การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ ในตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา

Financial Feasibility Study of Wood Vinegar Production from Sawdust as Commercial Scale in Mae Tom Sub-District, Bangklam District, Songkhla Province

ชัยยุทธ์ อ่อนแก้ว

Chaiyut Onkeaw

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการธุรกิจเกษตร
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Arts in Agribusiness Management
Prince of Songkla University
2552

ชื่อสารนิพนธ์ การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ ในตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา

ผู้เขียน นายชัยยุทธ์ อ่อนแก้ว

สาขาวิชา การจัดการธุรกิจเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา

..... (ดร.สิริรัตน์ เกียรติปฐมชัย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการ (ดร.สิริรัตน์ เกียรติปฐมชัย)

.....กรรมการ (รองศาสตราจารย์ ดร.สุธัญญา ทองรักษ์)

.....กรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปริญญา เฉิดโฉม)

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการธุรกิจเกษตร

ชื่อสารนิพนธ์ การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ ในตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา

ผู้เขียน นายชัยยุทธ์ อ่อนแก้ว

สาขาวิชา การจัดการธุรกิจเกษตร

ปีการศึกษา 2551

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สภาพทั่วไปของธุรกิจการผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศ 2) ความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ และ 3) ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้ โดยใช้ทั้งข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลปฐมภูมิที่ใช้แบบสอบถามเชิงโครงสร้างสัมภาษณ์ผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศจำนวน 15 ราย และเกษตรกรในจังหวัดสงขลาจำนวน 18 ราย ใช้สถิติเชิงพรรณนาและเทคนิคการวิเคราะห์โครงการลงทุนในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจในการพิจารณาความเป็นไปได้ในการลงทุน 3 เกณฑ์หลัก คือ NPV B/C และ IRR

ผลการศึกษาพบว่า การผลิตน้ำส้มควันไม้มีการผลิตกันมานานและมีการผลิตอย่างกว้างขวางในหลายพื้นที่ แต่ด้านการตลาดยังไม่มีการดำเนินการอย่างจริงจัง ผู้ผลิตส่วนใหญ่ดำเนินธุรกิจแบบเจ้าของคนเดียว โดย 53.3 % ของผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้เป็นการต่อยอดจากธุรกิจการเผาถ่าน โดยการติดตั้งอุปกรณ์การควบแน่นควันไม้เพิ่มเติม ซึ่งมี 2 เทคนิคหลักคือ 60.0 % ใช้เทคนิคการควบแน่นโดยวิธีธรรมชาติ และ 40.0 % ใช้เทคนิคการควบแน่นโดยใช้น้ำหล่อเย็น ซึ่งจำนวนเงินลงทุนที่ใช้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการผลิตคือ อยู่ในช่วง 10,000 – 1,000,000 บาท นอกจากนี้พบว่า ผู้ผลิตทุกรายมีลูกค้าเป็นเกษตรกรและให้ความเห็นว่าธุรกิจมีแนวโน้มเติบโต อย่างไรก็ตามน้ำส้มควันไม้ที่มีการจำหน่ายในท้องตลาดมีความหลากหลายด้านคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ และราคา ดังนั้นในปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การเพิ่มมูลค่า และนำเสนอข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับน้ำส้มควันไม้กันมากขึ้น โดยเกษตรกรตัวอย่าง 61.1 % รู้จักน้ำส้มควันไม้ และ 68.8 % มีความสนใจและต้องการที่จะนำมาใช้ในกิจกรรมการผลิต

ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้ พบว่า ในกรณีฐานก่อนและหลังมีเงินกู้โครงการมีความเป็นไปได้ กล่าวคือ ที่อัตราคิดลด 7% กรณีฐานก่อนมีเงินกู้มีค่า NPV = 1,106,378 บาท B/C = 1.07 และ IRR = 17.69% ส่วนกรณีฐานหลังมีเงินกู้ (อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 7%) มีค่า NPV = 1,004,481 บาท B/C = 1.06 และ IRR = 44.26% สำหรับผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทั้งก่อนและหลังมีเงินกู้ ใน 4 กรณีคือ 1) ต้นทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น

5% 2) ต้นทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 10% 3) ต้นทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 7% และต้นทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 7% และ 4) ยอดขายลดลง 5% พบว่า เมื่อต้นทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 10% หรือยอดขายลดลง 5% โครงการยังมีความเป็นไปได้ในการลงทุน

อย่างไรก็ตาม ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนคือ การลงทุนในโครงการมีต้นทุนเริ่มแรกและทุนดำเนินการสูง ประกอบกับโครงการมีความอ่อนไหวมากเมื่อต้นทุนดำเนินการเพิ่มขึ้นและ/หรือยอดขายลดลง ดังนั้นผู้ลงทุนควรมีการควบคุมการผลิตให้ได้น้ำส้มควันไม้ที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน มีการบริหารต้นทุนการผลิตและบริหารด้านการตลาดอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้ยอดขายเป็นไปตามที่ประมาณการไว้

Minor Thesis Title	Financial Feasibility Study of Wood Vinegar Production from Sawdust as Commercial Scale in Mae Tom Sub-District, Bangklam District, Songkhla Province
Author	Mr. Chaiyut Onkeaw
Major Program	Agribusiness Management
Academic Year	2008

Abstract

The research is aimed to study 1) the general features of local wood vinegar production 2) the project feasibility of wood vinegar production from sawdust in commercial scale and 3) problems and threats on the investment of wood vinegar production. The secondary data were compiled from related documents. The primary data were collected through the structured questionnaire by interviewing of 15 local wood vinegar producers and 18 farmers in Songkhla Province. The data are analyzed by the descriptive statistics and techniques of the feasibility study. The investment criteria are defined as NPV, B/C, and IRR.

The results reveal that wood vinegar production has been widely implemented in various areas while the marketing has not been seriously implemented. Most of the producers are sole-proprietors. The producers, 53.3%, develop their wood vinegar production from wood coal burning. The equipment of the smoke condensation is installed. Two main techniques are implemented as 60.0% apply the natural condensation technique, and 40.0% apply water cooled condenser system. The investment fund depends on the production pattern, which is 10,000 – 1,000,000 baht. In addition, the customers of all producers are farmers, and express that the business is sunrise. The wood vinegar distributed in the markets is diversified in quality, packaging, and price. Consequently, more researches on the application, value adding, and data presentations about wood vinegar are created. The farmers, 61.1%, know wood vinegar and 68.8% of the farmers are interested in wood vinegar and want to use it in the production activities.

The analysis results of the feasibility study on wood vinegar production reveal as details. As for the base case analysis, the investment is possible before and after loan. At the discount rate of 7% in the base case before loan, it is found NPV = 1,106,378 baht, B/C = 1.07

and IRR = 17.69%. As for the base case after loan (loan interest 7%), it is found NPV = 1,004,481 baht, B/C = 1.06 and IRR = 44.26%. The sensitivity analysis before and after loan in 4 cases are defined as 1) the operation cost increases 5% 2) the initial cost increases 10% 3) the initial cost increases 7% and the operation cost increases 7% 4) the sales amount decreases 5%. The results reveal that when the initial cost increases 10% and the sales amount decreases 5%, the project is found possible for the investment.

However, problems and threats of the investment are as details. The initial and operation costs are high. The sensitivity is high when the operation cost increases, and the sales amount decreases. Consequently, the investors should implement the production control to achieve the quality and standard wood vinegar. The production cost and marketing management should be well administrated in order to achieve the estimated sales.

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ดีเป็นเพราะความกรุณาใส่ใจดูแล และให้คำแนะนำปรึกษาในกระบวนการวิจัยอย่างสม่ำเสมอของ ดร.สิริรัตน์ เกียรติปฐมชัย อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการวิเคราะห์ข้อมูล จนกระทั่งขั้นสุดท้าย คือ การเขียนสารนิพนธ์อย่างถูกต้อง ผู้เขียนมีความซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ ทั้งใคร่ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุธัญญา ทองรักษ์ ที่เป็นทั้งกรรมการสอบและให้คำแนะนำในการเขียนโครงร่างสารนิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปริญญา เฉิดโฉม กรรมการสอบสารนิพนธ์ที่ได้กรุณาชี้แนะสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เขียน ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ เกษตรกรที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลตอบแบบสอบถาม และเจ้าของผลงานวิจัยทุกเล่มที่ผู้เขียนนำมาเป็นข้อมูลในการเขียนสารนิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ ญาติพี่น้อง และครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจสำคัญมาโดยตลอด รวมทั้ง พี่น้องธุรกิจเกษตรทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจจนทำให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ชัยยุทธ์ อ่อนแก้ว

พฤษภาคม 2552

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (3)

Abstract (5)

กิตติกรรมประกาศ (7)

สารบัญ (8)

สารบัญตาราง (10)

สารบัญภาพ (11)

สารบัญภาคผนวก (12)

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญของการวิจัย 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

1.3 ขอบเขตของการวิจัย 3

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

บทที่ 2 การตรวจสอบเอกสาร

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับน้ำส้มควันไม้ 5

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน 16

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 19

บทที่ 3 วิธีวิจัย

3.1 ข้อมูล และวิธีการรวบรวมข้อมูล 27

3.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 30

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 สภาพทั่วไปของธุรกิจและการตลาดน้ำส้มควันไม้ 34

