

การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการยอมรับการปลูกสบู่ดำของเกษตรกร  
เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล ในตำบลทับมา  
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

TECHNOLOGY TRANSFER AND FARMER ADOPTION OF PHYSIC NUT  
(*Jatropha curcas* L.) CULTIVATION FOR BIO-DIESEL PRODUCTION IN  
TUBMA SUB-DISTRICT, MUANG DISTRICT, RAYONG PROVINCE



RCH  
SB  
401  
P49  
ท 498ก

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน...131024  
วัน,เดือน,ปี. 21...11ค. 2557

b. 12485149  
i. ....

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2553

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสบูดำของเกษตรกร ในตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยองเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล ศึกษาปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลในครัวเรือนเกษตรกร รวมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกสบูดำ และการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบูดำให้แก่เกษตรกร และผู้สนใจ

เกษตรกรที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ คือ ผู้แทนครัวเรือนเกษตรกรในตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง จำนวน 279 ครัวเรือน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ยอมรับการปลูกสบูดำเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลในตำบลทับมาในลักษณะของการปลูกแบบหัวไร่ปลายนาริมรั้วรอบบ้าน ปลูกในพื้นที่ที่สาธารณะและริมถนนในหมู่บ้าน โดยวิธีปักชำด้วยกิ่งในถุงหรือภาชนะก่อนแล้วจึงย้ายปลูกลงในพื้นที่ที่ต้องการปลูก มีระยะปลูก 3 X 3 เมตร เมื่อปลูกแล้วเกษตรกรส่วนใหญ่ ไม่มีการคลุมดิน ไม่มีการให้น้ำโดยปล่อยให้ได้รับน้ำฝนตามธรรมชาติ ไม่มีการใส่ปุ๋ย ไม่มีการกำจัดวัชพืช ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง ไม่มีการกำจัดโรคและแมลง เริ่มเก็บผลผลิตครั้งแรกหลังจากปลูกสบูดำนาน 8 เดือนหลังจากนั้นจะทยอยเก็บผลทั้งปี โดยจะดูที่สีของผล เกษตรกรประมาณครึ่งหนึ่งนำเมล็ดสบูดำที่ผลิตได้ไปแลกเปลี่ยนเป็นน้ำมันไบโอดีเซลกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมา ในอัตราแลกเปลี่ยน เมล็ดสบูดำ 5 กิโลกรัมต่อน้ำมันไบโอดีเซล 1 ลิตร เกษตรกรในตำบลทับมา มีปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลเฉลี่ย 43.61 ลิตรต่อเดือน งานวิจัยครั้งนี้ ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการจัดฝึกอบรมและจัดทำสื่อวีดิทัศน์การปลูกสบูดำและการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบูดำให้แก่เกษตรกร และผู้สนใจเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2553

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือของบุคคลและหน่วยงานหลายฝ่าย คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2553 ขอขอบคุณ ประธานและ เลขานุการกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำ ตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำวิจัย และขอขอบคุณ เกษตรกรในพื้นที่ตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยองทุกท่าน ที่ให้ข้อมูลในการทำงานวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร (จักรกลเกษตร) กองส่งเสริมวิศวกรรมเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตรที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการจัดฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี

ผู้วิจัยหวังว่าผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมพัฒนาการปลูกสบู่ดำ นำไปสู่การพัฒนาการเกษตรและการพัฒนาสังคมโดยรวมต่อไป

คณะผู้วิจัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	I
กิตติกรรมประกาศ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	IV
สารบัญภาพ.....	V
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 นิยามศัพท์.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสบู่ดำ.....	4
2.2 กระบวนการผลิตไบโอดีเซล.....	7
2.3 การถ่ายทอดและการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร.....	8
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	14
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	17
4.1 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ สังคมและปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลของเกษตรกร.....	17
4.2 การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสบู่ดำ.....	18
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	28
5.1 สรุปผล.....	28
5.2 อภิปรายผล.....	28
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	29
บรรณานุกรม.....	30
ภาคผนวก.....	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 3.1 จำนวนครัวเรือนเกษตรกรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย.....	15
ตาราง 4.1 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคม (ระดับ Nominal Scale).....	17
ตาราง 4.2 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคม (ระดับ Interval Scale และ Ratio Scale).....	18
ตาราง 4.3 การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสับปะรดของเกษตรกร.....	19
ตาราง 4.4 เทคโนโลยีการปลูกสับปะรดของเกษตรกร.....	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 สภาพการปลูกสบูดำในตำบลทับมา.....	23
ภาพที่ 2 การฝึกอบรมการปลูกสบูดำและการผลิตน้ำมัน ใบ โอติเซลจากสบูดำ.....	24
ภาพที่ 3 การปลูกและเก็บเกี่ยวสบูดำ.....	25
ภาพที่ 4 การผลิตน้ำมัน ใบ โอติเซลจากสบูดำ.....	26
ภาพที่ 5 การทดลองใช้น้ำมัน ใบ โอติเซลที่ผลิตได้จากสบูดำ.....	27
ภาพที่ 6 สื่อวีดิทัศน์เผยแพร่การปลูกสบูดำและการผลิตน้ำมัน ใบ โอติเซลจากสบูดำ.....	27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ นับเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของประชาชนและการพัฒนาต้นทุนพื้นฐานในการพัฒนาต่าง ๆ ของประเทศ ทั้งด้านอุตสาหกรรมและด้านเกษตรกรรม นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 สถานการณ์ราคาน้ำมันในตลาดโลกมีการผันผวนอย่างมาก ราคาน้ำมันปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศที่ต้องพึ่งพาน้ำมันอย่างเห็นได้ชัด ประเทศไทยเป็นประเทศที่ต้องนำเข้าน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปประมาณร้อยละ 90 ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด มีมูลค่า 6 แสนล้านบาทในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากการนำเข้าน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปในปี พ.ศ. 2547 คิดเป็นมูลค่า 1.7 แสนล้านบาท (บริษัทการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย, 2548) น้ำมันถือเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่มีการนำมาใช้ครอบคลุมในทุกด้านของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำมันดีเซลที่มีปริมาณการใช้อย่างต่อเนื่องในภาคการขนส่ง การคมนาคม การประกอบอาชีพทั้งการเกษตรและอุตสาหกรรม จึงถือได้ว่าน้ำมันดีเซลเป็นต้นทุนพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของคนส่วนใหญ่ในประเทศ

ปัญหาการขาดแคลนน้ำมันและราคาน้ำมันที่เพิ่มขึ้นจึงเป็นปัญหาที่ทั่วโลกกำลังเผชิญและหาทางเพื่อที่จะแก้ไขปัญหาให้ได้ ประเทศต่างๆ เร่งดำเนินการปรับนโยบายด้านพลังงานของตนเพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในการประชุมผู้นำของกลุ่มประเทศผู้นำทางด้านอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของโลก (G8) ร่วมกับผู้นำกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว และหน่วยงานองค์กรนานาชาติ ประเด็นหลักของการประชุมคือการเปิดตัวสถานภาพและเป้าหมาย ยุทธศาสตร์ของพลังงานทางเลือกในฐานะของพลังงานสะอาด พลังงานฉลาด และพลังงานทดแทนแห่งอนาคต ได้เรียกร้องให้ทั่วโลกหันมาสนใจเรื่องของแหล่งพลังงานหมุนเวียนมากขึ้น ทั้งแหล่งพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานขยะ และพลังงานชีวมวล (อลงกรณ์ พลบุตร, 2550)

พลังงานทดแทนจึงเป็นทางเลือกที่ทุกประเทศทั่วโลกกำลังมุ่งศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการภายในประเทศของตน พลังงานทดแทนที่มีการศึกษาเพื่อที่จะมาใช้ทดแทนน้ำมันปิโตรเลียม ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พืชพลังงานกลุ่มแป้งและน้ำตาล พืชพลังงานกลุ่มพืชน้ำมัน เป็นต้น โดยเฉพาะพลังงานที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตร สำหรับประเทศไทยนั้นได้มีการกำหนดนโยบายพลังงานทดแทนอย่างชัดเจน โดยจากมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2548 ได้เห็นชอบกับแผนปฏิบัติการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาและส่งเสริมไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นการดำเนินการร่วมกัน 3

แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระทรวง คือ กระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงการคลัง ได้วางแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการร่วมกัน ผลิตไบโอดีเซลทดแทนการนำเข้าน้ำมันดีเซลในอัตราส่วนร้อยละ 10 โดยคาดว่าในปี พ.ศ. 2555 จะมีการใช้น้ำมันดีเซล 8.5 ล้านลิตรต่อวัน วัตถุประสงค์หลักที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซลที่รัฐบาลกำหนดไว้ คือ ปาล์มน้ำมันและสบู่ดำ (กระทรวงพลังงาน. 2550)

แม้ว่าปาล์มน้ำมันเป็นพืชหลักที่รัฐบาลกำหนดไว้ในแผนยุทธศาสตร์ไบโอดีเซลที่จะต้องขยายพื้นที่ปลูกให้ได้ 4 ล้านไร่ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2548) แต่เนื่องจากการผลิตภายในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการและยังถูกจำกัดด้วยสภาพทางภูมิศาสตร์ แผนการเพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันจึงยังไม่สามารถเพิ่มพื้นที่ปลูกตามแผนที่กำหนดไว้ได้ “สบู่ดำ” จึงเป็นพืชทางเลือกอีกชนิดหนึ่งที่ได้รับความสนใจในการศึกษาค้นคว้าถึงศักยภาพที่จะนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซลได้เนื่องจากมีจุดเด่นที่สามารถปลูกง่ายและมีข้อจำกัดด้านสภาพภูมิอากาศน้อยกว่าปาล์มน้ำมัน อีกทั้งยังใช้ประโยชน์ได้จากทุกส่วนของต้น เช่น ทำเชื้อเพลิงชีวภาพ ปลูกน้ำหมักชีวภาพ เป็นต้น (สมบัติ ชิมะวงศ์. 2549) น้ำมันที่สกัดจากเมล็ดสบู่ดำมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลจึงสามารถนำไปใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลได้เป็นอย่างดี และหากนำไปใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวที่ใช้ทางการเกษตร เช่น รถไถเดินตาม เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น ไม่ต้องการปรับแต่งเครื่องยนต์แต่อย่างใด (กรมควบคุมมลพิษ. 2549) นอกจากนี้กรรมวิธีการสกัดน้ำมันจากสบู่ดำยังสามารถทำได้ง่ายและใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนมากนัก อีกทั้งสามารถเรียนรู้ได้ง่ายจึงเหมาะสำหรับเกษตรกรในการลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตรของตน

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำ ตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ได้จดทะเบียนกลุ่มวิสาหกิจเมื่อ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2548 และมีการบริหารจัดการอย่างครบวงจร และดำเนินการตามรูปแบบวิสาหกิจชุมชนในรูปแบบที่เกษตรกรเป็นเจ้าของธุรกิจและได้รับการสนับสนุนเครื่องผลิตไบโอดีเซลจากกรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โดยมีการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากวัตถุดิบ 2 ชนิด คือ เมล็ดสบู่ดำและน้ำมันใช้แล้ว

