 2542-2543 เรื่องการประเมินผลกระทบของการใช้สารคลอไรด์ในสวนลำไยต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีคัดเลือกสวนไว้ศึกษาในครั้งแรก 26 สวน ซึ่งเป็นสวนที่อยู่ในที่ลุ่มจำนวน 12 สวน และในที่ดอน 14 สวน ซึ่งดินในสวนทั้ง 26 สวน ประกอบด้วยชุดดิน (soil series) 11 ชุดดินที่พบมากเป็นอันดับต้นๆ ของดินในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนซึ่งคุณสมบัติต่างๆของดินทั้ง 26 สวน มีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอและมีพิสัยของคุณสมบัติต่างๆ เพียงพอที่ใช้ศึกษา ในงานวิจัยของสมชายและคณะ ซึ่ง สมชาย และคณะ (2543) ได้ทำการศึกษการสลายตัวของสารโพแทสเซียมคลอไรด์และผลกระทบต่อสมบัติของดิน ซึ่งก็พบว่า สารโพแทสเซียมคลอไรด์ ที่ความเข้มข้น 100 – 400 มก./กก. ไม่มีผลต่อ pH, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ, ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์, NO_3 และ NH_4^+ แต่มีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมคลอไรด์ที่แลกเปลี่ยนในดินเพิ่มขึ้น และมีการศึกษการสลายตัวของคลอไรด์ในดินในสภาพปลอดเชื้อ พบว่าดินที่ถูกล้าง สารคลอไรด์ไม่สลายตัวเลยแม้ระยะเวลาผ่านไปถึง 93 วัน แต่ดินที่ไม่ถูกล้างฆ่าเชื้อ สารโพแทสเซียมคลอไรด์ได้สลายตัวไปมากขึ้น เมื่อเวลานานขึ้น ทำให้ทราบได้ว่าสารโพแทสเซียมคลอไรด์ในดิน เกิดขึ้นจากกิจกรรม ของจุลินทรีย์ดินเท่านั้น และได้ทำการทดลอง การติดตามผลตกค้างของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ในสวนลำไย โดยมีการเก็บตัวอย่างดินในระดับความลึกต่างๆ ตรงแนวราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ในสวนลำไย 25 สวน โดยเป็นการเก็บตัวอย่างดินหลังจากมีการใส่สาร โพแทสเซียมคลอไรด์ไปแล้ว 2 – 540 วัน พบว่า

ในสภาพสวนลำไย การจัดการต่างๆ เช่น อัตราการใส่สารคพแทสเทียมคลอเรต และการให้น้ำ มีส่วนเป็นตัวกำหนดปริมาณการตกค้างของสารโพแทสเซียมคลอเรต เช่นเดียวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ซึ่งจากงานวิจัยดังกล่าวจึงได้ทำการวิจัยต่อเนื่องจากโครงการของสมชายและคณะ โดยมีการเก็บตัวอย่างในสวนเดียวกับงานวิจัยของ สมชาย และคณะ (2543) โดยทำการศึกษากำหนด 25 สวน ทำการศึกษาถึงด้านการจัดการของสวนลำไย พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ทำการผลิต 1-5 ไร่ มีระบบน้ำที่นิยมใช้คือระบบสปริงเกลอร์ ในการให้น้ำสวนลำไย ถึงร้อยละ 52 รองลงมา คือแบบ ท่อ2นิ้ว นิยมให้สารโพแทสเซียมคลอเรตทางดินโดยให้ปริมาณเฉลี่ย 1.5 กิโลกรัมต่อต้น โดยขนาดต้นลำไยที่ทำการศึกษามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มเฉลี่ยขนาด 11.60 เมตร โดยมี อัตราสารโพแทสเซียมคลอเรตต่อตารางเมตรสูงสุดอยู่ที่ ดินที่เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 10 เมตร มีปริมาณสารโพแทสเซียมคลอเรตต่อตารางเมตรอยู่ที่ 19.11 กรัมต่อตารางเมตรซึ่งเป็นอัตราที่เกิน จากคำแนะนำของ พาวิน และคณะ (2551) ส่วนในดินที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดอื่นๆ คือ 5 เมตร, 11 เมตร, 12 เมตร, 13 เมตร และ 15 เมตร มีปริมาณสารโพแทสเซียมคลอเรตต่อตารางเมตร ไม่เกินจากอัตรา แนะนำจาก พาวิน และคณะ (2551) ทำการเก็บตัวอย่างดิน ตั้งแต่เกษตรกร ใส่สารครั้งแรก ถึงวันเก็บตัวอย่าง ดินเฉลี่ยอยู่ที่ 333 วัน ในสวนของเกษตรกรที่ผลิตลำไย ในฤดูกาลและ 330 วัน ในสวนของเกษตรกรที่ผลิตลำไยนอกฤดูกาลได้นำดินมาวิเคราะห์ หาสารโพแทสเซียมตกค้างในดินที่ความลึก 0 -20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100 ซม. พบว่า ไม่พบปริมาณสารโพแทสเซียมคลอเรต ตกค้างในดิน ที่มีความลึกในระดับ ลึก 0 -20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100 ซม. ถึงแม้ว่าเกษตรกร แต่ละรายจะมี การจัดการพื้นที่แตกต่างกัน ทั้งวิธีการให้น้ำ สภาพพื้นที่ที่แตกต่างกัน คุณสมบัติของดินบาง ประการแตกต่างกัน และในบางสวน ยังมีการใส่สารโพแทสเซียม เกินกว่าอัตราที่พาวินแนะนำ ก็ไม่พบการ ตกค้างของสารโพแทสเซียมคลอเรตตกค้างในดิน เมื่อมีการใส่สารไปแล้วไม่น้อยกว่า 330 วัน