4.2 ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อย 45

4.3 ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้ 66

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย 68

5.2 ข้อเสนอแนะ 70

5.3 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป 71

บรรณานุกรม 72

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก 74
ประวัติผู้เขียน 99

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	สารประกอบทางเคมีต่างๆ ในน้ำส้มควันไม้	6
2.2	การนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ประโยชน์ และอัตราส่วนในการทำให้เจือจาง	14
3.1	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศ	28
3.2	ประชากรกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรในจังหวัดสงขลา	28
4.1	ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้	35
4.2	การลงทุนเริ่มแรกและแหล่งของเงินทุน	36
4.3	การผลิตและปริมาณการผลิตน้ำส้มควันไม้	37
4.4	ข้อมูลการตลาดน้ำส้มควันไม้	40
4.5	กิจกรรมการผลิต และการใช้น้ำส้มควันไม้ในการผลิตของเกษตรกรตัวอย่าง	43
4.6	ความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ในอนาคตของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่าง	44
4.7	ประมาณการความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ต่อเดือนของโครงการ	47
4.8	ราคาของน้ำส้มควันไม้ที่จำหน่าย	48
4.9	แผนการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้จำแนกตามขนาดบรรจุภัณฑ์	49
4.10	ประมาณการค่าใช้จ่ายในการทำแผนส่งเสริมการตลาด	50
4.11	ประมาณการยอดขายและรายได้จากการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้	51
4.12	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปไม้ในพื้นที่จังหวัดสงขลาแยกตามอำเภอ	53
4.13	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปไม้ในพื้นที่ภาคใต้	54
4.14	อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตน้ำส้มควันไม้	55
4.15	กำลังการผลิตของโรงงานน้ำส้มควันไม้ในปีต่างๆ	58
4.16	เงินทุนเริ่มแรกในการดำเนินการ	59
4.17	ประมาณการรายจ่ายในการดำเนินการ	60
4.18	จำนวนและค่าจ้างแรงงานที่ใช้ในโรงงานต่อปี	62
4.19	ประมาณการรายได้ของโครงการ	63
4.20	ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเงินกรณีฐาน	64
4.21	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	65

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แบบจำลองลักษณะเตาเผาถ่านอิวาเตะ	8
2.2	การทำให้น้ำส้มควันไม้บริสุทธ์โดยการปล่อยให้ตกตะกอน	12
4.1	แผนที่ตั้งโรงงานผลิตน้ำส้มควันไม้	52
4.2	แผนผังโรงงานผลิตน้ำส้มควันไม้	52
4.3	เครื่องอัดขี้เลื่อยให้เป็นแท่งฟืน	55
4.4	เตาอิวาเตะ	56
4.5	ชุดควบแน่นควันไม้	56
4.6	แท่งฟืนที่ผ่านเครื่องอัดร้อนขี้เลื่อย	57
4.7	โครงสร้างองค์กร	61

สารบัญภาคผนวก

ภาคผนวกที่		หน้า
1	แบบสอบถามสำหรับผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้	75
2	แบบสอบถามสำหรับกลุ่มเกษตรกร	80
3	ประมาณรายได้จากน้ำส้มควันไม้	84
4	ประมาณการค่าลงทุนในโครงการ	85
5	ประมาณการรายจ่ายในการดำเนินการ	86
6	ประมาณการค่าใช้จ่ายในการจัดการองค์การ	87
7	ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเงินกรณีฐาน	89
8	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวกรณีทุนดำเนินการเพิ่ม 5%	91
9	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวกรณีทุนดำเนินการเพิ่ม 10%	93
10	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวกรณีทุนเริ่มแรกและทุนดำเนินการเพิ่ม7%	95
11	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวกรณียอดขายลดลง 5%	97

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศประกอบอาชีพการเกษตร ซึ่งจะทำการเกษตรเพื่อการบริโภคและจำหน่ายเป็นรายได้ให้ครอบครัว รวมถึงทำการผลิตเพื่อการส่งออก การทำการเกษตรเพื่อเชิงพาณิชย์อาจจะหลีกเลี่ยงจากการใช้สารเคมีได้ค่อนข้างยาก ซึ่งจะเห็นได้จากเกษตรกรมีการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตเกือบทุกขั้นตอน โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม สุขภาพของผู้ผลิต และผู้บริโภค

ศัตรูพืชเป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการทำการเกษตร นอกจากทำให้ผลผลิตลดลงแล้วยังทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นด้วย ดังนั้นการผลิตสินค้าเกษตรของเกษตรกรที่เป็นอยู่ในปัจจุบันจำเป็นต้องใช้สารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อที่จะรักษาและเพิ่มผลผลิตให้มากที่สุด จะเห็นได้จากปริมาณการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในภาคเกษตรมีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี โดยมีการนำเข้าในอัตราที่เพิ่มขึ้นทุกปีเช่นกัน โดยในปี 2550 มีมูลค่าการนำเข้าถึง 14,000 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2550) ซึ่งในปัจจุบันปัญหาการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชนั้น ส่งผลให้เกิดสารเคมีตกค้างในผลผลิต ซึ่งเป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม และความเป็นอยู่ของคนในชุมชน และในแต่ละปีมีผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและแมลงเป็นจำนวนมาก รวมถึงปัญหาการเสียสมดุลทางธรรมชาติ ส่งผลให้เกิดผลกระทบกับระบบนิเวศโดยรวม เป็นการทำลายห่วงโซ่อาหาร และศัตรูพืชหลายชนิดสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีที่เกษตรกรใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ทำให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีในปริมาณที่มากยิ่งขึ้น ส่งผลทำให้มีสารเคมีแพร่กระจายตกค้างในระบบนิเวศเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งมีผลเสียต่อผู้ผลิต และผู้บริโภค รวมถึงทำให้เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตที่เพิ่มมากขึ้นด้วยเป็นลำดับ

อย่างไรก็ตามปัจจุบันผู้บริโภคทั่วโลกมีความตื่นตัวเรื่องสุขภาพกันอย่างมาก ต้องการบริโภคอาหารที่มีกระบวนการการผลิตแบบธรรมชาติ 100% หรือเกษตรอินทรีย์ หรือปลอดสารพิษ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนี้กระแสการบริโภคที่เน้นในเรื่องของความปลอดภัยกำลังมีบทบาทสำคัญในเวทีการค้าโลกและชีวิตประจำวัน ส่งผลให้สินค้าทางการเกษตรที่มาจากการผลิตที่ใช้สารเคมี จะถูกมาตรการด้านสาธารณสุขและทางสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบ CoC (Code of Conduct) GAP (Good Agricultural Practice) GMP (Good Manufacturing Practice) HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) ของประเทศต่าง ๆ กีดกัน จนไม่สามารถส่งออกไปขายในตลาดโลกได้ และเป็นอุปสรรคสำคัญต่อสินค้าเกษตรอย่างหลีกเลี่ยง

ไม่ได้ ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นต้องใช้ทางออกของการผลิตด้วยวิถีการผลิตที่ปลอดสารพิษ หรือเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมรักษาสมดุลของธรรมชาติ และความหลากหลายของทางชีวภาพโดยมีระบบการจัดการนิเวศที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติ และหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนต่าง ๆ เน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ต้นพืชมีความแข็งแรงสามารถต้านทานโรคและแมลงด้วยตนเอง รวมถึงการนำเอาภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ประโยชน์ด้วย ผลผลิตที่ได้จะปลอดภัยจากสารพิษตกค้างทำให้ปลอดภัยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค และไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

จากปัญหาที่เกิดจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรรมที่เป็นเกษตรอินทรีย์จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตสินค้าเกษตร เป็นการลดความเสี่ยงจากสารเคมีโดยสิ้นเชิง และส่งผลให้เกษตรกรไม่ต้องพึ่งสารเคมีซึ่งมีราคาแพง และไม่คุ้มกับผลผลิตที่ได้ ซึ่งในปัจจุบันแนวทางเกษตรอินทรีย์ในเรื่องการกำจัดศัตรูพืชนั้นได้มีการใช้และพัฒนาองค์ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องสารสกัดและวิธีการขั้นตอนในการผลิตสารสกัด ซึ่งเป็นผลผลิตที่เกิดจากการควบแน่นควันที่ได้จากการเผาถ่าน กลั่นตัวเป็นหยดน้ำ มีกลิ่นไหม้ สีน้ำตาลแกมแดง มีความเป็นกรดต่ำที่เรียกว่าน้ำส้มควันไม้ (Wood Vinegar)

น้ำส้มควันไม้หรือชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Pyroligneous Acid เป็นของเหลวที่มีสารประกอบอินทรีย์นับร้อยชนิด ซึ่งมีคุณสมบัติโดยทั่วไปเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เป็นสารช่วยในการปรับปรุงบำรุงดิน ช่วยดับกลิ่น (Deodorant) และฆ่าเชื้อโรคต่าง ๆ (Disinfection) เป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสารเร่งการเติบโตของพืช และมีความปลอดภัยต่อสัตว์และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้อีกด้วย เช่น ใช้ผลิตสารดับกลิ่นตัว ผลิตสารปรับผิวนุ่ม ใช้ผลิตยารักษาโรคผิวหนัง เป็นต้น รวมทั้งสามารถใช้เคลือบผิวงานไม้ เพื่อป้องกันมอด แมลง รา และใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางทดแทนสารเคมีอันตรายบางชนิด (จิระพงษ์ คูหากาญจน์, 2550)

โดยทั่วไปในการผลิตน้ำส้มควันไม้ใช้ได้ทั้งไม้สดและไม้แห้ง เป็นวัตถุดิบในการเผาโดยการตัดไม้เป็นท่อนให้ได้ตามขนาดของเตาเผา แต่ในการศึกษานี้จะใช้วัตถุดิบที่เป็นขี้เลื่อยจากโรงงานแปรรูปไม้ ซึ่งเป็นเศษเหลือจากกระบวนการแปรรูปและมีปริมาณมากในอุตสาหกรรมดังกล่าว และเพื่อเป็นการสร้างมูลค่าให้กับขี้เลื่อยแทนการนำไปเป็นเชื้อเพลิงราคาถูก โดยใช้เตาเผาที่มีการควบคุมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อการผลิตน้ำส้มควันไม้ ที่ได้มาตรฐาน สร้างความแตกต่างในตัวสินค้าอันสามารถสนองความต้องการผู้บริโภคได้เร็วและครบถ้วน