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คณะผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึง ปริมาณความต้องการใช้น้ำมันดีเซลในครัวเรือนเกษตรกรในตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการยอมรับการปลูกสบู่ดำของเกษตรกรเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล โดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำ ตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง รวมทั้งจะได้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นตลอดจนสามารถวิเคราะห์ถึงสาเหตุ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนาไบโอดีเซลระดับชุมชนแก่ชุมชนที่มีความสนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อชุมชน ทำให้ชุมชนสามารถพึ่งตัวเองได้ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานไว้เพื่อช่วยเหลือประชาชนชาวไทย อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศและนำพาประเทศไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสับดูค่าของเกษตรกร ในตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยองเพื่อใช้เป็นวัตถุประสงค์ในการผลิตไบโอดีเซล
2. เพื่อศึกษาปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลในครัวเรือนเกษตรกรในตำบลทับมา อำเภอเมืองจังหวัดระยอง
3. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกสับดูค่าและการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสับดูค่าให้แก่เกษตรกร และผู้สนใจ

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาในขอบเขตด้านปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลในครัวเรือนเกษตรกร การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการยอมรับการปลูกสับดูค่าของเกษตรกรเพื่อใช้เป็นวัตถุประสงค์ในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล โดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสับดูค่า ตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการดำเนินงานของกลุ่มวิสาหกิจพลังงานทดแทนจากสับดูค่า ตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและแนวทางการส่งเสริมการปลูกสับดูค่า เป็นวัตถุประสงค์ในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลใช้ภายในชุมชน

## 1.5 นิยามศัพท์

**เกษตรกร** หมายถึง ผู้แทนครัวเรือนเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

**ไบโอดีเซล (biodiesel)** หมายถึง น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพที่ผลิตจากสับดูค่าโดยผ่านกระบวนการ Tranesterification และเป็นประเภทเมทิลเอสเทอร์ของกรดไขมันสามารถใช้แทนน้ำมันดีเซลได้

**การยอมรับ** หมายถึง การตัดสินใจยอมรับของเกษตรกรในตำบลทับมาที่จะนำสับดูค่าไปปลูกเพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซลทดแทนน้ำมันดีเซล

**กลุ่มวิสาหกิจฯ** หมายถึง กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสับดูค่า ตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสบู่ดำ

สบู่ดำมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Jatropha curcas* L. ชื่อสามัญ Physic Nut, Curcas Bean อยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae พืชในวงศ์นี้ได้แก่ ยางพารา สบู่แดง หนุมานนั่งแท่น โป๊ยเซียน มันสำปะหลัง ผักหวานบ้าน และตะหุง สบู่ดำเป็นพืชพื้นเมืองของทวีปอเมริกา การปลูกในประเทศไทยมีชื่อเรียกต่างกันออกไปโดยภาคกลางเรียกว่าสบู่ดำ ภาคเหนือเรียกว่า หุ้งฮั่ว ภาคอีสานเรียกว่า มะเข่าหรือสีหลอด ส่วนภาคใต้เรียกว่า หงเทศ

พันธุ์สบู่ดำที่ปลูกในประเทศไทยเป็นพันธุ์พื้นบ้านเรียกตามแหล่งปลูก เช่น พันธุ์สตูล มุกดาหาร น่าน ชัยนาท เป็นต้น โดยทั่วไปการปลูกสบู่ดำกระทำกันตามหัวไร่ปลายนาเพื่อป้องกันสัตว์อื่นเข้ามาทำลายพืชผลการเกษตร นอกจากนี้สบู่ดำยังเป็นพืชสมุนไพรด้วย โดย “เปลือก” สามารถใช้เป็นยาขับถ่ายพยาธิและแก้ปวดท้อง “ใบ” ใช้เป็นยาแก้พิษตาชาง แก้ปากและลิ้นเปื่อยพุพอง “เมล็ด” ใช้เป็นยาระบาย (ชนิดรุนแรง) หรือใช้ทาร์ักษาโรคผิวหนังหรือปวดตามข้อ ถือได้ว่าสบู่ดำนั้นเป็นพืชที่มีประโยชน์มากมาย นอกเหนือจากการนำไปเป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันแล้วเกือบทุกส่วนของต้นสบู่ดำสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ (พรชัย เหลืองอาภาวงศ์. 2549)

##### 2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสบู่ดำ

###### 1). ราก

สบู่ดำเป็นพืชที่มีรากแก้ว เมื่อสบู่ดำมีอายุมากขึ้นจะมีการแตกรากแขนงและรากฝอยกระจายไปทั่ว โดยจะมีรัศมีจากต้น ประมาณ 1-2 เมตร

###### 2). ลำต้น

สบู่ดำเป็นไม้พุ่มขึ้นต้นขนาดกลาง ความสูงประมาณ 2-7 เมตร เป็นไม้เนื้ออ่อนไม่มีแก่นหักได้ง่าย เปลือกมีสีเขียวเข้มจนถึงสีน้ำตาล ลำต้นอวบเกลี้ยงไม่มีขน

###### 3). ใบ

ลักษณะใบเป็นใบกว้าง เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ ใบหยาบมีประมาณ 5-7 แฉก ใบที่โตเต็มที่ที่มีขนาด 12-15 เซนติเมตร เส้นใบเป็นแบบร่างแห โดยมีเส้นกลางใบเกิดจากจุดตำแหน่งของโคนใบ ซึ่งจะมีเส้นใบหลักประมาณ 7 เส้น สีของใบเป็นสีเขียวเข้ม

###### 4). ดอก

สบู่ดำจะออกดอกเป็นกระจุกที่ข้อส่วนปลายของยอด โดยจะออกดอกครั้งแรกหลังจากปลูกไปแล้วประมาณ 6-8 เดือน ภายในช่อดอกเดียวกันนั้นจะมีทั้งดอกตัวผู้และตัวเมีย ซึ่งดอกตัวผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นจะมีมากกว่าดอกตัวเมีย ดอกมีสีเหลืองมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ ในช่อดอกหนึ่งช่อจะมีผลของสับดูดำ ประมาณ 7-15 ผล

#### 5). ผล

ผลมีสีเขียว เมื่อสุกจะมีสีเหลืองสดและจะมีสีดำเมื่อแก่ โดยทั่วไปผลสับดูดำจะสุกหลังจากได้รับการผสมแล้วประมาณ 60 วัน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผลประมาณ 3 เซนติเมตร

#### 6). เมล็ด

สับดูดำมีเมล็ด 2-4 เมล็ดต่อผล เมล็ดมีสีดำผิวเรียบ ลักษณะเมล็ดยาวรี ความยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร กว้าง 0.8-1 เซนติเมตร น้ำหนักโดยประมาณ 1,200-1,400 เมล็ดต่อกิโลกรัม เปลือกนอกของเมล็ดจะแข็งเมื่อกะเทาะเปลือกออกเนื้อข้างในมีสีขาว ซึ่งเป็นส่วนที่มีน้ำมัน โดยปริมาณน้ำมันต่อน้ำหนักเมล็ด ประมาณ 25-30 เปอร์เซ็นต์

#### 2.1.2 การปลูกและการเก็บเกี่ยว

##### 1). การเลือกพื้นที่ปลูก

สับดูดำเป็นพืชที่สามารถขึ้นได้ทั่วไปทุกภูมิภาค และสภาพพื้นที่ที่ไม่มีน้ำท่วมขัง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินร่วนปานกลางจนถึงดินเหนียว ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยในรอบปีประมาณ 300 – 1,000 มิลลิเมตร ประการสำคัญคือการกระจายของฝนในรอบปี เพราะสับดูดำจะให้ผลผลิตดีตลอดปี นั้นจะต้องมีน้ำอย่างสม่ำเสมอ

##### 2). การเตรียมพื้นที่ปลูก

การเตรียมแปลงดินให้พร้อมที่จะปลูกสับดูดำด้วยการไถดินยกแปลง กำจัดวัชพืช ทำทางระบายน้ำและวางระบบน้ำ

##### 3). ระยะปลูก

การวางแผนระยะปลูกที่เหมาะสม ปัจจุบันที่นิยมกันคือ 2x2, 2x2.5, 3x2.5 และ 3x3 ตารางเมตร

##### 4). การเตรียมต้นพันธุ์

ต้นพันธุ์สับดูดำที่จะปลูกนั้นสามารถเตรียมได้ 2 วิธีคือ แบบเพาะเมล็ด ซึ่งจะให้ผลผลิตระยะเวลา 8 เดือนนับจากเริ่มการปลูก และแบบใช้กิ่งปักชำ ซึ่งจะให้ผลผลิตระยะเวลา 5 เดือนนับจากเริ่มการปลูก

##### 5). การปลูก

การปลูกสับดูดำด้วยการนำต้นกล้าลงดินในตำแหน่งที่ได้กำหนดไว้ โดยช่วงเดือนปลูกที่เหมาะสมสำหรับการได้แก่ เมษายน – พฤษภาคม

##### 6). การบำรุงรักษา

การบำรุงรักษาสับดูดำนั้นเหมือนกับพืชอื่นโดยทั่วไป ได้แก่ การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช การกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และการให้น้ำ

### 7). การตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่งกิ่งสบูดำถือเป็นเรื่องสำคัญที่สุด การตัดแต่งกิ่งจะเป็นการทำให้สบูดำให้ผลผลิตสูง ซึ่งจะเริ่มตัดแต่งกิ่งหลังจากการปลูกไปแล้ว 2-3 เดือน โดยจะตัดให้สูงจากพื้นดินประมาณ 30 เซนติเมตร เมื่อตัดแต่งกิ่งแล้วสบูดำเกิดการแตกกิ่งก้านใหม่ หลังจากการตัดแต่งกิ่งครั้งแรกแล้วจะมีการแตกกระโถงใหม่ 2 กระโถงรวมกับกระโถงเดิมที่ตัดไปในครั้งแรกเป็น 3 กระโถงต่อจากนั้นเว้นระยะประมาณ 5-7 เดือน จึงทำการตัดแต่งอีกครั้ง การเลี้ยงต้นสบูดำให้มีกระโถงจำนวนมากนั้นมีความสำคัญ เนื่องจากมีกระโถงมากมีโอกาสให้ผลผลิตสูง โดยทุกกระโถงในสวนยอดจะมีการเกิดช่อดอก การตัดแต่งกิ่งนี้ถือเป็นสิ่งจำเป็นเพราะนอกจากจะเป็นการกระตุ้นให้มีการแตกกระโถงใหม่แล้ว ยังเป็นการควบคุมการเจริญเติบโตทางความสูงของต้นสบูดำไม่ให้ต้นสบูดำสูงเกิน 2 เมตร เพราะจะทำให้มีข้อจำกัดในทางเก็บเกี่ยว และในรอบ 1 ปี จะต้องทำการตัดแต่งกิ่งประมาณ 2 ครั้ง