สารโพแทสเซียมคลอเรตทำให้เกษตรกรที่ปลูกลำไยมีความคุ้มทุนหรือไม่

จากการศึกษาด้านทุนการผลิตของสวนลำไยจำนวน 25 สวน โดยแบ่งเป็นสวนที่ผลิตในฤดูกาล และ สวนที่ผลิตนอกฤดูกาล พบว่า ต้นทุนผันแปรของการผลิตลำไยในฤดูกาลเฉลี่ยอยู่ที่ 6796.59 บาท/ไร่ ส่วนต้นทุนผันแปรของการผลิตลำไยนอกฤดูกาลเฉลี่ยอยู่ที่ 8,743.33 บาท/ไร่ ในส่วนของต้นทุนคงที่ การผลิตลำไยในฤดูกาลมีค่าเฉลี่ย 713.63 บาท/ไร่ ของต้นทุนรวมทั้งหมด ส่วนการผลิตลำไยนอกฤดูกาลมีต้นทุนคงที่เฉลี่ย 2,133.33 บาท/ไร่

ผลตอบแทนจากการผลิตลำไยในฤดูกาล มีรายได้จากการขายผลผลิตลำไย มี กำไรเฉลี่ย 2,399.95 บาทต่อไร่ ส่วนการผลิตลำไยนอกฤดูกาล มีกำไรเฉลี่ย 9,786.83 บาทต่อไร่

จุดคุ้มทุนของการผลิตลำไยในฤดูกาลมีจุดคุ้มทุนเฉลี่ยอยู่ที่ 10.79 บาท/กก. จึงจะคุ้มทุน ส่วนลำไยนอกฤดูกาลมีจุดคุ้มทุนเฉลี่ยอยู่ที่ 16.73 บาทจึงจะคุ้มทุน

ต้นทุนผันแปรของการผลิตลำไยในฤดูกาลส่วนใหญ่อยู่ที่ปัจจัยการผลิต โดยส่วนมาอยู่ที่สารโปแตสเซียมคลอไรด์ ปุ๋ย สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และแมลง ส่วนต้นทุนผันแปรของการผลิตลำไยนอกฤดูกาลอยู่ที่ ค่าแรงงาน/เครื่องจักร/อุปกรณ์ โดยส่วนมากอยู่ที่ ค่าแรงการดูแลรักษา และค่าแรงในการเก็บเกี่ยว ส่วนต้นทุนคงที่การผลิตลำไยนอกฤดูจะมากกว่าการผลิตลำไยในฤดูกาล ส่วนมากจะอยู่ที่ ค่าเช่าที่ดิน และ ค่าเสื่อมอุปกรณ์ทางการเกษตร

ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบแล้วพบว่าราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ในฤดูกาลอยู่ที่ 14.94 บาทต่อกิโลกรัม และราคาที่เกษตรกรนอกฤดูกาลขายได้อยู่ที่ 31.79 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับจุดคุ้มทุนของการผลิตลำไยในฤดูกาลอยู่ที่ 10.79 บาทต่อกิโลกรัม และการผลิตลำไยนอกฤดูกาลจุดคุ้มทุนเฉลี่ยอยู่ที่ 16.73 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้เกษตรกรที่ผลิตลำไยโดยใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ทั้งในฤดูกาลและนอกฤดูกาลผลิตมีความคุ้มทุนในการผลิตลำไยโดยใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์

สรุป

จากการวิจัยเรื่องผลของการตกค้างในดินและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ในสวนลำไยพบว่าเกษตรกรที่มีการผลิตลำไยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีคุณสมบัติบางประการของดินที่แตกต่างกัน มีการจัดการที่แตกต่างกัน วิธีการให้น้ำที่แตกต่างกัน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นลำไยที่ใกล้เคียงกัน โดยนิยมให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ทางดินเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 1.5 กิโลกรัม/ต้น ซึ่งมีบางส่วนที่มีการให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ที่เกินกว่าอัตราที่นักวิชาการแนะนำเมื่อนำมาวิเคราะห์พบว่าไม่มีสารโปแตสเซียมคลอไรด์ตกค้างในดินที่น้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จึงทำให้พอสรุปได้ว่าถึงแม้จะมีการให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์ในปริมาณที่เกินกว่านักวิชาการแนะนำบ้าง ลักษณะดินมีความแตกต่างกัน มีการจัดการที่แตกต่างกัน เมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 330 วัน ก็ทำให้สารโปแตสเซียมคลอไรด์สลายตัวได้โดยไม่มีการตกค้างในดิน

ทางด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบว่า สวนลำไยที่มีการผลิตลำไยในฤดูกาลมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าการผลิตนอกฤดูกาล อีกทั้งมีผลผลิตต่อไร่ที่สูงกว่า แต่ก็มีปัจจัยด้านราคา

เข้ามาเกี่ยวข้องทำให้เกษตรกรที่ทำการผลิตลำไยนอกฤดูมีผลตอบแทนที่สูงกว่าการผลิตลำไยในฤดูกาลแต่ก็พบว่าทั้งเกษตรกรที่ทำการผลิตในและนอกฤดูกาลผลิตมีความสัมพันธ์ในการผลิตลำไย

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตลำไยในและนอกฤดูกาลด้านพื้นที่และการจัดพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ทำการผลิตลำไยไม่มากอยู่ที่ประมาณ 5 ไร่ต่อครัวเรือนซึ่งเมื่อนำมาคำนวณเป็นรายได้ต่อปี เฉลี่ยจะมีรายได้หักต้นทุนรวมทั้งหมดเพียง 2,399.95 บาทต่อไร่ พื้นที่ผลิตลำไย 5 ไร่ ซึ่งลำไยสามารถผลิตลำไยได้เพียง 1 ครั้งต่อ 1 ฤดูกาลผลิต ซึ่งถือว่ามียาขายได้ต่อปีน้อยมากหากมีพื้นที่ผลิตน้อย ส่วนในด้านการจัดการพบว่าเกษตรกรยังมีการใช้ปุ๋ยตามความเคยชินคือเคยใส่แบบไหนก็ใส่แบบเดิมทำให้เกิดต้นทุนเพิ่มขึ้นหากเกษตรกรนำดินในสวนไปวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารจะทำให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดินและลดต้นทุนด้านปุ๋ยลงได้มาก
2. จากการสัมภาษณ์ ต้นทุนการผลิตของลำไยในและนอกฤดูกาล มีสูง แต่จุดคุ้มทุนในการจำหน่ายก็สูง จึงทำให้เกษตรกรเสี่ยงต่อการขาดทุนเมื่อราคาลำไยตกต่ำ หรือไม่อาจขายได้ในราคาที่เท่ากับหรือสูงกว่าจุดคุ้มทุนได้ จึงควรมีการเสนอแนะและวิธีการผลิตลำไยให้มีคุณภาพ
3. จากการเก็บตัวอย่างดินและสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์การคดค้างของสารโพแทสเซียมคลอไรด์พบว่าเกษตรกรมรแนวโน้มนที่เกษตรกรจะมีการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เพิ่มขึ้นหากเกษตรกรพบว่าใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในปริมาณที่แนะนำแล้วลำไยไม่ออกดอกหรือออกดอกน้อย จึงควรแนะนำให้เกษตรกรมีการดูแลและบำรุงรักษาดินให้มีความอุดมสมบูรณ์อยู่เสมอ