ในปัจจุบันมีการใช้น้ำส้มควันไม้อย่างแพร่หลายและมีประโยชน์ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ประกอบกับมีการสนับสนุนจากเครือข่ายกสิกรรมธรรมชาติ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาถึงสถานการณ์ด้านการผลิตและด้านการตลาดของน้ำส้มควันไม้ ต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุน ความเป็นไปได้ทางการเงินในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้เชิงพาณิชย์ตลอดจนศึกษาถึงปัญหา และอุปสรรคในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการตัดสินใจให้กับผู้ประกอบการ เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการประกอบการผลิตน้ำส้มควันไม้ และเป็นการสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้ที่จะลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้เชิงพาณิชย์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1) เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของธุรกิจการผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศ

2) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์

3) เพื่อศึกษาปัญหา และอุปสรรคในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาเรื่องความเป็นไปได้ในการการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ในงานวิจัยฉบับนี้ มีขอบเขตของศึกษาดังนี้

1) การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เน้นการศึกษาความเป็นไปได้ในทางการลงทุนทางการเงิน

2) การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ทำการศึกษาในลักษณะของผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SME)

3) ในกระบวนการผลิตน้ำส้มควันไม้จะใช้เตาอิวาเตะ มีระบบน้ำหล่อเย็นในการดักเก็บน้ำส้มควันไม้ และวัตถุดิบที่ใช้จะเป็นขี้เลื่อยจากโรงงานแปรรูปไม้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษาครั้งนี้คาดว่าจะได้คำตอบความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยสำหรับผู้ประกอบการ เพื่อใช้ในการตัดสินใจการลงทุน วางแผนการดำเนินงานและการตลาด เป็นแนวทางในการส่งเสริม และพัฒนาธุรกิจน้ำส้มควันไม้ เพื่อเพิ่มทางเลือกในการใช้กำจัดศัตรูพืช แทนการใช้สารเคมีในกิจกรรมผลิตทางการเกษตร

บทที่ 2
การตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องความเป็นไปได้ในการการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ ผู้ศึกษาได้ทำการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านต่างๆตามลำดับดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับน้ำส้มควันไม้ และสถานการณ์การผลิต

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน

2.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับน้ำส้มควันไม้ และสถานการณ์การผลิต

การตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับน้ำส้มควันไม้ ในส่วนนี้ประกอบด้วย 1) ลักษณะทั่วไปของน้ำส้มควันไม้ 2) ประเภทเตาเผาในการผลิตน้ำส้มควันไม้ 3) การผลิตน้ำส้มควันไม้ 4) การทำให้น้ำส้มควันไม้บริสุทธิ์ 5) การตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้ 6) ประโยชน์ และการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้งาน 7) ข้อควรระวังในการใช้น้ำส้มควันไม้ 8) สถานการณ์การผลิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 ลักษณะทั่วไปของน้ำส้มควันไม้

น้ำส้มควันไม้ (Wood Vinegar) หรือน้ำส้มไม้ หรือ กรดไพโรลิกเนียส เป็นของเหลวที่เป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่านไม้ในสภาพอับอากาศ โดยได้จากควันที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ (Pyrolysis) ซึ่งอุณหภูมิในเตาอยู่ระหว่าง 300-400 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่ปากปล่องควันอยู่ระหว่าง 80-150 องศาเซลเซียส เมื่อผ่านความเย็นจะรวมตัวกลั่นเป็นของเหลวสีน้ำตาลอ่อนปนแดง มีกลิ่นควันไฟ เป็นกรดอ่อน มีรสเปรี้ยวเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดด่าง เท่ากับ 2.5-3 ค่าความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 1.005-1.024 และมีสารประกอบทางเคมีมากกว่า 200 ชนิด ซึ่งประกอบด้วย น้ำ 85% กรดอินทรีย์ ประมาณ 3% และสารอินทรีย์อื่นๆประมาณ 12% มีดังรายละเอียดในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สารประกอบทางเคมีต่างๆ ในน้ำส้มควันไม้

ชนิดสาร	สารประกอบ
กรดอินทรีย์	ฟอร์มิค แอซิค อะซีติด แอซิด โปรไพโอนิค แอซิด
ฟีนอล	ไกลคอล
คาร์บอนิล	ฟอแมลดีไฮด์ อะซีแทลดีไฮด์ อะซีโตน คีโตน
แอลกอฮอล์	เมทธิล เอทานอล โพรพานอล
นิวทรัล คอมโพเนนท์	ลีโวกลูโคเซน
ด่าง	แอมโมเนีย เมทิลลามีน ไดเมทิลลามีน

ที่มา : ดุรณี โชติษฐยางกูร และคณะ, 2547

2.1.2 ประเภทของเตาเผาในการผลิตน้ำส้มควันไม้

การผลิตน้ำส้มควันไม้ ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่านไม้ในสภาพอับอากาศ และให้ควันที่ออกทางปล่องผ่านความเย็นควบแน่นเป็นของเหลว ซึ่งเตาเผาถ่านมีหลากหลายชนิด หลายขนาด แตกต่างกันไปสามารถแบ่งได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานดังนี้ คือ

1) เตาเผาถ่านระบบอุตสาหกรรม เป็นเตาเผาถ่านที่มีวัตถุประสงค์ในการนำผลพลอยได้ไปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเคมี โดยนำควันที่เกิดขึ้นจากการเผาถ่านมาควบแน่นแล้วนำของเหลวที่ได้มากลั่นแบบลำดับส่วน (Fraction Distillation) โดยเตาประเภทนี้มีจุดเด่นคือมีกำลังการผลิตสูง อาจสูงถึง 60 ตัน/วัน แต่ปัจจุบันผลผลิตที่ได้ไม่สามารถแข่งกับผลผลิตที่ได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี จึงหยุดการผลิตและนำควันวนกลับมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาถ่านหรือนำไปเป็นเชื้อเพลิงสำหรับต้นกำเนิดพลังงานอื่น ๆ

2) เตาผลิตถ่านแบบดั้งเดิม ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ

- ชนิดที่ 1 เตาหลุมหรือเตากลบ (Ground Pit or Heap Kiln) เป็นเตาเผาชนิดแรกของโลกที่ยังคงใช้อยู่ในปัจจุบัน มีรูปร่าง ขนาด และวัสดุที่ใช้แตกต่างกันไปแต่ละภูมิภาค เตา

ชนิดนี้ก่อสร้างง่าย ราคาถูก แต่ผลผลิตและคุณภาพต่ำ เนื่องจากอากาศสามารถไหลผ่านวัสดุที่ใช้กลบได้

- ชนิดที่ 2 เตาโลหะ (Metal Kiln) เป็นเตาเผาขนาดเล็ก สามารถโยกย้ายได้ ให้ผลผลิตและคุณภาพถ่านดีพอสมควร แต่อายุการใช้งานสั้นเนื่องจากความร้อนและกรดในควันขณะเผาถ่านไม้

- ชนิดที่ 3 เตาดินหรืออิฐก่อ (Mud or Brick Kiln) เตาชนิดนี้ได้มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องนับเป็นร้อย ๆ ปีมาแล้ว ได้แก่

(ก) เตาเผาแบบตะวันออกกลาง ที่เป็นทรงกลม ก่อสร้างด้วยหินโดยมีดินเหนียวเป็นตัวประสาน

(ข) เตาเผาแบบยุโรป เป็นเตาเผาทรงโดมมีช่องลมเข้าโดยรอบ ซึ่งอาจเรียกว่าเตารังผึ้ง (Beehive Kiln) มีจุดเด่นคือ ค่าก่อสร้างราคาถูก ระยะเวลาในการผลิตสั้น ผลผลิตและคุณภาพถ่านอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก

(ค) เตาเผาแบบจีน เป็นเตารูปไข่หลังคาโค้ง เพื่อให้การกระจายความร้อนจากด้านหน้าไปด้านหลัง และจากหลังคาไปยังพื้นเป็นไปอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ เตาเผาถ่านดำ หรือถ่านอ่อน (Black or soft charcoal) และเตาถ่านขาวหรือถ่านแข็ง (White or hard charcoal) ซึ่งเตาทั้ง 2 ชนิด มีรูปร่างคล้ายกัน แต่แตกต่างที่วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง เพราะถ่านขาวต้องใช้อุณหภูมิในการผลิตสูงถึง 1100 องศาเซลเซียส

3) เตาเผาถ่านอิวาเตะ

เตาเผาถ่านอิวาเตะ เป็นเตาอิวาเตะแบบดั้งเดิมของญี่ปุ่น ซึ่งเตาอิวาเตะแบบดั้งเดิมจัดอยู่ในประเภทเตาดินเหนียวเผา สร้างโดยใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น และผลิตถ่านคุณภาพสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้นแบบของเตามาจากเมืองอิวาเตะ ประเทศญี่ปุ่น การเผาถ่านของชาวญี่ปุ่นมีประวัติย้อนไปถึงศตวรรษที่ 9 หรือ 10 และเตาอิวาเตะก็เป็นเตาดั้งเดิมที่สุดแบบหนึ่ง มีโครงสร้างถาวร ลักษณะเป็นรูปกลมรี บริเวณด้านหลังเตาใหญ่กว่าด้านหน้า ด้านบนมีลักษณะนูนโค้งคล้ายหลังเต่า ด้วยรูปทรงแบบนี้ทำให้การกระจายความร้อนจากด้านหน้าไปด้านหลังและจากหลังคาไปยังพื้นเป็นไปอย่างทั่วถึง และสม่ำเสมอไม่มีจุดอับที่จนทำให้ได้รับความร้อนน้อยกว่าหรือมากกว่า ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดส้นถ่าน หรือเกิดขี้เถ้า นอกจากนี้เตาอิวาเตะมีปล่องควันเพื่อระบายควันออกจากเตาเพียงจุดเดียว ทำให้ง่ายในการควบคุมความร้อนในเตาและสะดวกต่อการกักเก็บน้ำส้มควันไม้ ข้อเด่นของเตาอิวาเตะคือเรื่องของการป้องกัน และควบคุมกระบวนการคาร์บอนไนเซชั่นได้ดี