### 8). การเก็บเกี่ยว

เมื่อผลสุกควรมีการเก็บเกี่ยวทันทีโดยสังเกตจากสีของผลจะมีสีเหลืองสดทำการกะทะาะเปลือก จากนั้นตากแดดประมาณ 1-2 วัน และเก็บรวบรวมเอาไว้

#### 2.1.3 การสกัดน้ำมันจากเมล็ดสบูดำ

การสกัดน้ำมันจากเมล็ดสบูดำโดยใช้เครื่องหีบเมล็ดสบูดำ มาสกัดน้ำมันเพื่อให้ได้น้ำมันออกมามากที่สุด นอกจากได้น้ำมันแล้วกากของเมล็ดสบูดำที่เหลือยังนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ปุ๋ย เป็นต้น น้ำมันสบูดำที่ได้จากการหีบนี้ยังไม่สามารถนำไปใช้ได้ทันที ต้องมีการตั้งทิ้งไว้ 2-3 วัน เพื่อให้ น้ำมันมีลักษณะใสและแยกชั้นกับตะกอนได้อย่างชัดเจน จากนั้นนำน้ำมันสบูดำที่ได้ไปผลิตไบโอดีเซล น้ำมันสบูดำมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์ – เคมีดังนี้ (ตารางที่ 2.1)  
ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติทางฟิสิกส์ – เคมีของน้ำมันสบูดำ

คุณสมบัติ	
Specific Gravity (ที่ 25 °C)	0.9136
Refractive Index (ที่ 25 °C)	1.4670
Free Fatty Acid, as Oleic	4.8000
Sponnification sv (mg)	197.1300
Iodine Value	97.0800
Water & Volatile Matter % (ที่ 105 °C)	0.1070
Viscosity (ที่ 31 °C) Fatty Acid	40.4000

ที่มา : สมบัติ ชินะวงศ์ 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



น้ำมันไบโอดีเซลจะมีคุณภาพดีเพียงไรขึ้นอยู่กับ (1) คุณภาพของน้ำมันพืช น้ำมันไขมันสัตว์ (2) กระบวนการผลิตและการสกัดน้ำมันออกจากน้ำมัน กลิเซอริน และสารเคมีที่ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทางเคมี ถ้าไขมันมีคุณภาพดี กระบวนการแยกเมทิลแอลกอฮอล์หรือเอทิลแอลกอฮอล์สมบูรณ์ จะได้ไบโอดีเซลที่บริสุทธิ์ มีคุณสมบัติเหมาะแก่การใช้งานในเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับรถยนต์หรือยานพาหนะต่าง ๆ ซึ่งใช้เครื่องยนต์ที่มีความเร็วรอบสูง

คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมันไบโอดีเซล คล้ายกับน้ำมันดีเซลปกติแต่ให้การเผาไหม้ที่สะอาดกว่า ไอเสียที่เกิดขึ้นจึงมีคุณภาพดีกว่า ทั้งนี้เพราะมีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบประมาณร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก อยู่ในไบโอดีเซล ทำให้การสันดาปสมบูรณ์กว่าน้ำมันดีเซลปกติจึงมีคาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน คาร์บอนมอนอกไซด์ ฝุ่นละออง เป็นต้น และนอกจากนี้ยังมีเขม่าคาร์บอนน้อย ไม่ทำให้เกิดการอุดตันของระบบไอเสีย และคุณสมบัติที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ เป็นสารหล่อลื่นช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องยนต์ ดังนั้น ไบโอดีเซล หรือ B<sub>100</sub> และน้ำมันดีเซลผสมไบโอดีเซล B<sub>2</sub> B<sub>5</sub> B<sub>10</sub> B<sub>20</sub> และ B<sub>30</sub> จึงเป็นตัวเลือกในอันดับแรก ๆ ที่ถูกนำมาใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ทดแทนน้ำมันดีเซลจากปิโตรเลียม

ส่วนน้ำมันไบโอดีเซลที่กลุ่มวิสาหกิจพลังงานทดแทนจากสบู่ดำผลิตได้นั้น ใช้กระบวนการเดียวกันกับที่กล่าวถึงแล้วข้างต้น โดยเครื่องผลิตไบโอดีเซลที่กลุ่มวิสาหกิจฯ ใช้ นั้นได้รับการสนับสนุนมาจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งมีกำลังการผลิต 100 ลิตรต่อวัน โดยน้ำมันที่กลุ่มวิสาหกิจฯ ผลิตได้นั้นเป็น B<sub>100</sub> และเมื่อนำน้ำมันมาจำหน่ายให้แก่คนในชุมชนจะผสมกับน้ำมันดีเซล B<sub>30</sub> ราคาขายน้ำมัน B<sub>30</sub> ที่กลุ่มขายนั้นจะถูกกว่าน้ำมันดีเซลตามท้องตลาดทั่วไปในราคาลิตรละ 2 บาท

### 2.3 การถ่ายทอดและการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตร

เทคโนโลยีเป็นการผสมผสานของ วิธีการ (Method) กระบวนการ (Process) ความรู้ ความคิดและอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน หรือช่วยในการเปลี่ยนแปลงทรัพยากร/วัตถุดิบให้เกิดเป็นผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีทางการเกษตรช่วยแก้ปัญหาทั้งในด้านขยายปริมาณและด้านปรับปรุงคุณภาพ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีถูกแสดงออกมาใน รูปเครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน เทคนิค ความรู้ที่จำเป็นในการทำงาน ผลงานที่มีประสิทธิภาพ เช่น พันธุ์พืช ปุ๋ย การกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ การมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญของการเพิ่มผลผลิต และช่วยในการทำงานของมนุษย์ (ทิพวรรณ ลิ้มงูร.2541) ส่วนนวัตกรรม หมายถึง ความคิด การกระทำหรือสิ่งของซึ่งบุคคลเห็นว่าเป็นของใหม่ ไม่ว่าจะความคิดนั้นจะเป็นของใหม่โดยนับเวลาตั้งแต่แรกพบหรือไม่ แต่ขึ้นอยู่กับการที่บุคคลนั้นรับรู้ว่ามันเป็นของใหม่หรือไม่ โดยใช้ความคิดเห็นและการตัดสินใจของตนเอง ถ้าบุคคลนั้นเห็นว่าเป็นสิ่งใหม่สำหรับเขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งนั้นเป็นนวัตกรรมสำหรับเขา คำว่า "ใหม่" มิได้หมายความว่าต้องเป็นความรู้ใหม่เป็นครั้งแรก แต่หมายถึงการที่บุคคลได้รับรู้ในเรื่องเดิมมากขึ้น หรือเป็นความใหม่ในเรื่องของความรู้ ทักษะ หรือเกี่ยวกับการตัดสินใจที่จะใช้นวัตกรรมนั้น ๆ (Rogers and Shoemaker ,1971)

ความสำเร็จในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร ก็คือ การที่เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีนั้นนำไปปฏิบัติและเผยแพร่ออกไปสู่ชุมชนในวงกว้าง การประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเป็นการสะท้อนให้ทราบว่าเทคโนโลยีนั้นตรงกับความต้องการและแก้ปัญหาที่สำคัญของเกษตรกรได้หรือไม่ หรือเทคโนโลยีนั้นยังมีข้อบกพร่องหรือไม่เหมาะสมอย่างไรบ้าง อย่างไรก็ตามกระบวนการยอมรับและการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นกระบวนการที่ไม่อยู่นิ่ง มีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงอยู่ตลอดเวลา การยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใดๆก็ตามมักมีความแตกต่างกันในด้านของ ความเข้าใจในการยอมรับ จำนวนของผู้รับ ความคงทนถาวรและความแตกต่างของผลการยอมรับที่เกิดขึ้น ซึ่งความแตกต่างเหล่านี้ Roger (1983) กล่าวไว้ว่ามีสาเหตุมาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของนวัตกรรม ลักษณะของผู้รับ นวัตกรรม ปัจจัยด้านระบบสังคมและปัจจัยด้านการติดต่อสื่อสารที่เข้ามาอิทธิพลต่อการยอมรับเป็นอย่างมาก

ลักษณะของนวัตกรรมที่เข้ามาเกี่ยวข้องทำให้การยอมรับของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันคือ 1)เรื่องของความเป็นประโยชน์ที่จะได้รับจากวิทยาการใหม่เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งเก่า 2)ความสอดคล้องกับความคิดเห็นหรือประสบการณ์ของผู้รับ 3)ความยุ่งยากซับซ้อนในการทำความเข้าใจหรือนำไปใช้ประโยชน์ 4)ระดับของวิทยาการที่สามารถแยกย่อยไปทำการทดลองใช้ได้ 5)การเป็นวิทยาการที่สามารถสังเกตหรือมองเห็นได้ในทางปฏิบัติอย่างชัดเจนสามารถแพร่กระจายถ่ายทอดไปถึงผู้อื่นได้ (Roger.1983 ; ดิเรก ฤกษ์หว่าย.2524)

Mosher (1978) กล่าวถึงกระบวนการยอมรับว่าประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้นรับรู้ (Awareness) เป็นขั้นแรกที่บุคคลได้รับรู้เกี่ยวกับเรื่องใหม่หรือแนวคิดใหม่ แต่ยังไม่ทราบรายละเอียดในเรื่องเหล่านั้น
- 2) ขั้นสนใจ (Interest) เป็นขั้นที่บุคคลสนใจนำไปสู่การค้นคว้าหารายละเอียดเพิ่มเติมโดยวิธีการต่างๆเช่น สอบถามจากผู้รู้ อ่านจากเอกสาร เป็นต้น
- 3) ขั้นไตร่ตรองหรือขั้นประเมิน(Evaluation) เป็นขั้นที่บุคคลเริ่มคิดเปรียบเทียบในหลายๆด้านกับสิ่งที่ทำอยู่แล้วหรือกับนวัตกรรมตัวอื่นๆที่บุคคลสนใจ เช่น เปรียบเทียบด้านต้นทุน วิธีการ ผลตอบแทน ความยากง่าย เป็นต้น
- 4) ขั้นลองทำ (Trial) เป็นขั้นที่บุคคลทดลองทำตามแนวคิดใหม่ โดยทดลองทำอย่างไม่เต็มรูปแบบเพื่อดูว่าแนวคิดใหม่นั้นสามารถให้ผลได้จริงตามที่ประเมินหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ขั้นตอนยอมรับหรือนำไปใช้ (Adoption) เป็นขั้นที่บุคคลยอมรับหรือนำแนวความคิดใหม่ หรือนวัตกรรมนั้นๆ ไปปฏิบัติอย่างเต็มรูปแบบ หลังจากที่ได้ทดลองปฏิบัติแล้วเห็นผลว่าเป็นที่พอใจ

ในกระบวนการยอมรับนวัตกรรมนั้นผู้รับนวัตกรรมจะมีความแตกต่างกัน สามารถแบ่งลักษณะของผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมออกเป็น 2 ประเภทคือ ยอมรับนวัตกรรมเร็วกว่า และผู้ยอมรับนวัตกรรมช้ากว่า ซึ่งสามารถสรุปลักษณะความแตกต่างของผู้ยอมรับนวัตกรรมทั้งสองประเภทได้ดังนี้