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. มปป. “ระบบข้อมูลทางวิชาการ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://it.doa.go.th/vichakam/news.php?newsid=4> (10 สิงหาคม 2552).
- _____. 2548. “ฐานความรู้ด้านพืชลำไย คืออาหาร คือยา คือคุณค่าที่มากับความหวาน ชื่นใจ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.doa.go.th/dataagri/LONGAN/1stat/st01.html> (1 มิถุนายน 2555).
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2553. “ปริมาณน้ำฝน”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.tmd.go.th/service/service.php> (15 มิถุนายน 2554).
- กรรณิการ์ สาคร. 2551. “วิเคราะห์สถานการณ์แนวโน้มลำไยปี 2551”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://learners.in.th/blog/sankhrua-inter/186819> (15 สิงหาคม 2552).
- ชนรักษ์ เมฆขยาย. 2553. การจัดการธุรกิจฟาร์ม. เชียงใหม่: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 504 น.
- ชนะชัย พันธุ์เกษมสุข. 2542. ลำไยกับสารประกอบคลอเรต. เชียงใหม่: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 125 น.
- เบญจา ศิลารักษ์และคณะ. 2547. “ลำไยใครได้ประโยชน์”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.ftawatch.org/autopage1/print.php?t=9&s_id=6&d_id=6&page=2 (15 สิงหาคม 2552).
- พงษ์ศักดิ์ อังกลสิทธิ์, พัทยา สรวมศิริ และ รำไพพรรณ อภิชาติพงษ์ชัย. 2541. สถานภาพการผลิตและแนวทางการพัฒนาลำไยเพื่ออุตสาหกรรมในเขตภาคเหนือ. เชียงใหม่: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 175 น.
- พาวิน มะโนชัย. 2542. การชักนำการออกดอกของลำไย. ไทยนิวส์ 19 มิถุนายน: 6.
- พาวิน มะโนชัย, ยุทธนา เขาสุเมรุ, จิตติ ศรีตันทิพย์ และ สันติ ช่างเจรจา. 2547. เทคโนโลยีการผลิตลำไย. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์. 125 น.
- พาวิน มะโนชัย, สมชาย องค์กรประเสริฐ, วรินทร์ สุทนต์, วินัย วิริยะอลงกรณ์ และ จิรนนท์ เสนานาญ. 2548. การชักนำการออกดอก. น. 11-14. ใน “ลำไยคุณภาพ”. วันแม่โจ้: ศาสตรแห่งลำไย 25-27 พฤศจิกายน 2548. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- พาวิน มะโนชัยและคณะ. 2551. “แนวทางการผลิตลำไยนอกฤดูกาลโดยใช้สารเคมีกลุ่มคลอเรต”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.maejo.com/maejo/forum/viewthread.php?action=printable&tid=27> (10 สิงหาคม 2552).

พิสมัย ธรรมใจ. 2548. ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์กระตุ้นการออกดอกของลำไย : กรณีศึกษาเกษตรกรชาวสวนลำไยตำบลสันติสุข กิ่งอำเภอดอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รัตนา โพธิ์สุวรรณ , ชูศักดิ์ จันทนพิริ และ ประเสริฐ จรรยาสุภาพ. 2549. “การศึกษาผลในเชิงเศรษฐกิจของการผลิตลำไยนอกฤดูการผลิต” วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร 23,1 (ตุลาคม 2548-มีนาคม 2549): 29.

“ลำไย”. มปป. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.geocities.com/psplant/pomo16> (10 สิงหาคม 2552).

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2554 . “ต้นทุนการผลิตลำไย”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://tiscmm.moc.go.th/tisc/content.aspx?file_upload_id=2074 (15 เมษายน 2554).