ส่วนประกอบของเตาอิวาเตะ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

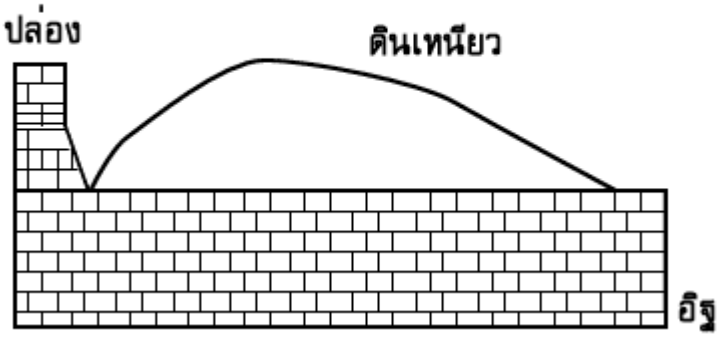
1) ส่วนฐานเตา เป็นส่วนที่รับน้ำหนักผนังเตา ไม้ฟืน ระบายน้ำ และป้องกันน้ำเข้าไปในเตา

2) ส่วนตัวเตา เป็นส่วนที่บรรจุไม้ฟืนสำหรับเผาถ่าน ตัวเตาจะแบ่งเป็น พื้นเตา ผนังเตา หลังเตา

3) ส่วนของประตู และช่องใส่ไฟห้องเชื้อเพลิง ส่วนนี้จะเป็นส่วนหน้าของเตา เป็นที่สำหรับจุดเชื้อเพลิงในการเผาถ่าน เพื่อไล่ความชื้นและควบคุมปริมาณอากาศในเตา

4) ปล่องควัน ซึ่งจะมีเพียงปล่องเดียว อยู่ส่วนท้ายเตา ทำหน้าที่ระบายควันออกจากเตา

เตาอิวาเตะเป็นเตาที่มีความสูงไม่มาก แต่ระยะทางระหว่างปากเตากับปากปล่องควันค่อนข้างยาว เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าอุณหภูมิบนจุดสูงสุดของเตาเท่ากับ 300 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่ก้นเตาแทบจะเท่ากับอุณหภูมิภายนอก หากเพดานเตาสูงกว่านี้ อุณหภูมิจะแตกต่างไปอย่างมาก ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบในทางลบต่อความสม่ำเสมอ และคุณภาพของถ่าน ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แบบจำลองลักษณะเตาเผาถ่านอิวาเตะ
ที่มา: สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2552

ระหว่างการเผาถ่าน ไม้ส่วนมากที่อยู่บริเวณปากเตาจะไหม้ กลายเป็นเถ้า และถ่านคุณภาพต่ำ แต่ไม้ที่อยู่ตรงกลางและท้ายเตาจะกลายเป็นถ่านที่มีคุณภาพ ดังนั้น เตาจึงมีรูปร่างยาวและท้ายเตากว้างกว่าหน้าเตา ส่วนพื้นเตาจะเรียบตรง แต่มีแนวลาดลงเล็กน้อยตรงปากเตาและหน้าเตา สภาพนี้ทำให้ความร้อนทิ้งตัวลงและคงอยู่ โดยไหลเวียนไปทั่วทั้งเตา การไหลของแก๊ส

เป็นสิ่งจำเป็นเพราะแก๊สเป็นตัวเพิ่มอุณหภูมิที่ก้นเตา หากพื้นเตาลาดเอียง การไหลเวียนของแก๊สจะถูกสกัดกั้น

ดังนั้น พื้นเตาราบเรียบเท่ากับการไหลเวียนอย่างสะดวกของแก๊ส น้ำสะสมตัวที่ก้นเตาได้ด้วย จึงจำเป็นที่จะต้องจัดการให้น้ำถูกดูดซึมลงพื้นดิน พื้นเตาแต่ดั้งเดิมทำด้วยไม้ และดิน แต่หากสร้างเตาบนดินที่อ่อนและอุ้มน้ำ ต้องใช้หินและอิฐในการปูพื้นเตา เพื่อให้น้ำระบายได้ดีขึ้น

เตาอิวาเตะมีปล่องควันเพียงอันเดียว หากปล่องควันมีสัณฐานกลม เช่น ปล่องควันของเตาบีฮีฟ (Beehive Kiln) ก็อาจมีปล่องควันมากกว่าหนึ่งอันได้ แต่ โดยทั่วไปแล้วเพื่อให้ได้ถ่านที่มีคุณภาพดีกว่ากระบวยการคาร์บอนไนเซชันก็ควรจะเป็นไปอย่างช้า ๆ

รูปร่างของปล่องควันเป็นสิ่งที่สำคัญมากในจำนวนส่วนประกอบต่าง ๆ ของเตา ตามทฤษฎีการเคลื่อนที่ของของเหลว (Fluid Dynamics) นั้นเป็นรูปร่างของปล่องควันมีผลมากต่อคุณภาพของถ่านที่ผลิตออกมา ลักษณะของปล่องควันจะแคบที่ปลายด้านบนและกว้างกว่าที่ปลายด้านล่าง ดังนั้น หากอากาศจากภายนอกไหลเข้าไปในปล่องควัน อากาศนั้นก็จะไหลเวียนในปล่องควันโดยไม่เข้าไปในเตา หากปล่องควันหรือปากปล่องควันใหญ่เกินไป การถ่ายอากาศจะมีมากขึ้น และควันก็จะไหลออกมามากขึ้น หากควันไหลออกมามากเกินไป แก๊สก็จะสูญเสียไปและความกดของอากาศในเตาจะต่ำกว่าภายนอก แล้วอากาศจากภายนอกก็จะไหลเข้าไปในเตา ดังนั้น ความกดอากาศในเตาต้องสูงกว่าภายนอกเล็กน้อย เพื่อให้แก๊สไหลเวียนได้

อิฐเผาที่ปากล่างของปล่องควันเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของเตา และถือว่าเป็นหัวใจของเตาส่วนนี้ของเตาต้องทำด้วยหินทนไฟหรืออิฐเผา และต้องทนไฟได้ถึง 800 องศาเซลเซียส

ในการผลิตถ่านคุณภาพสูงต้องใช้ไม้ที่หมาด หากใช้ไม้แห้งกระบวนการคาร์บอนไนเซชันจะเร็วกว่า แต่ถ่านส่วนมากจะแตกหรือหัก เมื่อใช้ไม้หมาดกระบวนการจะยาวนานกว่า แต่จะได้คุณภาพที่ดีกว่า เพื่อให้ได้ผลที่ดีที่สุดควรใช้ไม้หมาดถึงขนาดที่อุ้มน้ำอยู่ 35% หากไม้อุ้มน้ำน้อยกว่า 35% กระบวนการคาร์บอนไนเซชันจะเร็วเกินไป และผลิตถ่านคุณภาพต่ำออกมา แต่หากความชื้นของไม้สูงเกินไป หรือเป็นไม้สดเกินไปก็เกิดปัญหาได้เช่นกัน กล่าวคือ กระบวนการเผาไหม้ของไม้ฟืนที่เป็นเชื้อเพลิงจะนานกว่า

กระบวนการคาร์บอนไนเซชันเริ่มจากบนสุดของเตาลงไปที่ก้นเตา ดังนั้นจึงต้องบรรจุไม้ในเตาโดยตั้งให้โคนไม้ขึ้นบน ปลายลงล่าง การเดินทางของความร้อนในไม้จะง่ายขึ้น ที่ก้นเตามีไม้ที่เรียงไว้สำหรับให้กระบวนการคาร์บอนไนเซชันในไม้ทั้งหมดเป็นไปอย่างสมบูรณ์ และผลิตถ่านคุณภาพสูงออกมาได้

ข้อเด่นของเตาอิวาเตะสามารถผลิตถ่านได้ตามวัตถุประสงค์ทุกชนิด เพราะสามารถควบคุมขบวนการคาร์บอนไนเซชันได้ จุดด้อย คือค่าก่อสร้างสูงกว่าเตาแบบรังผึ้ง ถ้าเทียบกันลูกบาศก์เมตรต่อลูกบาศก์เมตร