1. ความแตกต่างด้านสถานภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ Rogers and Shoemaker (1971) ได้ทำการศึกษาถึงความแตกต่างของผู้ยอมรับนวัตกรรมตามลักษณะทางประชากรที่มีความสัมพันธ์กับผู้ยอมรับนวัตกรรม ไว้ดังนี้

- 1) อายุ ผู้ยอมรับนวัตกรรมเร็ว ไม่มีความแตกต่างจากผู้ยอมรับนวัตกรรมช้า
- 2) สถานภาพทางสังคม ผู้ยอมรับนวัตกรรมเร็ว มีสถานภาพทางสังคมสูงกว่า มีรายได้และทรัพย์สินมากกว่า มีอาชีพดีกว่า และมีระดับการดำรงชีวิตที่ดีกว่าผู้ยอมรับนวัตกรรมช้า
- 3) ความเป็นเจ้าของทรัพย์สิน ผู้ยอมรับนวัตกรรมเร็ว เป็นเจ้าของสิ่งที่เป็นหน่วยใหญ่กว่า ผู้ยอมรับนวัตกรรมช้า
- 4) ระดับการยอมรับนวัตกรรม ผู้ยอมรับนวัตกรรมเร็ว เป็นผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมนั้นหรือคล้าย ๆ นวัตกรรมนั้นไปใช้ มากกว่าผู้ยอมรับนวัตกรรมช้า
- 5) ความเชี่ยวชาญ ผู้ยอมรับนวัตกรรมเร็ว มีการกระทำที่ใช้ความเชี่ยวชาญมากกว่า ผู้ยอมรับนวัตกรรมช้า

2. ความแตกต่างด้านบุคลิกภาพ โดยเหตุที่ผู้ยอมรับนวัตกรรมมีลักษณะเฉพาะที่เป็นปัจเจกบุคคล และผ่านกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการขัดเกลาทางสังคมที่ไม่เหมือนกัน จึงทำให้เกิดความแตกต่างทางด้านบุคลิกภาพซึ่งส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรมดังนี้

- 1) ระบบความเชื่อ ผู้ยอมรับนวัตกรรมเร็ว ยึดถือระบบความเชื่อแบบฝังหัวน้อยกว่าผู้ยอมรับนวัตกรรมช้า
- 2) ความสามารถในการคิดในลักษณะนามธรรม ผู้ยอมรับนวัตกรรมเร็วมีความสามารถในการคิดเรื่องที่เป็นนามธรรมได้ดีกว่าผู้ยอมรับนวัตกรรมช้าสามารถยอมรับนวัตกรรมบนพื้นฐานของสิ่งเร้าที่ไม่มีตัวตนได้ดีกว่า
- 3) การใช้เหตุผล ผู้ยอมรับนวัตกรรมเร็วมีการใช้เหตุผลดีกว่าผู้ยอมรับนวัตกรรมช้า มีความสามารถในการใช้เครื่องมือหรือวิธีการที่มีประสิทธิภาพที่สุดเพื่อการบรรลุเป้าหมาย
- 4) ความฉลาด ผู้ยอมรับนวัตกรรมเร็วมีความฉลาดมากกว่าผู้ยอมรับนวัตกรรม

ช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. การเลิกยอมรับนวัตกรรมและไปรับนวัตกรรมใหม่ที่ดีกว่าเดิม ความหมายของคำว่าดีกว่าเดิม คือ ดีกว่าในความรู้สึกของผู้เปลี่ยนนวัตกรรมจากเก่าไปใหม่ ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จะมีนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาเสมอ และเข้ามาแทนของเก่าซึ่งครั้งหนึ่งเคยเป็นนวัตกรรมในช่วงนั้น ๆ

2. การตัดสินใจเลิกการยอมรับนวัตกรรมเพราะไม่พอใจกับคุณสมบัติ (ผล หรือ ประโยชน์) ของนวัตกรรมความไม่พอใจนี้อาจมาจากการที่นวัตกรรมไม่เหมาะสมกับผู้ใช้ และไม่เกิดประโยชน์มากกว่าการปฏิบัติแบบเก่าที่เคยใช้มา บางทีอาจเป็นเพราะองค์กรภาคีรัฐบาลมีคำสั่งว่า นวัตกรรมนั้นไม่ปลอดภัยในระยะยาว หรือมีผลข้างเคียงที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือการเลิกยอมรับนวัตกรรมอาจมาจากการใช้นวัตกรรมอย่างผิด ๆ จึงไม่ก่อให้เกิดประโยชน์กับบุคคลนั้น ซึ่งการใช้นวัตกรรมอย่างผิด ๆ มักจะเกิดกับผู้ยอมรับนวัตกรรมช้ากว่า มากกว่าผู้ยอมรับนวัตกรรมเร็วกว่า ผู้มีการศึกษาสูงกว่าจะมีความเข้าใจขั้นตอนความรู้เชิงวิทยาศาสตร์และสามารถรับ นวัตกรรมมาก่อนประโยชน์อย่างเต็มที่ ผู้ที่รับนวัตกรรมช้ามักเป็นคนที่ยึดฐานะทางการเงินทำให้เกิดการยอมรับช้า และเป็นสาเหตุนำไปสู่การเลิกยอมรับเพราะนวัตกรรมนั้นไม่เหมาะสมกับฐานะทางเศรษฐกิจ

#### 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัลลภ นุตะมาน (2551) ได้ศึกษาถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการประกันภัยพืชผลของเกษตรกร โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการประกันภัยพืชผลของเกษตรกร และเพื่อต้องการทราบถึงปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกษตรกรต้องการทำประกันภัยและเสนอแนะแนวทางในการกำหนดนโยบายการส่งเสริมการประกันภัยให้กับภาครัฐ องค์กรเอกชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานประกันภัย ซึ่งมีข้อมูลทางวิชาการที่เป็นประโยชน์สนับสนุน โดยสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในภาคเหนือ 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงราย เชียงใหม่ ลำปาง นครสวรรค์ พิจิตร และเพชรบูรณ์ โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยแบบโลจิสติก พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประกันภัยของเกษตรกร ได้แก่ อายุ ความไม่พอใจและความไม่สนใจในเงื่อนไขของการประกันภัย ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

จิรัชยา เจริญ (2550) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของเกษตรกรต่อการผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้ในภาคการเกษตร กรณีศึกษาสบู่ดำ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของเกษตรกรเกี่ยวกับการผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำเพื่อใช้ในการเกษตร โดยสัมภาษณ์เกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการปลูกสบู่ดำภายใต้ระบบส่งเสริมการเกษตรของกรมส่งเสริมการเกษตรระหว่างปี 2545-2548 จำนวน 13 จังหวัด ได้แก่ ภาคเหนือ จังหวัดพิจิตร โลก และเพชรบูรณ์ ภาคตะวันออก จังหวัดจันทบุรี และระยอง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นครพนม ภาคกลาง จังหวัดชัยนาท ลพบุรี อุทัยธานี และปราจีนบุรี ภาคตะวันตก จังหวัดกาญจนบุรี และเพชรบุรี โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยแบบโลจิสติก จากผลของการศึกษาพบว่า การรับรู้ข่าวสาร รายได้ และความเหมาะสมของเทคโนโลยี มีอิทธิพลต่อการยอมรับของเกษตรกร ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 99 และ 95 ตามลำดับ

มนตรี กุลเรืองทรัพย์ (2547) ศึกษาปัจจัยที่ผลต่อการยอมรับแผนการผลิตของเกษตรกร จังหวัดเชียงราย โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยแบบโลจิสติก พบว่า การศึกษาของเกษตรกร การใช้ที่ดินในการปลูกพืชล้มลุกทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน รายได้สุทธิของครัวเรือนต่อปี และสัดส่วนความเป็นเจ้าของที่ดินทำการเกษตร เป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจยอมรับการเปลี่ยนแปลงแผนการผลิตแบบใหม่

ยุพินพรรณ ศิริวิธนนุกูล และคณะ (2546) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ข้าวของเกษตรกร อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา เพื่อศึกษาถึงปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจ จิตวิทยา กายภาพ และชีวภาพ ที่มีผลต่อการยอมรับการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ข้าว และความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ข้าวในด้านความคิดเห็นกับการยอมรับในระดับที่นำไปปฏิบัติ รวมทั้งปัญหาและแนวทางการแก้ไขในการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ข้าว โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยแบบโลจิสติก ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อการยอมรับการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ข้าวมี 5 ตัวแปร คือ (1) ผลผลิต (2) ทักษะคิดที่มีต่อเจ้าหน้าที่ศูนย์ขยายพันธุ์พืช (3) แรงจูงใจในการตัดสินใจจัดทำแปลงขยายพันธุ์ข้าว (4) ภูมิอากาศ และ (5) โรคแมลงวัชพืช สัตว์ศัตรูพืช ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

นันทา บุรณะธนัง (2526) ศึกษาการใช้เทคโนโลยีการทำนาข้าวของเกษตรกรในเขตโครงการชลประทานพิบูลย์โลก อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิบูลย์โลก พบว่าเทคโนโลยีที่เกษตรกรใช้มาก ได้แก่ การใช้สารเคมีกำจัดปูนา รองลงไปเป็น การใช้กล้าอายุ 25-30 วัน และการใช้สารเคมีกำจัดหนู เทคโนโลยีที่เกษตรกรใช้น้อย ได้แก่ การใช้ปุ๋ย การใช้ข้าวพันธุ์ที่ทางราชการแนะนำ การปักดำเป็นแถวเป็นแนว และการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ครูวเรือนเกษตรกรที่มีภูมิลำเนา อยู่ในตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 928 ครูวเรือน จาก 8 หมู่บ้าน ดังนี้

หมู่ที่ 1 บ้านขนบใน

หมู่ที่ 2 บ้านแหลมมะขาม

หมู่ที่ 3 บ้านหนองมะหาด

หมู่ที่ 4 บ้านทับมา

หมู่ที่ 5 บ้านเขาไผ่

หมู่ที่ 6 บ้านแหลมทองหลาง

หมู่ที่ 7 บ้านเขาโบสถ์

หมู่ที่ 8 บ้านสะพานหิน

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่าง

กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการของ Taro Yamane (1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 279 ครูวเรือน โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ  $n$  หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$N$  หมายถึง จำนวนประชากรในการวิจัย

$e$  หมายถึง ระดับความคลาดเคลื่อน กำหนดให้เท่ากับ 0.1 และ 0.05 ขณด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับระดับความคลาดเคลื่อน กำหนดให้เท่ากับ 0.1 และ 0.05 ขณด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{จากสูตรแทนค่า} = \frac{928}{1 + (928)(0.1)^2}$$

$$n = 90$$

$$n = \frac{928}{1 + (928)(0.05)^2}$$

$$n = 279$$

จากนั้น หาสัดส่วนของขนาดกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการศึกษารั้งนี้แยกตามหมู่บ้านต่าง ๆ (ตารางที่ 3.1) เมื่อได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างแต่ละหมู่บ้านแล้ว ผู้วิจัยทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ตารางเลขสุ่มซึ่งจะกำหนดลำดับเลขที่ เรียงตามรายชื่อของเกษตรกรในตำบลทับมาตามท้องที่การบริหารส่วนตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ได้เก็บรวบรวมไว้ใน ปี พ.ศ. 2552 เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามที่คำนวณไว้