สมชาย องค์กรประเสริฐ และคณะ. 2543. การประเมินผลกระทบของการใช้สารคลอโรเตนในสวนลำไยต่อสิ่งแวดล้อม. เชียงใหม่: ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
 _____, 2549. การแก้ปัญหาการเพิ่มขึ้นของอัตราการใช้และการตายของต้นลำไยที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้สารคลอไรด์. เชียงใหม่: ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

สมชาย องค์กรประเสริฐ. 2548. น. 15-20. ใน “การให้น้ำลำไย”. วันแม่โจ้ศาสตร์แห่งลำไย 25-27 พฤศจิกายน 2548. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

สำนักงานสรรพากรพื้นที่จังหวัดลำพูน. 2544. “บ่าลำไย”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.rd.go.th/lamphun/62.0.html> (15 สิงหาคม 2552).

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. มปป. “สถานการณ์ลำไยปี 2552”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae_baer/ewt_news.php?nid=311&filenam=index. (10 สิงหาคม 2552).

สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6. 2552. “ครบเครื่องเรื่องลำไย”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.ndoae.doae.go.th/article2010/longan/longan_intro.html (15 สิงหาคม 2552).





ภาคผนวก ก

ภาพประกอบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย



ภาพผนวก 1 สภาพแปลงปลูกลำไยของนางมณีรัตน์ สุภาวงศ์ เป็นแปลงลำไยอยู่บนที่ดอน ที่มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์มาแล้ว 10 ปี



ภาพผนวก 2 สภาพแปลงปลูกลำไยของนายสมชาย เป็นแปลงลำไยอยู่บนที่ดอน ที่มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์มาแล้ว 10 ปี



ภาพผนวก 3 สภาพแปลงปลูกลำไยของนายผัด วิพรหมชัย เป็นแปลงลำไยอยู่ในที่ลุ่ม



ภาพผนวก 4 สภาพระบบน้ำแบบสปริงเกอร์ ซึ่งเป็นแบบที่เกษตรกรนิยมใช้ในปัจจุบันแปลงปลูกลำไยที่มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์มาแล้ว 10 ปี

ส่วนที่ 1 สอบถามเกษตรกร

ชื่อเกษตรกร สกุล.....

บ้านเลขที่ หมู่ที่ บ้าน.....ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....

1. ท่านปลูกลำไยในปี 2553 พื้นที่ ไร่ จำนวน..... ต้น ผลผลิตที่ได้ทั้งหมด..... กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย..... กิโลกรัมต่อไร่
2. พันธุ์ลำไยที่ปลูก
3. มีการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์กระตุ้นให้ลำไยออกดอกมากี่ปี..... ปี
4. ปริมาณการใส่สารโพแทสเซียมคลอไรด์เฉลี่ยต้นละ กิโลกรัม
5. ปริมาณการใส่ปุ๋ย ต้นละ กิโลกรัม ในหนึ่งปี ใส่..... ครั้ง

ต้นทุนการผลิตลำไย/ ฤดูกาล

รายการ	ต้นทุนการผลิตลำไยในกรณีใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ในฤดูกาล	ต้นทุนการผลิตลำไยในกรณีใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์นอกฤดูกาล
1. ต้นทุนผันแปร		
1.1 ค่าจ้างทำโคน		
1.2 ค่าจ้างใส่ปุ๋ย		
1.3 ค่าจ้างพ่นยา		
1.4 ค่าจ้างเก็บเกี่ยว		
1.5 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		
2. ค่าวัสดุ		
2.1 ค่าปุ๋ย		
2.2 ค่ายาปราบศัตรูพืช		
2.3 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง		
2.4 ค่าอุปกรณ์การเกษตร		
2.5 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		
3. ต้นทุนคงที่		
3.1 ค่าเช่าที่ดิน		
3.2 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		
ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)		
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)		
ต้นทุนรวมเฉลี่ย (บาท/กก.)		
ราคาขาย ณ โรง บาล/กก.		



ภาคผนวก ข
ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นายสรเดช จันทร์เที่ยง

เกิดเมื่อ 15 มิถุนายน 2520

ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2538 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเกษตรกรรมเชียงใหม่
จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2539 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี
จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2541 ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2541 – 2543 ผู้ช่วยนักวิจัย
โครงการการประเมินผลกระทบการใช้สารคลอเรตในสวน
ลำไยต่อสิ่งแวดล้อม ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2543 – 2543 เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป หน่วยจัดการต้นน้ำแม่สะงะ
จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2545-2546 นักวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2546-2549 นักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ
อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่

พ.ศ. 2549-ปัจจุบัน นักวิชาการเกษตร สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่