2.1.3 การผลิตน้ำส้มควันไม้

น้ำส้มควันไม้สามารถเก็บได้โดยอาศัยเครื่องมือง่าย ๆ โดยอาศัยการถ่ายเทความร้อนจากปล่องดักควันที่มีอุณหภูมิสูง สู่อากาศรอบปล่องดักควันที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า ความชื้นในควันก็จะควบแน่นเป็นหยดน้ำ นำมารวบรวมและทำให้บริสุทธิ์ขึ้นก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ จุดสำคัญของการเก็บน้ำส้มควันไม้ก็คือ ต้องให้ปล่องดักควันอยู่ห่างจากปากปล่องควัน ของเตาผลิตถ่าน 20-30 เซนติเมตร หากทั้งสองส่วนเชื่อมต่อกันโดยตรงจะเท่ากับเป็นการต่อความยาวให้กับปล่องควันของเตาซึ่งจะมีผลกระทบไปถึงการไหลเวียนของอากาศภายในเตา และส่งผลถึงคุณภาพและผลผลิตของถ่านไม้ด้วย อุปกรณ์ที่ใช้ดักน้ำส้มควันไม้ต้องทำจากวัสดุทนกรด เช่น เหล็กไร้สนิม (Stain Steel) ซึ่งมีราคาแพง ดังนั้นหากต้องการเก็บน้ำส้มควันไม้จากเตาผลิตถ่านที่มีปล่องควันหลายจุด ก็จะต้องลงทุนสูงกว่าเตาผลิตถ่านที่มีปล่องควันจุดเดียว เช่น เตาอิวาเตะ ผลผลิตของน้ำส้มควันไม้ที่ได้จากการเก็บโดยการระบายความร้อนด้วยอากาศจะได้ประมาณ 8 % ของน้ำหนักไม้ฟืน เมื่อนำไปผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ก็จะเหลือผลผลิตเพียงประมาณ 5 % หากต้องการเพิ่มผลผลิตของน้ำส้มควันไม้ สามารถทำได้โดยการนำท่อหล่อเย็นติดตั้งในปล่องดักควันก็จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น อาจได้ถึง 15 % และได้ความร้อนจากสารที่ใช้หล่อเย็นซึ่งอาจใช้น้ำหรืออากาศ ก็จะได้น้ำร้อนหรืออากาศร้อนมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ สมาคมน้ำส้มควันไม้แห่งประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นคนกลางในการซื้อขายน้ำส้มควันไม้ได้ตั้งเกณฑ์มาตรฐานของการเก็บน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตจากเตาอิวาเตะ (Iwate) ไว้โดยการวัดอุณหภูมิปากปล่องควันระหว่าง 80-150 องศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมิภายในเตาจะอยู่ระหว่าง 300-400 องศาเซลเซียส (วรรณวิไล อินเจริญ, 2550) การผลิตน้ำส้มควันไม้มีขั้นตอนดังนี้

ช่วงที่ 1 เมื่อเริ่มจุดไฟหน้าเตาเป็นช่วงไล่ความชื้น หรือคายความชื้น (Dehydration) เมื่ออุณหภูมิที่ปากปล่องสูงขึ้นประมาณ 55-60 องศาเซลเซียส ควันจะเริ่มมีกลิ่นเหม็น เมื่อใส่ฟืนหน้าเตาไปเรื่อย ๆ อุณหภูมิที่ปากปล่องจะเพิ่มขึ้นไปอีกประมาณ 70-75 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิภายในเตาประมาณ 200-250 องศาเซลเซียส ควันจะมีกลิ่นเหม็นฉุนซึ่งในช่วงที่ 1 นี้ จะใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมงนับจากเมื่อจุดไฟหน้าเตาติดแล้ว

ช่วงที่ 2 เมื่อปล่อยให้ไฟหน้าเตาติดต่อไปเรื่อย ๆ อุณหภูมิปากปล่องก็จะสูงเพิ่มขึ้นไปประมาณ 80-85 องศาเซลเซียส ภายในเตาอบประมาร 300-400 องศาเซลเซียส ควันจะรวมตัวกันหนาแน่นพุ่งขึ้น สีขาวขุ่น มีกลิ่นเหม็นฉุนอย่างรุนแรง (ควันบ้า) ซึ่งช่วงนี้ไม้เริ่มกลายเป็นถ่าน

หรือปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic Reaction) หากใช้กระเบื้องแผ่นเรียบสีขาวอังบนปากปล่องโดยนำท่อไม้ไผ่หรือวัสดุทนกรดยาวประมาณ 3-5 เมตร นำไปวางเหนือปากปล่องเพื่อดักเก็บควัน ซึ่งเมื่อควันถูกความเย็นก็จะเกิดการควบแน่นรวมกันเป็นหยดน้ำ ทั้งนี้การเก็บน้ำส้มควันไม้จะนับช่วงการเก็บจากที่เริ่มต้นเก็บออกไปประมาณ 4 ชั่วโมง หรืออุณหภูมิปากปล่องประมาณ 80-150 องศาเซลเซียส ในเตาประมาณ 300-450 องศาเซลเซียส หรือเมื่อสังเกตเปลวควันปากปล่องเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินให้หยุดเก็บน้ำส้มควันไม้ได้

ช่วงที่ 3 เป็นช่วงที่ทำให้ถ่านบริสุทธิ์ (Refinement) คือ เปิดหน้าเตาให้อากาศไหลเข้าไปได้เพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มความร้อนให้สูงขึ้นสำหรับเผาไล่น้ำมันดิน (Tar) ให้ออกไปจากถ่าน ในช่วงนี้เมื่อสังเกตควันจะเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นควันใส ให้ทำการปิดหน้าเตาพร้อมทั้งปากปล่องควันด้วย

ช่วงที่ 4 เป็นช่วงที่ปล่อยทิ้งให้เตาเย็น (Cooling) ก่อนที่จะนำถ่านไม้ออกจากเตามาใช้งานซึ่งก่อนเปิดเตาต้องให้อุณหภูมิในเตาต่ำกว่า 50 องศาเซลเซียส เพราะหากสูงกว่านั้นจะทำให้ถ่านลุกติดได้ โดยการเปิดเตาต้องเปิดที่ปล่องก่อนเพื่อระบายความร้อนและแก๊สที่ยังคงค้างอยู่ในเตาให้หมด หลังจากนั้นจึงปิดหน้าเตา (สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2546)

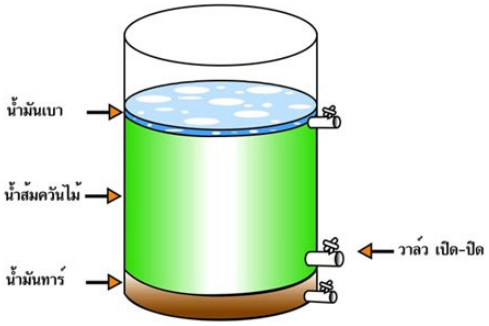
การเก็บน้ำส้มควันไม้เพื่อใช้ในการเกษตรที่มีคุณภาพและปลอดภัย ควรเก็บเมื่อทำการเผาไม้มีอุณหภูมิสูงมากกว่า 300 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงไม่เกิน 425 องศาเซลเซียส หรืออุณหภูมิที่ปากปล่องควันไฟสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส แต่ไม่เกิน 150 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ที่อุณหภูมิ ต่ำกว่า 80 องศาเซลเซียส เป็นควันที่ไล่ความชื้นหรือคายความชื้น (Dehydration) จะได้สารประกอบที่เกิดจากเฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) และ เซลโลโลส (Cellulose) ซึ่งเป็นสารที่เป็นประโยชน์น้อยในการนำไปใช้ประโยชน์ แต่ถ้าเก็บที่อุณหภูมิสูงเกิน 150 องศาเซลเซียส ซึ่งควันมีสีน้ำเงินหรือเป็นควันใส จะทำให้น้ำมันดิน (Tar) สลายตัวทำให้เกิดสารอินทรีย์ที่ก่อมะเร็ง เช่น สาร Benzopyrene Dibenzanthracenementyl Cholinsrene ในช่วงอุณหภูมิ80-150 องศาเซลเซียสควันที่เกิดขึ้นมีสีขาวขุ่น มีกลิ่นฉุนอย่างรุนแรง เพราะเกิดจากไม้เริ่มกลายเป็นถ่านหรือเกิดปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic Reaction) (พุฒินันท์ พึ่งวงศ์ญาติ, 2546)

2.1.4 การทำน้ำส้มควันไม้ให้บริสุทธิ์

น้ำส้มควันไม้ที่ได้จากการเก็บจากเตาผลิตถ่าน ยังไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทันที เนื่องจากการเปลี่ยนเป็นถ่านไม่ได้เกิดขึ้นพร้อมกันทั้งเตา แต่จะเริ่มก่อนที่หน้าเตาด้านบน แล้วแพร่กระจายมายังหลังเตาด้านล่าง ดังนั้นควันที่ออกมาจากปล่องควันจึงเป็นควันที่ผสมกันระหว่างควันอุณหภูมิต่ำและสูง และเมื่ออุณหภูมิสูงถึง 310 องศาเซลเซียส ลิกนิน (Lignin) ก็จะเริ่มสลายตัว ก็จะมีน้ำมันดิน (Tar) และสารระเหยง่าย (Volatile) ปนออกมาด้วยน้ำมันดินที่ละลาย

น้ำไม่ได้ (Oil Base) จะนำไปใช้ประโยชน์ในการเกษตรไม่ได้เพราะจะไปปิดปากใบของพืช และเกาะติดรากพืช ทำให้พืชเติบโตช้าหรือตายได้ การทำให้น้ำส้มควันไม้บริสุทธิ์สามารถทำได้ 3 วิธี