ตารางที่ 3.1 จำนวนครัวเรือนเกษตรกรและกลุ่มตัวอย่างในแต่ละหมู่บ้าน

หมู่บ้าน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
หมู่ที่ 1 บ้านขนานโน	153	46
หมู่ที่ 2 บ้านแหลมมะขาม	100	30
หมู่ที่ 3 บ้านหนองมะหาด	43	13
หมู่ที่ 4 บ้านทับมา	160	48
หมู่ที่ 5 บ้านเขาไผ่	98	30
หมู่ที่ 6 บ้านแหลมทองกลาง	135	41
หมู่ที่ 7 บ้านเขาโบสถ์	142	43
หมู่ที่ 8 บ้านสะพานหิน	97	29
รวม	928	279

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 เครื่องมือ และการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.3.1 เครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด (Open-ended Question) และคำถามปลายปิด (Close-ended Question) ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 สภาพเศรษฐกิจสังคมและปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลในครัวเรือนเกษตรกร

ตอนที่ 2 การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสับปะรดของเกษตรกร

ตอนที่ 3 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการปลูกสับปะรด

#### 3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ไปเก็บข้อมูลปฐมภูมิ จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 279 ราย

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูล ข้อมูลเชิงปริมาณที่เก็บรวบรวมได้จะนำมาจัดระเบียบและประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยใช้สถิติแบบพรรณนาเช่น ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าร้อยละ พิสัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อใช้ประกอบการพรรณนาผล

### 3.5 การถ่ายทอดเทคโนโลยี

จัดทำโครงการฝึกอบรมและจัดทำสื่อวีดิทัศน์การปลูกสับปะรดและการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสับปะรดเผยแพร่งแก่เกษตรกรและผู้สนใจ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมและปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลของเกษตรกร

ผลการวิจัย พบว่าเกษตรกรร้อยละ 54.5 เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 45.50 ปี ได้รับการศึกษาเฉลี่ย 6.67 ปี มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2.76 คนต่อครัวเรือน มีรายได้ในครัวเรือนเฉลี่ย 164,050 บาทต่อปี มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 3.01 ไร่ มีการเข้าร่วมกลุ่มต่างๆ ในชุมชน เช่น กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร กลุ่มออมทรัพย์ กลุ่มกองทุนหมู่บ้าน เป็นต้น พบว่า เกษตรกรไม่เข้าร่วมกลุ่มใดเลยในชุมชน คิดเป็นร้อยละ 48.0 เข้าร่วม 1 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 38.4 และเข้าร่วมตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 13.6 เกษตรกรในตำบลทับมา มีปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลโดยเฉลี่ย 43.61 ลิตรต่อเดือน มีปริมาณการใช้สูงสุด 200 ลิตรต่อเดือน ต่ำสุด คือไม่มีการใช้น้ำมันเลยโดยในกรณีนี้เกษตรกรจะใช้ไฟฟ้าเป็นพลังงานในการให้น้ำแก่พืชแทนการใช้น้ำมัน(ตาราง 4.1 และตาราง 4.2)

ตาราง 4.1 ข้อมูลเศรษฐกิจสังคม (ข้อมูลระดับ Nominal Scale)

(n = 279)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	102	45.5
หญิง	177	54.5
การเข้าร่วมกลุ่ม		
ไม่เข้าร่วมกลุ่ม	134	48.0
เข้าร่วม 1 กลุ่ม	107	38.4
เข้าร่วมตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป	28	13.6

ตาราง 4.2 ข้อมูลเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกร(ระดับ Interval Scale และ Ratio Scale)

(n = 279)

ข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อายุ (ปี)	45.50	10.39	18	76
จำนวนปีที่ได้รับการศึกษา (ปี)	6.67	3.71	3	16
จำนวนแรงงานในครัวเรือน (คน)	2.76	1.12	1	6
รายได้ในครัวเรือน (บาทต่อปี)	164,050	55,214.36	66,000	270,000
ขนาดพื้นที่ทำการเกษตร (ไร่)	3.01	1.81	0.5	9.0
ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซล (ลิตรต่อเดือน)	43.61	56.05	0	200

#### 4.2 การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสับดูดำ

จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสับดูดำ ร้อยละ 82.08 ซึ่งเริ่มมีการปลูกสับดูดำในช่วงปี พ.ศ. 2548 และไม่ยอมรับคือไม่ได้ปลูกสับดูดำเลย ร้อยละ 17.92 (ตาราง 4.3) โดยส่วนใหญ่เกษตรกรที่ยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสับดูดำ ร้อยละ 99.13 มีรูปแบบการปลูกแบบหัวไร่ปลายนาริมรั้วรอบบ้าน ปลูกในพื้นที่สาธารณะและริมถนนในหมู่บ้าน มีเพียงร้อยละ 0.87 เท่านั้นที่ปลูกเป็นไร่ (ภาพที่ 1) และในรอบปีที่ผ่านมาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98.26) มีจำนวนต้นสับดูดำที่ปลูกเท่าเดิม ส่วนน้อยที่ปลูกลดลง (ร้อยละ 1.31) และปลูกเพิ่มขึ้น (ร้อยละ 0.43) พื้นที่ที่ปลูกสับดูดำส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.84) เป็นที่สาธารณะ ส่วนน้อย (ร้อยละ 16.16) ที่เป็นพื้นที่ของตนเอง เหตุผลสำคัญที่ทำให้เกษตรกรปลูกสับดูดำคือได้รับการชักชวนจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมา ร้อยละ 98.69 มีเพียงร้อยละ 1.31 เท่านั้นที่ปลูกตามเพื่อนบ้าน ต้นพันธุ์ที่นำมาปลูกส่วนใหญ่ (ร้อยละ 96.07) จึงเป็นพันธุ์ที่ได้รับแจกมาจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมา ที่เหลือร้อยละ 3.93 ได้รับแจกมาจากเพื่อนบ้าน เกษตรกรทั้งหมด (ร้อยละ 100) ปลูกสับดูดำโดยวิธีปักชำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยกิ่งในถุงหรือภาชนะก่อนแล้วจึงย้ายปลูกลงในพื้นที่ที่ต้องการปลูก โดยมีระยะปลูก 3 X 3 เมตร เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 77.29) มีการพิจารณาพื้นที่ก่อนที่จะปลูกสับดูดำ เช่น เป็นที่น้ำท่วมไม่ถึง เป็นต้น ส่วนน้อย(ร้อยละ 22.71) ที่ไม่มีการพิจารณาพื้นที่ก่อนปลูกเป็นพิเศษแล้วแต่ว่ามีที่ว่างตรงไหนก็ลงปลูกเลย เมื่อปลูกแล้วเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 96.07 ) ไม่มีการคลุมดิน ส่วนน้อย(ร้อยละ 3.93)ที่มีการคลุมดิน และเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98.69 ) ไม่มีการให้น้ำปล่อยให้ได้รับน้ำฝนตามธรรมชาติ ส่วนน้อย(ร้อยละ 1.31) ที่มีการให้น้ำ เช่น ใช้ระบบสปริงเกอร์ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98.69) ไม่มีการใส่ปุ๋ย ส่วนน้อย(ร้อยละ 1.31) ที่มีการใส่ปุ๋ย เช่น ปุ๋ยคอก ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 97.82) ไม่มีการกำจัดวัชพืช ส่วนน้อย(ร้อยละ 2.18) ที่มีการกำจัดวัชพืช เกษตรกรทั้งหมด (ร้อยละ 100) ไม่มีการกำจัดโรคและแมลง ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 93.01) ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง ส่วนน้อย(ร้อยละ 6.99) ที่มีการตัดแต่งกิ่ง เกษตรกรทั้งหมด (ร้อยละ 100) เก็บผลจากสับดูดำโดยดูที่สีของผล กล่าวคือจะเก็บเมื่อผลแก่ซึ่งมีสีเหลือง ไปจนถึงน้ำตาลหรือดำ จะไม่เก็บผลอ่อนที่มีสีเขียว เริ่มเก็บผลผลิตครั้งแรกหลังจากปลูกสับดูดำนาน 8 เดือนหลังจากนั้นผลจะทยอยออกให้เก็บได้ทั้งปี เกษตรกรร้อยละ 54.59 นำเมล็ดสับดูดำที่ผลิตได้ไปแลกเปลี่ยนเป็นน้ำมันไบโอดีเซลกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมา ในอัตราแลกเปลี่ยน เมล็ดสับดูดำ 5 กิโลกรัม ต่อน้ำมันไบโอดีเซล 1 ลิตร ร้อยละ 2.62 ที่นำเมล็ดไปขายให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมา ในรอบปี 2552 ที่ผ่านมาเกษตรกรทั้งหมด (ร้อยละ 100) ไม่ได้รับข่าวสารเกี่ยวกับสับดูดำ ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม ดูงาน และไม่มีความต้องการฝึกอบรมเกี่ยวกับสับดูดำ แต่มีเกษตรกร บางรายที่ไปเป็นวิทยากรฝึกอบรมให้กับผู้อื่น และมีความต้องการ การดูงาน ต้องการสื่อเผยแพร่ในการนำสับดูดำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น(นอกเหนือจากการนำเมล็ดไปทำน้ำมันไบโอดีเซล) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการนำกิ่งต้นสับดูดำไปทำถ่านในระดับการผลิตเป็นอุตสาหกรรม (ตาราง 4.4)

ตาราง 4.3 การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสับดูดำของเกษตรกร

ข้อมูล	จำนวน	(n = 279)	
		ร้อยละ	
- ยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสับดูดำ	229	82.08	
- ไม่ยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสับดูดำ	50	17.92	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.4 - เทคโนโลยีการปลูกสบูดำของเกษตรกร

(n = 229)		
ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>รูปแบบการปลูกสบูดำ</b>		
- แบบหัวไร่ปลายนาริมรั้วรอบบ้าน/ ริมถนนในหมู่บ้าน	227	99.13
- แบบเป็นไร่	2	0.87
<b>การเปลี่ยนแปลงจำนวนต้นในการปลูกสบูดำใน รอบปีที่ผ่านมา</b>		
- เท่าเดิม	225	98.26
- ลดลง	3	1.31
- เพิ่มขึ้น	1	0.43
<b>สภาพการถือครองพื้นที่ที่ปลูกสบูดำ</b>		
- พื้นที่สาธารณะ	192	83.84
- พื้นที่ของตนเอง	37	16.16
<b>เหตุผลที่ตัดสินใจปลูกสบูดำ</b>		
- กลุ่มวิสาหกิจชกชวน	226	98.69
- ปลูกตามเพื่อนบ้าน	3	1.31
<b>แหล่งของต้นพันธุ์สบูดำที่นำมาปลูก</b>		
- กลุ่มวิสาหกิจฯ	200	96.07
- เพื่อนบ้าน	9	3.93
<b>วิธีการปลูกสบูดำ</b>		
- ปักชำด้วยกิ่งในถุง/ภาชนะก่อนแล้วจึง ย้ายปลูกลงในพื้นที่ที่ต้องการปลูก	229	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>การพิจารณาเลือกพื้นที่ปลูก</b>		
- มีการพิจารณาก่อนปลูก	177	77.29
- ไม่มีการพิจารณา	52	22.71
<b>การคลุมดิน</b>		
- มีการคลุมดิน	9	3.93
- ไม่มี	200	96.07
<b>การให้น้ำ</b>		
- มีการให้น้ำ	3	1.31
- ไม่มี	226	98.69
<b>การใส่ปุ๋ย</b>		
- มีการใส่ปุ๋ย	3	1.31
- ไม่มี	226	98.69
<b>การกำจัดวัชพืช</b>		
- มีการกำจัดวัชพืช	5	2.18
- ไม่มี	224	97.82
<b>การกำจัดโรค</b>		
- ไม่มีการกำจัดโรค	229	100
<b>การกำจัดแมลง</b>		
- ไม่มีการกำจัดแมลง	229	100
<b>การตัดแต่งกิ่ง</b>		
- มีการตัดแต่งกิ่ง	16	6.99
- ไม่มี	213	93.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>การเก็บผลสุ่มด่า</b>		
- ดูกจากสีของผล	229	100
<b>การจัดการกับผลผลิตเมล็ดสุ่มด่าที่ผลิตได้</b>		
- ขายเมล็ดให้กับกลุ่มวิสาหกิจฯ	6	2.62
- แลกเปลี่ยนเมล็ดกับกลุ่มวิสาหกิจฯเป็นน้ำมันไบโอดีเซล	125	54.59
- อื่นๆ	98	42.79
<b>การรับข่าวสารเกี่ยวกับสุ่มด่าในรอบปี 2552</b>		
- ไม่ได้รับ	229	100
<b>การฝึกอบรมเกี่ยวกับสุ่มด่าในรอบปี 2552</b>		
- ไม่ได้ฝึกอบรม	229	100
<b>การดูงานเกี่ยวกับสุ่มด่าในรอบปี 2552</b>		
- ไม่ได้ดูงาน	229	100
<b>ความต้องการฝึกอบรมเกี่ยวกับสุ่มด่า</b>		
- ไม่ต้องการ	229	100

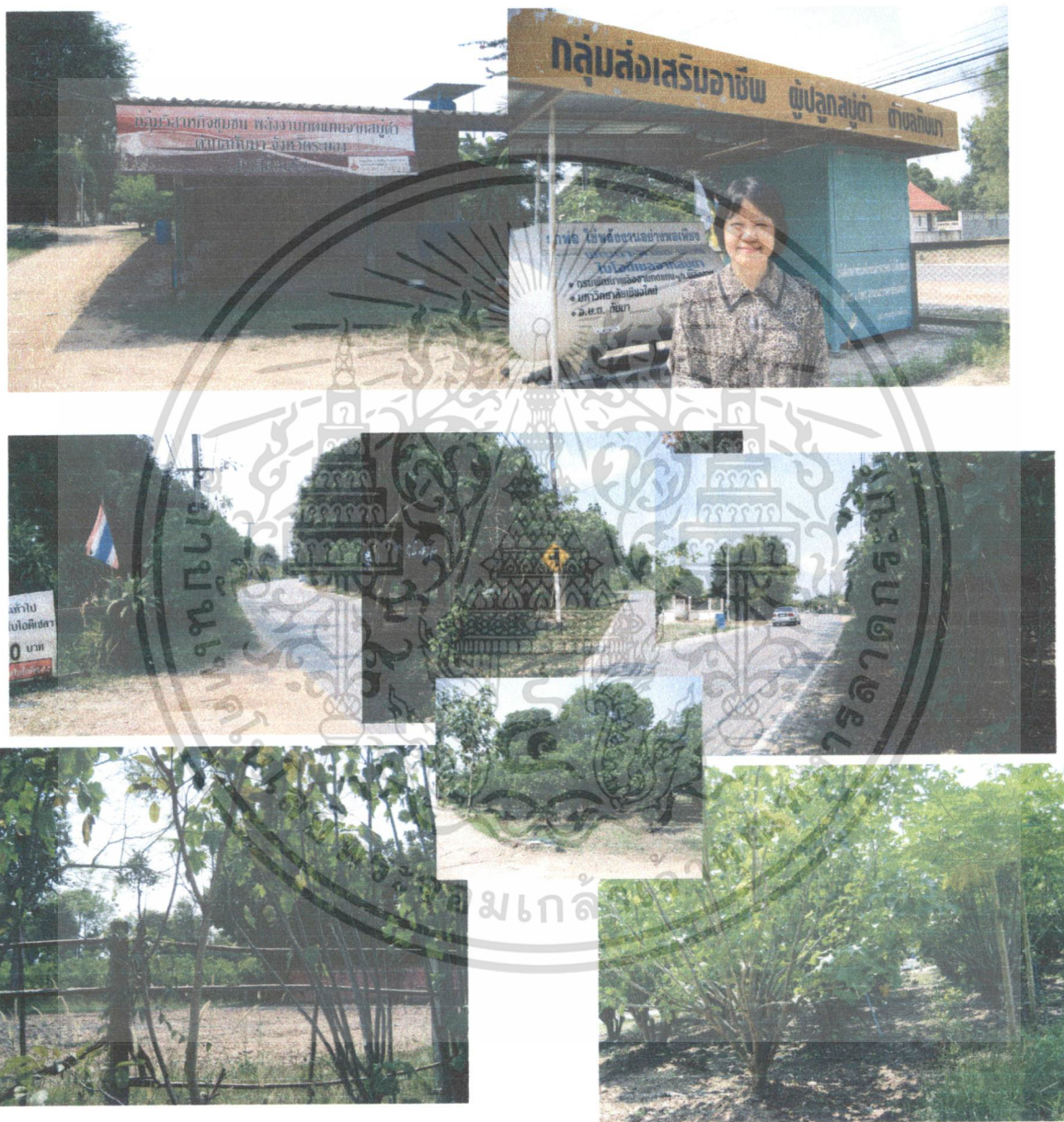
#### 4.3 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ

1. ด้านพื้นที่ปลูกสุ่มด่า พบว่า เกษตรกร ไม่มีพื้นที่ปลูกสุ่มด่า เนื่องจากพื้นที่ในตำบลทับมานี้เป็นชุมชนเมือง มีพื้นที่ทำการเกษตรน้อย เกษตรกรบางส่วนมีความคิดเห็นว่าควรนำไปทำกิจกรรมอย่างอื่นที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรได้มากกว่าการปลูกสุ่มด่า

2. ปัญหาเรื่องพันธุ์สุ่มด่าที่ปลูกให้ผลผลิตน้อย ลูกไม่ดก หากจะให้มีย่น้ำมันพอใช้ในชุมชนซึ่งจะต้องใช้พื้นที่ในการปลูกมากและในตำบลทับมานี้ไม่มีพื้นที่ในการปลูก คิดว่าควรมีการปรับปรุงพันธุ์สุ่มด่าให้ได้ผลผลิตมากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปัญหาด้านแรงงานที่ใช้ในการผลิตสบูดำ เนื่องจากค่าจ้างแรงงานในจังหวัดระยองมีราคาสูง และหายากเกษตรกรจึงมีปัญหาเรื่องแรงงานที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวเมล็ดสบูดำ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนและเกษตรกรมีแนว คิดใหม่เรื่องการนำกิ่งต้นสบูดำไปทำถ่านในระดับการผลิตเป็นอุตสาหกรรม



ภาพที่ 1 : สภาพการปลูกสบูดำในตำบลทับมา ส่วนใหญ่เป็นการปลูกแบบหัวไร่ปลายนา  
ริมรั้วรอบบ้านและริมถนนในหมู่บ้าน มีเพียง 2 ราย เท่านั้นที่ปลูกเป็นไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

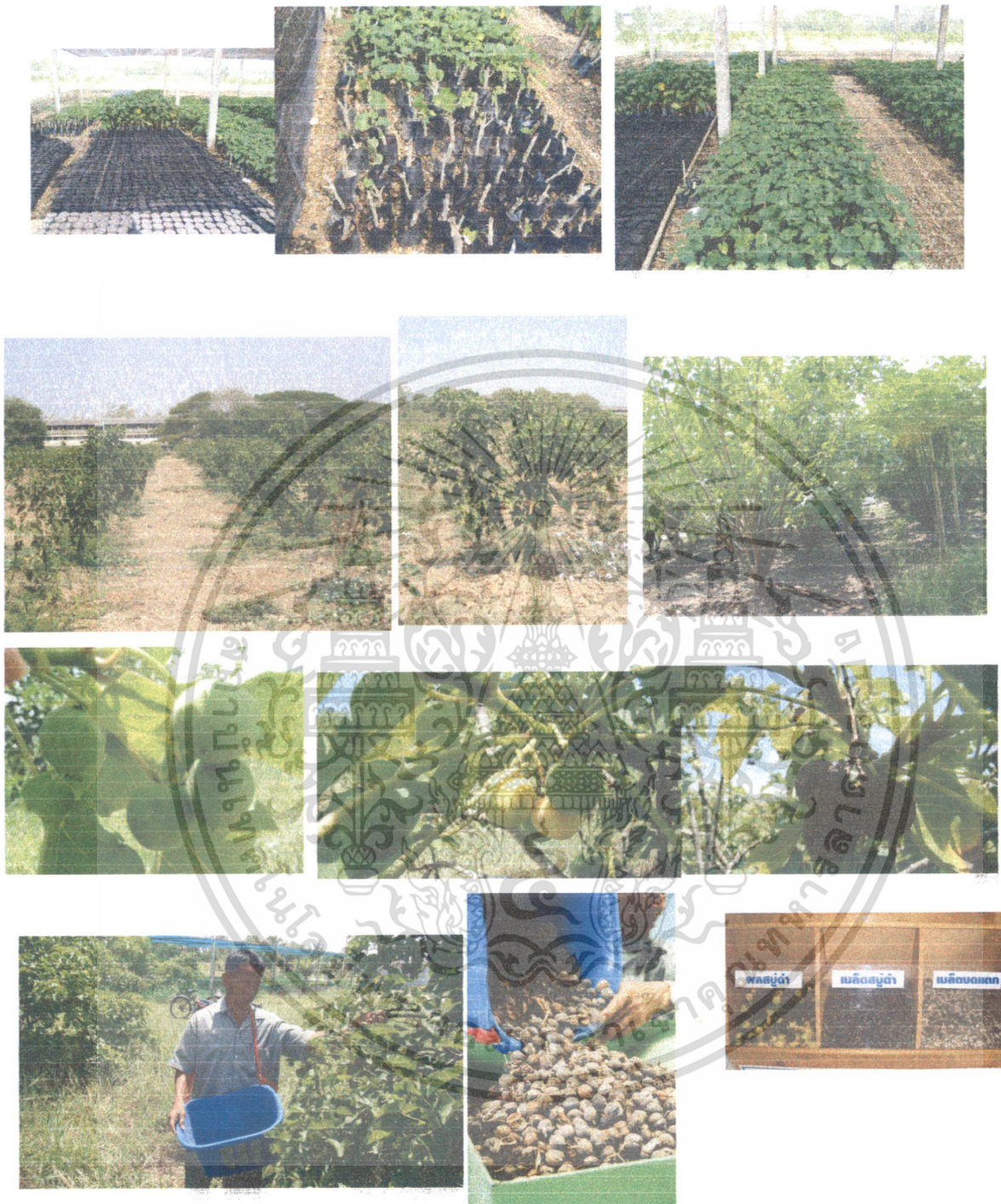
### 4.5 การถ่ายทอดเทคโนโลยี

ดำเนินการฝึกอบรมและจัดทำสื่อวีดิทัศน์การปลูกสมุนไพรและการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสมุนไพรเผยแพร่แก่เกษตรกรและผู้สนใจ เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2553 ดังภาพที่ 2-6