1) ปล่อยให้ตกตะกอน โดยนำน้ำส้มควันไม้มาเก็บในถังทรงสูง มีความสูงมากกว่าความกว้างประมาณ 3 เท่า โดยทิ้งให้ตกตะกอนประมาณ 90 วัน น้ำส้มควันไม้ก็จะตกตะกอนแบ่งเป็น 3 ชั้น ชั้นบนสุดจะเป็นน้ำมันใส ชั้นกลางเป็นของเหลวใสสีชา คือน้ำส้มควันไม้ และชั้นล่าสุดจะเป็นของเหลวข้นสีดำคือน้ำมันดิน หากนำผงถ่านมาผสมประมาณ 5 % โดยน้ำหนัก ผงถ่านก็จะดูดซับทั้งน้ำมันใสและน้ำมันดิบให้ตกตะกอนลงสู่ชั้นล่างสุดในเวลาที่เร็วขึ้น เพียงประมาณ 45 วันเท่านั้นระหว่างการปล่อยให้ตกตะกอน สารประกอบในน้ำส้มควันไม้จะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนและทำปฏิกิริยาซึ่งกันและกันเปลี่ยนเป็นสารประกอบใหม่ที่มีโมเลกุลยาวขึ้น (Polimerlization) เช่น ฟอร์มาดีไฮด์ (Formadehyde) ทำปฏิกิริยากับฟีนอล (Phenol) เปลี่ยนเป็นน้ำมันดิน แล้วตกตะกอนหรือจับตัวกับผนังของถังเก็บ ดังนั้นหากนำน้ำส้มควันไม้มากรองโดยไม่ตกตะกอนเสียก่อนก็จะเกิดน้ำมันดินใหม่ได้ทั้ง ๆ ที่ได้ผ่านการกรองแล้วถังเก็บควรมีวาล์ว 3 ระดับ คือ 1) ส่วนบนมีไว้สำหรับแยกน้ำมันใส 2) ส่วนตรงกลางมีไว้สำหรับเก็บน้ำส้มควันไม้ และ 3) ส่วนก้นถังสำหรับถ่ายน้ำมันดิน



ภาพที่ 2.2 การทำให้น้ำส้มควันไม้บริสุทธ์โดยการปล่อยให้ตกตะกอน
ที่มา: สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2552

แต่ถ้าใช้ถ่านช่วยตกตะกอนมีเพียงระดับกลางก็พอเมื่อแยกน้ำส้มควันไม้เสร็จแล้วต้องยกถังเพื่อเทผงถ่านผสมน้ำมันดินออกเพราะผงถ่านผสมน้ำมันดินไม่สามารถไหลผ่านวาล์วได้ หลังจากตกตะกอนจนครบกำหนดแล้ว นำน้ำส้มควันไม้มากรองซ้ำอีกครั้งด้วยผ้ากรอง แล้วจึงนำไปใช้ประโยชน์ได้ น้ำส้มควันไม้ที่บริสุทธิ์ต้องมีน้ำมันดินไม่เกิน 1 % ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ง่ายโดยการดูความใสหากมีน้ำมันดินเกิน 1 % น้ำส้มควันไม้จะขุ่นและมีสีดำน้ำส้มควันไม้ที่ดีจะมีลักษณะใส สีชา หรือน้ำตาลแดง แตกต่างกันไปตามชนิดของไม้

2) การกรอง โดยใช้ผ้ากรองหรือถังกรองที่ใช้ผงถ่านกัมมันต์ ซึ่งจะได้คุณสมบัติแตกต่างกันไปเพราะถ่านกัมมันต์จะลดความเป็นกรดของน้ำส้มควันไม้ และจะใช้วิธีนี้เพื่อนำไปเป็นวัตถุดิบในการอุตสาหกรรม

3) การกลั่น โดยกลั่นได้ทั้งในความดันบรรยากาศ และกลั่นแบบลดความดันรวมทั้งกลั่นแบบลำดับส่วนเพื่อแยกเฉพาะสารหนึ่งสารใดในน้ำส้มควันไม้มาใช้ประโยชน์มักใช้อุตสาหกรรมผลิตยาอย่างไรก็ตาม ทั้งการกรองและการกลั่น ต้องทำหลังจากตกตะกอนก่อนเท่านั้น เนื่องจากต้องรอให้เกิดปฏิกิริยาในน้ำส้มควันไม้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ก่อน

2.1.5 การตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้

น้ำส้มควันไม้ที่ได้จากการควบแน่น เพื่อที่มั่นใจได้ว่า น้ำส้มควันไม้มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน และปลอดภัยนั้นมีวิธีการตรวจสอบ ดังต่อไปนี้

1) สี จะใช้วิธีการสังเกตด้วยตา ซึ่งน้ำส้มควันไม้ที่ปล่อยให้ตกตะกอนแล้ว จะมีสีชาหรือเหลืองปนน้ำตาล

2) ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) น้ำส้มควันไม้มีคุณสมบัติเป็นกรด ค่าความเป็นกรดที่เหมาะกับการใช้ทางการเกษตรคือ 2.5–3 สามารถตรวจสอบได้โดย การใช้กระดาษลิตมัส จุ่มที่น้ำส้มควันไม้แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของแถบสีบนกระดาษดังกล่าว แล้วเทียบกับตัวอย่างสีบนตลับหรือภาชนะที่ใส่กระดาษลิตมัส แล้วอ่านค่า

3) ค่าความถ่วงจำเพาะ เป็นการวัดคุณสมบัติของของเหลวทางกายภาพ เพื่อแสดงว่าของเหลวนั้นมีค่าความหนาแน่นเท่าใดเมื่อเทียบกับน้ำ ซึ่งค่าความถ่วงจำเพาะที่เหมาะกับการใช้งานทางการเกษตรคือ 1.007-1.024 การวัดค่าความถ่วงจำเพาะทำได้โดยนำน้ำส้มควันไม้ใส่กระบอกหรือภาชนะที่มีความสูงกว่าไฮโดรมิเตอร์ แล้วใช้เครื่องมือดังกล่าวหย่อนลงในน้ำส้มควันไม้ แล้วอ่านค่าที่ปรากฏบริเวณผิวบนของน้ำส้มควันไม้

2.1.6 ประโยชน์ และการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้งาน

น้ำส้มควันไม้มีสารประกอบต่างๆ มากมาย เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรจะมีคุณสมบัติ เช่น เป็นสารปรับปรุงดิน สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสารเร่งการเติบโตของพืช เนื่องจากน้ำส้มควันไม้มีความเป็นกรดสูง ดังนั้นก่อนที่จะนำไปใช้ควรจะนำมาเจือจางให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ดังนี้

1) เพื่อป้องกันแมลงศัตรูพืช มีอัตราส่วนในการเจือจางเพื่อให้เหมาะกับศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ประโยชน์ และอัตราส่วนในการทำให้เจือจาง

ชนิดของพืช	ป้องกัน/ขับไล่แมลงศัตรูพืช	อัตราส่วน	วิธีการใช้ประโยชน์
มะเขือเทศ	ไส้เดือน	1 : 50	รดบริเวณโคนต้น
มะเขือเทศ	เชื้อรา	1 : 200	ฉีดพ่นใบ
มะเขือเทศ	รากเน่า	1 : 200	รดบริเวณโคนต้น
แตงกวา	เชื้อรา	1 : 200	ฉีดพ่นใบ
แตงกวา	รากเน่า	1 : 200	รดบริเวณโคนต้น
สตรอเบอรี่	ไส้เดือนฝอย	1 : 200	รดบริเวณโคนต้น
พริกไทยเขียว	ไส้เดือนฝอย	1 : 1500	รดแทนน้ำปกติ
กะหล่ำปลี	ขับไล่แมลง	1 : 1500	รดแทนน้ำปกติ
ผักกาดขาว	ขับไล่แมลง	1 : 1500	รดแทนน้ำปกติ
พริก	ลดการร่วงโรยของดอก	1 : 300	ฉีดพ่นใบ
ข้าวโพด	ขับไล่แมลง	1 : 300	ฉีดพ่นใบ
ผักต่างๆ ที่มีระยะปลูกสั้นๆ	ก่อน หรือหลังแตกยอดอ่อน	1 : 800	รดแทนน้ำปกติ

ที่มา : สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2546

2) เพิ่มรสชาติ ของผลไม้ และกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช ฉีดน้ำส้มควันไม้ ในอัตราส่วน 1: 500 ถึง 1 : 1,000 เท่า สามารถเพิ่มรสชาติของผลไม้ให้มีความหวาน ที่เป็นเช่นนี้เพราะน้ำส้มควันไม้ ช่วยลดไนโตรเจนส่วนเกิน กระตุ้นการสันดาปของพืช และเพิ่มระดับน้ำตาลให้กับพืช ชนิดที่ให้รสหวาน

3) ช่วยเร่งการหมัก การนำน้ำส้มควันไม้ ที่มีความเข้มข้นต่ำ ประมาณ 1 ต่อ 100 จะช่วยเพิ่มปริมาณเชื้อรา และแบคทีเรียที่มีประโยชน์ในการเร่งการหมักสารชีวภาพ คือ สามารถย่นระยะเวลาในการหมักลงอีกครึ่งหนึ่งของการหมัก สารชีวภาพโดยปกติ

4) ลดกลิ่นเหม็น น้ำส้มควันไม้มีคุณสมบัติในการต่อต้าน หรือลดการผลิตแอมโมเนีย จึงสามารถนำไปใช้ลดกลิ่นเหม็นในคอก สัตว์ ในอัตราส่วนประมาณ 1 ต่อ 50

5) ขับไล่แมลงมีพิษ เนื่องจากน้ำส้มควันไม้ เข้มข้น มีส่วนผสมของ น้ำมันทาร์ และยางเรซิ่นอยู่มาก ที่ส่งกลิ่นเหม็นคล้ายควันไฟ รบกวนสัตว์แมลงที่มีพิษ เช่น ตะขาบ

6) บำรุงผิวดิน ในการเพาะปลูก รดน้ำส้มควันไม้ที่ควรมีความเข้มข้น ประมาณ 1 ต่อ 30 ลงไปในหน้าดิน และใช้ในปริมาณ 6 ลิตร ต่อ 1 ตารางเมตร สำหรับบำรุงผิวดินก่อนทำการเพาะปลูก แต่สำหรับการนำไปฆ่าเชื้อในดิน ควรจะมีความเข้มข้น ประมาณ 1 ต่อ 5 ถึง 10

7) ใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับสัตว์เลี้ยง น้ำส้มควันไม้ เมื่อผสมลงไปในอาหารสัตว์ เมื่อสัตว์กินเข้าไป สารในน้ำส้มควันไม้ จะช่วยปรับระดับ แบคทีเรียในลำไส้ เพื่อช่วยในการดูดซึมซับสารอาหารได้ดี ถ้าเป็นไก่เนื้อไก่จะเจริญเติบโตได้ดี เนื้อไก่เป็นสี ชมพู เมื่อผสมในอัตราส่วนที่เจือจาง 1 ต่อ 1 ต่อ 200 ถึง 300

8) ใช้ในการขับไล่แมลงวัน ใช้ในอัตราส่วนเจือจาง ประมาณ 1 ต่อ 100 ขับไล่แมลงวัน เนื่องจากน้ำส้มควันไม้ จะมีกลิ่นฉุน กลิ่นฉุน เหล่านี้ ส่งผลในการขับไล่แมลงวัน

อัตราการใช้น้ำส้มควันไม้ที่ไม่ส่งผลทางลบต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังเช่นการผสมน้ำส้มควันไม้กับที่อัตรา 1: 800 จะทำให้ผักกาดขาวปลีตายมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผักกาดขาว คะน้า และฝักทองจะมีลักษณะอาการแคระแกรน(สมปอง และวิทยา, 2544)

ส่วนการประยุกต์ใช้ในนาข้าว การใช้น้ำส้มควันไม้กับน้ำอัตรา 1 : 200 - 300 ฉีดพ่นทุกๆ 2 – 3 ครั้งต่อเดือน สามารถทำให้การสร้างรวงของข้าวได้มากยิ่งขึ้น การใช้อัตรา 1 : 300-350 กับข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยฉีดพ่นทุก 15 วัน มีแนวโน้มทำให้ต้นข้าวมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนักเมล็ดต่อรวงเพิ่มขึ้น ขณะที่การใช้น้ำส้มควันไม้อัตรา 1: 300 ฉีดพ่นกับถั่วเหลือง ทุก ๆ 7 วันหลังจากปลูกได้ 30 วัน มีผลทำให้เมล็ดถั่วเหลืองที่เก็บเกี่ยวใหม่มีความงอกในสภาพไร่เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดรุณี และคณะ, 2547)

นอกจากนั้นแล้วยังมีการนำน้ำส้มควันไม้ ไปใช้ด้านอื่นๆ นอกจากการนำไปใช้ทางด้านเกษตรและปศุสัตว์แล้ว ยังสามารถนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ด้านอื่นๆ ได้อีก เช่น

1) น้ำส้มควันไม้ความเข้มข้น 100 % ใช้รักษาแผลสด แผลถูกน้ำร้อน รักษาโรคน้ำกัดเท้าและเชื้อราที่ผิวหนัง

2) น้ำส้มควันไม้ผสมน้ำ 20 เท่า ราดทำลายปลวก และมด

3) น้ำส้มควันไม้ผสมน้ำ 50 เท่า ใช้ป้องกันปลวก มด และสัตว์ต่างๆ เช่น ตะขาบ แมงป่อง

4) น้ำส้มควันไม้ผสมน้ำ 100 เท่า ใช้ฉีดพ่นถังขยะเพื่อป้องกันกลิ่นและแมลงวัน ใช้ดับกลิ่นในห้องน้ำ ห้องครัวและบริเวณชื้นแฉะ

2.1.7 ข้อควรระวังในการใช้น้ำส้มควันไม้

น้ำส้มควันไม้แม้จะให้ประโยชน์มากมาย และอาจมีโทษถ้ามีการใช้น้ำส้มควันไม้ไม่ถูกต้อง ซึ่งก่อนนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ต้องทิ้งไว้จากการกักเก็บก่อนอย่างน้อย 3 เดือน เนื่องจากน้ำส้มควันไม้มีความเป็นกรดสูง ควรระวังอย่าให้เข้าตาอาจทำให้ตาบอดได้ น้ำส้มควันไม้ไม่ใช่ปุ๋ยแต่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ดังนั้นการนำไปใช้ทางการเกษตรจะเป็นตัวเสริมประสิทธิภาพให้กับพืช แต่ไม่สามารถใช้แทนปุ๋ยได้ การใช้เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์และแมลงในดิน ควรทำก่อนเพาะปลูกอย่างน้อย 10 วัน และต้องผสมน้ำให้เจือจางตามความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ การฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ เพื่อให้ดอกติดผล ควรพ่นก่อนที่ดอกจะบาน หากฉีดพ่นหลังจากดอกบานแมลงจะไม่เข้ามาผสมเกสร เพราะกลิ่นฉุนของน้ำส้มควันไม้และดอกจะร่วงง่าย

2.1.8 สถานการณ์การผลิตน้ำส้มควันไม้

การผลิตน้ำส้มควันไม้ในปัจจุบันมีการผลิตกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีทั้งผลิตเพื่อจำหน่ายและผลิตเพื่อใช้ในกิจกรรมของตัวเอง แต่ถ้ามีส่วนที่เหลือก็จะนำมาจำหน่าย รวมถึงเตาเผาที่ใช้ก็มีความหลากหลายขึ้นกับเงินลงทุนของผู้ผลิต แต่จากการศึกษาพบว่าเตาเผาที่ใช้กันมากคือเตาเผาที่เป็นถัง 200 ลิตร ซึ่งมีต้นทุนต่ำ และในการผลิตแต่ละครั้งใช้ไม้จำนวนไม่เกิน 100 กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากเตาอิวาเตะที่ลงทุนสูง และใช้ไม้ตั้งแต่ 1 ตันขึ้นไป รวมถึงในปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศว่ามีจำนวนมากน้อยแค่ไหน แต่จากการค้นคว้าทางอินเตอร์เน็ตจะพบว่า ผู้ที่ผลิตน้ำส้มควันไม้อย่างจริงจังจะมีรูปแบบการจำหน่ายที่ชัดเจน ทั้งบรรจุภัณฑ์และการสร้างแบรนด์ รวมถึงมีการควบคุมกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้น้ำส้มควันไม้ที่มีคุณภาพและแข่งขันได้

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ จะประกอบไปด้วยการศึกษาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความเป็นได้ด้านตลาดหรืออุปสงค์ ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค ความเป็นไปได้ทางด้านสิ่งแวดล้อมโครงการ ความเป็นไปได้ด้านการเงิน ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ และความเป็นไปได้ทางด้านการจัดการองค์การ การศึกษาครั้งนี้ให้ความสำคัญกับ ความเป็นไปได้

ทางด้านตลาดหรืออุปสงค์ ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค ความเป็นไปได้ทางด้านการจัดการองค์การ และการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ, 2544)

2.2.1 ความเป็นไปได้ด้านตลาดหรืออุปสงค์ (Market or Demand Feasibility)

การวิเคราะห์และคาดคะเนอุปสงค์ผลผลิตของโครงการเป็นสิ่งจำเป็นต่อการวางแผนและการวิเคราะห์โครงการเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความพยายามที่จะตอบปัญหาสำคัญ 3 ประการ คือ

1) อุปสงค์ในผลผลิตของโครงการมีมากน้อยแค่ไหน

2) อุปสงค์ในผลผลิตชนิดนี้จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลง และในอัตรามากน้อยเพียงใด

3) โครงการที่กำลังพิจารณาอยู่นั้น จะสนองความต้องการได้มากน้อยเพียงใด

นักวิเคราะห์โครงการจะต้องจัดเก็บ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตด้านราคา และปริมาณของผลผลิตชนิดนั้น หลังจากได้ตรวจสอบขนาดอุปสงค์ในปัจจุบันแล้ว ควรทำการคาดคะเนขนาดอุปสงค์ในอนาคต และคาดคะเนปริมาณการขายที่คาดว่าจะขายได้ ในการคาดคะเนอาจอาศัยวิธีการต่าง ๆ เช่น การคาดคะเนโดยอาศัยค่าแนวโน้มในอดีต การคาดคะเนโดยอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ อันเป็นการคาดคะเนจากปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับอุปสงค์ของผลผลิตชนิดนั้น โดยกำหนดให้อุปสงค์เป็นตัวแปรตามและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ที่กำหนดขึ้นเป็นตัวแปรอิสระ การสร้างระบบความสัมพันธ์ดังกล่าว ช่วยให้สามารถคาดคะเนอุปสงค์ในอนาคตได้

นอกจากนี้ จำเป็นต้องพิจารณาคู่แข่งขันที่มีอยู่เดิมทั้งในปริมาณการผลิต คุณภาพ สถานที่ตั้ง ราคา และต้นทุน เพื่อพิจารณาว่าคุณภาพผลผลิตของโครงการเป็นอย่างไร ดีกว่าคู่แข่งขันหรือไม่ และต้นทุนการผลิตสูงกว่าหรือต่ำกว่า เพื่อจะได้พิจารณาหาทางปรับปรุงให้สามารถทำการแข่งขันได้ การวิเคราะห์ทางด้านนี้อาจขยายให้ครอบคลุมถึงเรื่องการค้าได้อีกด้วย รวมถึงการจัดการด้านการตลาดของผลผลิต และการจัดการเกี่ยวกับวัตถุดิบหรือบริการต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ในการดำเนินงาน

2.2.2 ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility)