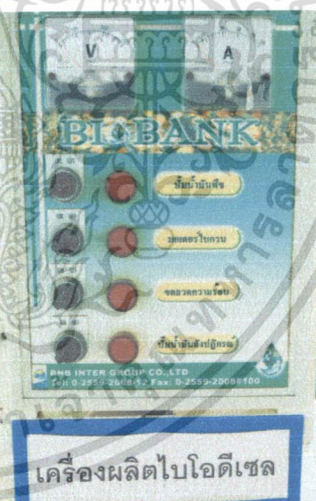
ภาพที่ 2 : การฝึกอบรมการปลูกสมุนไพรและการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสมุนไพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ภาพที่ 3 : การปลูกและเก็บเกี่ยวสนุดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาพที่ 4 : การผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบูดำ**  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 : การทดลองใช้น้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้จากสบู่ดำ



ภาพที่ 6 : สื่อวีดิทัศน์เผยแพร่การปลูกสบู่ดำและการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบู่ดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการยอมรับการปลูกสับปะรดของเกษตรกร เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลในตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง สรุปได้ดังนี้

เกษตรกรประมาณครึ่งหนึ่ง เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 45.50 ปี ได้รับการศึกษาเฉลี่ย 6.67 ปี มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2.76 คนต่อครัวเรือน มีรายได้ในครัวเรือนเฉลี่ย 164,050 บาทต่อปี มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 3.01 ไร่ ในส่วนของการเข้าร่วมกลุ่ม พบว่า เกษตรกรจำนวนมากที่สุดไม่เข้าร่วมกลุ่มใดเลยในชุมชน เกษตรกรในตำบลทับมามีปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลเฉลี่ย 43.61 ลิตรต่อเดือน

ในด้านการยอมรับการปลูกสับปะรด เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ ยอมรับการปลูกสับปะรดเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลในตำบลทับมาในลักษณะของการปลูกแบบหัวไร่ปลายนาริมรั้วรอบบ้าน ปลูกในพื้นที่สาธารณะและริมถนนในหมู่บ้าน โดยเหตุผลสำคัญที่ทำให้เกษตรกรปลูกสับปะรดคือ ได้รับการชักชวนจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมา และส่วนใหญ่ได้รับแจกต้นพันธุ์มาจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมา เกษตรกรทั้งหมดปลูกสับปะรดโดยใช้วิธีปักชำด้วยกิ่งในถุงหรือภาชนะก่อนแล้วจึงย้ายปลูกลงในพื้นที่ที่ต้องการปลูก มีระยะปลูก 3 X 3 เมตร เมื่อปลูกแล้วเกษตรกรส่วนใหญ่ ไม่มีการคลุมดิน ไม่มีการให้น้ำโดยปล่อยให้ได้รับน้ำฝนตามธรรมชาติ ไม่มีการใส่ปุ๋ย ไม่มีการกำจัดวัชพืช ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง เกษตรกรทั้งหมด ไม่มีการกำจัดโรคและแมลง เริ่มเก็บผลผลิตครั้งแรกหลังจากปลูกสับปะรดนาน 8 เดือนหลังจากนั้นจะทยอยเก็บผลทั้งปี โดยจะดูที่สีของผล เกษตรกรประมาณครึ่งหนึ่งนำเมล็ดสับปะรดที่ผลิตได้ไปแลกเปลี่ยนเป็นน้ำมันไบโอดีเซลกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมา ในอัตราแลกเปลี่ยน เมล็ดสับปะรด 5 กิโลกรัมต่อน้ำมันไบโอดีเซล 1 ลิตร

### 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ยอมรับการปลูกสับปะรดเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลในตำบลทับมาในลักษณะของการปลูกแบบหัวไร่ปลายนาริมรั้วรอบบ้าน ปลูกในพื้นที่สาธารณะและริมถนนในหมู่บ้าน ซึ่งสอดคล้องกับงานของ สมศักดิ์ ศรีสมบุญ และชาญวิทย์ม่วงมิตร(2549) ที่กล่าวถึงการปลูกสับปะรดในประเทศไทยว่าควรปลูกแบบหัวไร่ปลายนาในพื้นที่ที่ไม่ได้ปลูกพืชเศรษฐกิจอื่น หรือปลูกเป็นสวนป่าแล้วใช้แรงงานว่างจากสมาชิกในชุมชนเก็บเกี่ยวผลผลิตเอกลูกสับปะรดมาบีบน้ำมันไว้ใช้เองในชุมชนจะเหมาะสมกว่าการปลูกเป็นไร่เศรษฐกิจ เนื่องจากไม่ว่การณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลตอบแทนต่อไร่ของสับดูม้ายังต่ำอยู่ ในด้านเทคโนโลยีการปลูกสับดูม้ายที่เกษตรกรยอมรับและนำไปใช้ปลูกสับดูม้ายในพื้นที่ตำบลทับมาเป็นเทคโนโลยีการปลูกอย่างง่ายที่ปลูกแบบพึ่งพาธรรมชาติ ไม่มีการคลุมดิน ไม่มีการให้น้ำโดยปล่อยให้ได้รับน้ำฝนตามธรรมชาติ ไม่มีการใส่ปุ๋ย ไม่มีการกำจัดวัชพืช ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง ไม่มีการกำจัดโรคและแมลง ปลูกแล้วรอคอยเก็บผลผลิตเพื่อนำเมล็ดสับดูม้ายที่ผลิตได้ไปแลกเปลี่ยนเป็นน้ำมันไบโอดีเซลกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมา แสดงให้เห็นว่าการยอมรับการปลูกสับดูม้ายในตำบลทับมาจะยั่งยืนหรือมีโอกาสที่จะเลิกยอมรับการปลูกสับดูม้ายหรือไม่ขึ้นอยู่กับความเข้มแข็งและความยั่งยืนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมาเป็นอย่างมาก นอกจากนี้การปลูกสับดูม้ายในตำบลทับมายังมีปัญหาที่สำคัญคือผลผลิตต่ำ ต้องใช้แรงงานมาก ในการเก็บผลผลิต เพราะผลสับดูม้ายแก่ไม่พร้อมกันต้องทยอยเก็บผลทำให้ใช้แรงงานมาก ประกอบกับค่าจ้างแรงงานในพื้นที่มีราคาสูง หากราคาผลผลิตไม่พอใจหรือยังไม่คุ้มทุนก็จะมีผลต่อการยอมรับการปลูกสับดูม้ายของเกษตรกรได้ ซึ่งทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนตำบลทับมาได้พยายามหาแนวทางเพิ่มมูลค่าสับดูม้ายที่ปลูกในพื้นที่เชิงบูรณาการมากขึ้นด้วยการหาแนวทางนำกิ่งต้นสับดูม้ายไปทำถ่านเพื่อการผลิตในระดับอุตสาหกรรมซึ่งทางกลุ่มกำลังให้ความสนใจศึกษาในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก นับว่าเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับ สมบัติ ชินะวงศ์ (2549) ที่กล่าวว่า เมื่อไรก็ตามที่คิดจะปลูกสับดูม้ายเพื่อจะเอาแต่น้ำมันอย่างเดียวมันดูเหมือนว่ามันยังไม่คุ้มค่า สับดูม้ายจะให้ประโยชน์ในเรื่องอื่นๆ ด้วย เช่น ใบและต้นของสับดูม้ายจะเอาไปทำประโยชน์ที่สร้างมูลค่าเพิ่มได้ไม่ว่าจะเป็น เชื้อเพลิง ปุ๋ย หรือ ถ้าหากสกัดเอาความชื้นออกและสกัดเอาสารพิษออกก่อนก็อาจจะใช้ทำเป็นอาหารสัตว์ได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. กลุ่มควรเสริมสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับด้านการปลูกสับดูม้าย ด้านที่เกี่ยวกับน้ำมันไบโอดีเซล และด้านการเพิ่มมูลค่าสับดูม้ายเชิงบูรณาการอย่างต่อเนื่อง เช่น การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การรับซื้อที่เป็นธรรม เพื่อให้สมาชิกกลุ่มมีความผูกพันและมีความรู้สึกที่ดีต่อกัน ไม่ให้ความรู้สึกเหล่านี้อาจหายไป
2. เนื่องจากการปลูกสับดูม้ายต้องใช้พื้นที่ แต่เกษตรกรในตำบลทับมามีพื้นที่ทำการเกษตรจำกัด จึงควรส่งเสริมการปลูกแบบหัวไร่ปลายนา หรือปลูกเป็นพืชริมรั้ว รวมถึงพื้นที่สาธารณะ และขยายผลไปในตำบลใกล้เคียงให้ปลูกสับดูม้าย
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนของรัฐและเอกชนควรสนับสนุนงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์สับดูม้ายที่ให้ผลผลิตสูง ผลมีการสุกแก่พร้อมกัน ช่วยลดปัญหาด้านการเก็บเกี่ยวผลผลิต พันธุ์ที่ไม่มีสารพิษ curcin น่าจะทำให้เกษตรกรยอมรับการปลูกสับดูม้ายได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. 2549. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์จาก  
การใช้น้ำมันไบโอดีเซล โครงการนำร่อง : การวิจัยสาธิตการผลิตและการใช้ไบโอดีเซลเป็น  
เชื้อเพลิงในรถยนต์รับจ้างสองแถวในจังหวัดเชียงใหม่. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2548. แผนปฏิบัติการการพัฒนาและส่งเสริมไบโ  
อดีเซล. [Online]. Available . <http://www.dede.go.th/dede/index.php?id=173>. [15/10/2550]
- กระทรวงพลังงาน. 2550. นโยบายพลังงานของประเทศ. [online]. Available .<http://www.energy.go.th/th/a.htm>. [15/10/2550]
- จิรายุ จเจริญ. 2550. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของเกษตรกรต่อการผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้ในภาค  
เกษตร กรณีศึกษาสุบุด้า. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจ  
เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ดิเรก ฤกษ์ห่วย. 2524. การส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ : สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- นันทา บุรณะธนัง .2526. การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการทำนาข้าวของเกษตรกรในเขต โครงการ  
ชลประทานพิษณุโลก อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก. กรุงเทพฯ.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นिरนาม. 2551. “ผลิตน้ำมัน-ไบโอดีเซลจากสุบุด้า งานวิจัยชิ้นเยี่ยมจาก ม.นเรศวร” หนังสือพิมพ์  
ประชาชาติธุรกิจ. [Online]. Available. <http://www.matichon.co.th/techno/techno.php?srctag=0505010947&srcday=2004/09/01&search=no>. [24/06/2551]
- บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน). 2548. สถานการณ์ปิโตรเลียม. รายงาน  
ประจำปี 2548. [Online]. [http://www.pttplc.com/th/document/annual/48/pview\\_t.pdf](http://www.pttplc.com/th/document/annual/48/pview_t.pdf).  
[11/09/2550]
- พรชัย เหลืองอากาศ. 2549. สุบุด้าเพื่อไบโอดีเซล. กรุงเทพฯ : มติชน.
- มนตรี กุลเรืองทรัพย์. 2547. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับแผนการผลิตของเกษตรกร จังหวัดเชียงราย.  
กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร.
- ยุพินวรรณ ศิริวัธนุกุล, อภินันท์ กำเนิดรัตน์, ยุพธนา ศิริวัธนุกุล และก้องกษิต สุวรรณวิหก. 2546.  
“ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ข้าวของเกษตรกร อำเภอระโนด จังหวัด  
สงขลา”. วารสารสงขลานครินทร์ : ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์. 9(2) : 147-162.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัลลาภ นุตะมาน. 2551. **ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการประกันภัยพืชผลของเกษตรกร**. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมบัติ ชิมะวงศ์. 2549. “การปลูกและการใช้ประโยชน์จากสนุ่นดำ”. **วารสารเกษตรศาสตร์**. 51(1-3) : 22-55.
- สมศักดิ์ ศรีสมบุญ และชาญวิทย์ ม่วงมิตร. 2549. การปลูกสนุ่นดำ. ในเอกสารวิชาการ สนุ่นดำพืชพลังงาน. กรุงเทพฯ : ฟีนี ฟับลิชชิง.
- อลงกรณ์ พลบุตร. 2550. “แนวทางและอนาคตอุตสาหกรรม พลังงานชีวภาพแห่งประเทศไทย.” **วารสารพลังงานทดแทน**. 2(8) : 6-16.
- Mosher, A.T. 1978. **An Introduction to Agricultural Extension**. New York : Agricultural Development Council.
- Rogers, E.M. 1983. **Diffusion of Innovation**. New York : The Free Press.
- Rogers, E.M. and Shoemaker, F.F. 1971. **Communication of Innovations**. New York : The Free Press.
- Yamane, T. 1973. **Statistic : An Introductory Analysis**. 3<sup>rd</sup> ed. New York : Harper & Row.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสัมภาษณ์ เกษตรกร

(ชุดที่.....)

เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการยอมรับการปลูกสับด้าของเกษตรกร  
เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลในตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ชื่อ สกุล.....เลขที่.....หมู่ที่.....ตำบลทับมา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ตอนที่ 1 ลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม

1. อายุ.....ปี เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง
2. ระดับการศึกษา (ระบุตามจำนวนปีที่ได้รับการศึกษาในระบบ).....ปี
3. แรงงานในครัวเรือนเกษตรกร.....คน
4. รายได้ในครัวเรือน.....บาท/ปี (ในรอบปี 2552)
5. พื้นที่ทำการเกษตร.....ไร่
6. ท่านเป็นสมาชิกกลุ่มอะไรบ้างในชุมชน
  - 5.1..... 5.2..... 5.3.....
  - 5.4..... 5.5.....
7. ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลภายในครัวเรือนของท่านโดยเฉลี่ย.....ลิตร/เดือน

ตอนที่ 2 การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกสับด้า

8. ท่านปลูกสับด้าหรือไม่ ( ) ไม่ปลูก ( ) ปลูก
9. ในกรณีที่ปลูกท่านปลูกสับด้าแบบใด
  - 9.1 ( ) แบบหัวไร่ปลายนา/ริมถนน/ริมรั้วรอบบ้าน จำนวน.....ต้น
    - ( ) เป็นพื้นที่ของตนเอง ( ) เป็นพื้นที่สาธารณะ ( ) อื่นๆระบุ.....
  - 9.2 ( ) แบบเป็นไร่ จำนวน.....ไร่
    - ( ) เป็นพื้นที่ของตนเอง ( ) เป็นพื้นที่สาธารณะ ( ) อื่นๆระบุ.....
10. ท่านเริ่มปลูกสับด้าตั้งแต่ ปี พ.ศ.....
11. ปัจจุบันจำนวนต้นสับด้าที่ท่านปลูกเป็นอย่างไร
  - ( ) เท่าเดิม ( ) ลดลง ( ) เพิ่มขึ้น
12. เหตุผลสำคัญที่ทำให้ท่านตัดสินใจปลูกสับด้า
  - ( ) ภาครัฐ คือ.....ชักชวน
  - ( ) ภาคเอกชน คือ.....ชักชวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่างสำหรับการใช้ ( ) อื่นๆระบุ.....ไม่อนุญาตให้แก้ไขและเผยแพร่ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 13. ได้รับพันธุ์จากไหน

- ( ) ภาครัฐ คือ.....  
โดย( ) ชื่อในราคา..... ( ) ได้มาฟรี
- ( ) ภาคเอกชน คือ.....  
โดย( ) ชื่อในราคา..... ( ) ได้มาฟรี
- ( ) จากเพื่อนบ้าน  
โดย( ) ชื่อในราคา..... ( ) ได้มาฟรี
- ( ) อื่นๆระบุ.....

## 14. ท่านปลูกสับดำโดยใช้วิธีไหน

- ( ) เพาะกล้าด้วยเมล็ดในแปลงเพาะก่อนแล้วจึงย้ายปลูกในพื้นที่ที่ต้องการปลูก
- ( ) เพาะกล้าด้วยเมล็ดในถุงหรือภาชนะก่อนแล้วจึงย้ายปลูกในพื้นที่ที่ต้องการปลูก
- ( ) หยอดเมล็ดโดยตรงในพื้นที่ที่ต้องการปลูกเลย
- ( ) ปักชำด้วยกิ่งในแปลงก่อนแล้วจึงย้ายปลูกในพื้นที่ที่ต้องการปลูก
- ( ) ปักชำด้วยกิ่งในถุงหรือภาชนะก่อนแล้วจึงย้ายปลูกในพื้นที่ที่ต้องการปลูก
- ( ) ปักชำด้วยกิ่งโดยตรงในพื้นที่ที่ต้องการปลูกเลย
- ( ) อื่นๆระบุ.....

15. ระยะปลูกสับดำมีระยะห่างระหว่างต้น คือ.....เมตร  
ระยะห่างระหว่างแถว คือ.....เมตร

## 16. ท่านเลือกพื้นที่ในการปลูกสับดำอย่างไร

- ( ) ไม่มีการพิจารณาเป็นพิเศษแล้วแต่ว่ามีที่ว่างตรงไหนก็ปลูกบริเวณนั้น
- ( ) มีการพิจารณาพื้นที่ด้วยว่า  
( ) ควรมีลักษณะดินคือ.....  
( ) เป็นพื้นที่ราบ ( ) อื่นๆระบุ.....

## 17. เมื่อปลูกสับดำในพื้นที่ที่ต้องการปลูกแล้วท่านมีการคลุมดินหรือไม่

- ( ) ไม่มี ( ) มี โดยใช้.....

## 18. เมื่อปลูกสับดำในพื้นที่ที่ต้องการปลูกแล้วท่านมีการให้น้ำหรือไม่

- ( ) ไม่มี ( ) มี โดยใช้.....

## 19. เมื่อปลูกสับดำในพื้นที่ที่ต้องการปลูกแล้วท่านมีการใส่ปุ๋ยหรือไม่

- ( ) ไม่มี ( ) มี โดยใช้.....

## 20. เมื่อปลูกสับดำในพื้นที่ที่ต้องการปลูกแล้วท่านมีการกำจัดวัชพืชหรือไม่

- ( ) ไม่มี ( ) มี โดยใช้.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการรักษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. เมื่อปลูกสบูดำในพื้นที่ที่ต้องการปลูกแล้วท่านมีการกำจัดโรคหรือไม่  
 ( ) ไม่มี  
 ( ) มี โดยใช้.....กับอาการของโรค.....
22. เมื่อปลูกสบูดำในพื้นที่ที่ต้องการปลูกแล้วท่านมีการกำจัดแมลงหรือไม่  
 ( ) ไม่มี  
 ( ) มี โดยใช้.....กับแมลง.....
23. เมื่อปลูกสบูดำในพื้นที่ที่ต้องการปลูกแล้วท่านมีการตัดแต่งกิ่งหรือไม่  
 ( ) ไม่มี  
 ( ) มี ตัดแต่งอย่างไรอธิบาย.....
24. ท่านเก็บเกี่ยวผลผลิตสบูดำครั้งแรกหลังปลูกสบูดำนานกี่เดือน.....เดือน  
 หลังจากนั้นเก็บเกี่ยวโดยเฉลี่ยปีละกี่ครั้ง .....ครั้ง  
 เก็บในเดือนไหนบ้าง .....  
 ซึ่งเดือนที่เก็บได้ผลผลิตสูงสุดในรอบปีคือเดือน.....
25. ท่านเก็บเกี่ยวผลผลิตสบูดำโดยพิจารณาจากอะไรเป็นหลัก  
 ( ) สีของผล  
 ( ) คำ ( ) เหลือง ( ) เขียว ( ) อื่นๆระบุ.....  
 ( ) อื่นๆระบุ.....
26. ผลผลิตเมล็ดสบูดำที่ได้ท่านดำเนินการต่ออย่างไร  
 ( ) หีบน้ำมันใช้ในครัวเรือน ( ) หีบน้ำมันไว้ขายในชุมชน  
 ( ) นำเมล็ดไปขายให้ศูนย์วิสาหกิจชุมชน ต.ทับมา ในกิโกรัมละ(ปี2552).....บาท  
 ( ) นำเมล็ดไปการแลกเปลี่ยน เป็นน้ำมันไบโอดีเซลกับศูนย์วิสาหกิจชุมชน ต.ทับมา  
 ในอัตราแลกเปลี่ยน เมล็ดสบูดำ..... กิโลกรัม ต่อน้ำมันไบโอดีเซล 1 ลิตร  
 ( ) อื่นๆระบุ.....
27. ในรอบปี 2552 ท่านได้รับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับสบูดำบ้างหรือไม่  
 ( ) ไม่เคย  
 ( ) มากกว่า 1 ครั้ง /เดือน แหล่งข่าวสาร.....  
 ( ) 1 ครั้ง/เดือน แหล่งข่าวสาร.....  
 ( ) 2-3 เดือน/ครั้ง แหล่งข่าวสาร.....  
 ( ) 4-6 เดือน/ครั้ง แหล่งข่าวสาร.....