เนื่องจากการผลิตสินค้าและบริการจะมีเทคนิคการผลิตให้เลือกได้หลากหลาย การวิเคราะห์ทางด้านนี้จึงเน้นไปที่การกำหนดทางเลือก และการคัดเลือกทางเลือกด้านเทคนิคที่ดีที่สุดให้กับโครงการจึงต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) ขนาดของโครงการ และความประหยัดจากขนาดที่อาจเกิดขึ้น

2) สถานที่ตั้งของโครงการ การเข้าถึงสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และแหล่งทรัพยากร

3) จำนวนประชากรที่คาดว่าจะได้ประโยชน์จากโครงการ และลักษณะการกระจายตัวด้านกายภาพของประชากรในพื้นที่โครงการ

4) ประสิทธิภาพการใช้และการดูแลรักษาเทคโนโลยี รวมทั้งประเด็นเรื่องอะไหล่และทักษะด้านเทคนิควิชาการที่มีอยู่ และหาได้

5) วัตถุดิบ และตลาดวัตถุดิบที่มีและที่หาได้

6) ปริมาณ และคุณภาพของแรงงานที่ต้องการ

7) ประมาณการต้นทุนการผลิต และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่ต้องการ

ปัญหาด้านเทคนิคมีความแตกต่างกันไปในแต่ละประเภทหรือสาขาของโครงการ เทคนิคการผลิตที่มีต้นทุนการผลิตต่ำอาจไม่ทำให้โครงการมีประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากเทคนิคที่แตกต่างกันอาจให้ผลตอบแทนที่แตกต่างกันได้ การเปรียบเทียบระหว่างต้นทุน และผลตอบแทนของแต่ละทางเลือกเท่านั้น จึงจะทำให้ทราบได้ว่าทางใดเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

2.2.3 ความเป็นไปได้ทางด้านการจัดการองค์การ (Organize Feasibility)

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านสถาบันจะเกี่ยวข้องกับการประเมินจุดแข็ง และจุดอ่อนขององค์การต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ และดำเนินโครงการ เช่น

1) บุคลากร

2) หน้าที่ และความรับผิดชอบ

3) ระดับทักษะ ความรู้ และความชำนาญ

4) กระบวนการ และระเบียบวิธีดำเนินงาน

5) ระบบข้อมูล และการกระจายอำนาจการตัดสินใจ

6) นโยบายด้านราคา และการค้าที่จะมีผลกระทบต่อเสถียรภาพโครงการ

ส่วนการวิเคราะห์ก็อาจครอบคลุมเรื่องต่อไปนี้

1) ระบบการบริหารและการจัดการ

2) กระบวนการด้านการเงิน และระเบียบวิธีการ

3) การบริหารงานบุคคล

4) ปริมาณ และคุณภาพบุคลากร

5) การฝึกอบรมที่ต้องการ

2.2.4 ความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน (Financial Feasibility)

การวิเคราะห์ทางการเงินเป็นการวิเคราะห์การลงทุน และผลตอบแทนของโครงการในแง่เอกชนหรือผลกำไรทางการเงินเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังรวมการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมให้กับโครงการเพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่าถ้ามีโครงการแล้วจะไม่มีปัญหาทางการเงินใด ๆ ในทุกขั้นตอนของโครงการ และรวมตลอดถึงการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของผู้ร่วมโครงการ เช่น เกษตรกร ธุรกิจเอกชน รัฐวิสาหกิจ และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าโครงการมีผลตอบแทนให้กับผู้ร่วมโครงการมากเพียงพอที่จะจูงใจให้เขาเหล่านั้นเข้าร่วมโครงการด้วย

ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน นักวิเคราะห์จะต้องจัดทำงบการเงินต่าง ๆ เช่น งบกำไรขาดทุน งบดุล และงบกระแสเงินสด เพื่อกำหนดว่าโครงการจะมีเงินทุนเพียงพอต่อการดำเนินงานในอนาคตหรือไม่ กำหนดอัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ ประเมินสภาพคล่อง และความสามารถในการชำระหนี้ เครื่องมือที่ใช้วัดการดำเนินการโดยทั่วไปก็ได้แก่ การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน (Ratio Analysis)

การวิเคราะห์ทางการเงินจะเริ่มด้วยการคาดคะเนอุปสงค์ผลผลิต หรือบริการของโครงการ ซึ่งจะช่วยให้สามารถประมาณการรายรับ นอกจากนั้นก็มีการคาดคะเนต้นทุนในแต่ละระดับการผลิต หรือการดำเนินงานภายใต้ข้อสมมติเกี่ยวกับราคาสินค้า หรือบริการที่ผลิต

นอกจากนั้นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ วิธีการปรับลดกระแสเงินสด (Discounted Cash Flow Method) ตามวิธีนี้จะต้องมีการจัดเตรียมกระแสเงินสดของโครงการ การทำส่วนลดกระแสเงินสด การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio : B/C) และอัตราผลตอบแทนโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอในประเด็นที่เกี่ยวกับ 1) งานวิจัยที่เกี่ยวกับการผลิตและการใช้ประโยชน์น้ำส้มควันไม้ 2) งานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการผลิตและการใช้ประโยชน์น้ำส้มควันไม้

เกียรติศักดิ์ สุตะพรหม (2547) ได้ศึกษา อุปสงค์น้ำส้มควันไม้ในฟาร์มเกษตรอินทรีย์ของจังหวัดยโสธร โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา 1) เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของการผลิตน้ำส้มควันไม้ของประเทศไทย 2) เพื่อศึกษาอุปสงค์น้ำส้มควันไม้ในฟาร์มเกษตรอินทรีย์ของจังหวัดยโสธร ในกลุ่มประชากรที่ทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ของจังหวัดยโสธร จำนวน 3 กลุ่ม คือ เกษตรกรชมรมรักษ์ธรรมชาติ เครือข่ายกลุ่มเกษตรกรทำนาบากเรือ และสหกรณ์เกษตรอินทรีย์เลิงนกทาและไทยเจริญ จังหวัดยโสธร การศึกษาใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากการรวบรวมค้นคว้าเอกสารวิจัย เอกสารเผยแพร่ และเว็บไซต์ ของหน่วยงานราชการที่สนับสนุนเกษตรอินทรีย์

จากการศึกษาพบว่า น้ำส้มควันไม้เป็นสารอินทรีย์ที่เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการเผาถ่าน มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาล มีกลิ่นควันไฟ ซึ่งในช่วงที่ไม้เปลี่ยนเป็นถ่าน (Carbonization) อุณหภูมิในเตาอยู่ระหว่าง 300-400 องศาเซลเซียส ไม้ฟืนจะถูกสลายตัวด้วยความร้อนเกิดเป็นสารประกอบไพโรไลซีส (Pyrolysis) เมื่อควันลอยผ่านอุปกรณ์ดักควันที่ทำจากท่อสแตนเลสหรือวัสดุทนกรดจะได้น้ำส้มควันไม้ ที่มีคุณสมบัติเป็นกรด pH 3 และมีความถ่วงจำเพาะ 1.012-1.024 ตั้งทิ้งไว้ 3 เดือนให้ตกตะกอนแล้วจึงนำมาใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร เพื่อช่วงเร่งการเจริญเติบโตพืช ใช้ป้องกันศัตรูพืช ใช้ลดกลิ่นในคอกปศุสัตว์ และใช้ประโยชน์อื่นๆทางด้านอุตสาหกรรมการเกษตร การศึกษาใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถามโดยเก็บข้อมูลในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2548 ผลจากการศึกษาพบว่า เกษตรกรรู้จักน้ำส้มควันไม้ จำนวน 80 ราย และมีจำนวน 67 รายที่ใช้น้ำส้มควันไม้เพื่อประโยชน์ทางด้านการเกษตรในฟาร์มอินทรีย์ และจากผลการวิเคราะห์ด้วยการสร้างสมการถดถอยเชิงซ้อนโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ในฟาร์มเกษตรอินทรีย์ของจังหวัดยโสธร คือ ราคาน้ำส้มควันไม้ และราคาผลผลิตข้าว ส่วนอีก 2 ปัจจัย คือ ราคาปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพและปริมาณสินเชื่อทางการเกษตรไม่มีอิทธิพลต่อความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกร

สุรจ ศุภธรรมรัตน์ และคณะ (2548) ได้ศึกษา การออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบในการเผาขี้เลื่อยจากไม้ยางพารา โดยมีวัตถุประสงค์ ออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบในการผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยยางพารา โดยการทดลองและออกแบบเตาเผาที่เหมาะสม โดยเครื่องต้นแบบประกอบด้วย ตัวเตาเผา ถังกระบอกสแตนเลสบรรจุขี้เลื่อย ท่อควบแน่น และฮีตเตอร์ ทำให้สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตามความต้องการ เพื่อที่จะได้น้ำส้มควันไม้ที่มีคุณภาพ โดยการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ เช่น ค่าความเป็นกรดด่าง ค่าความถ่วงจำเพาะ ค่าผลที่ได้ และปริมาณทาร์

ผลการศึกษาพบว่า น้ำส้มควันไม้ที่ได้จากการทดลองที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส ได้ปริมาณน้ำส้มควันไม้ 28% มีค่าความกรด-ด่าง 0.0325 ความถ่วงจำเพาะ 1.075 และมีปริมาณทาร์ 2.57% ซึ่งอยู่ในช่วงของคุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้ที่มีคุณาภาพทางกายภาพ และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่สากลยอมรับ

คุณากร ขนอม และคณะ (2548) ได้ศึกษา การคัดเลือกวัตถุดิบสำหรับผลิตน้ำส้มควันไม้ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สมบัติเบื้องต้นของน้ำส้มควันไม้จากวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ 2) เพื่อเลือกวัตถุดิบสำหรับผลิตน้ำส้มควันไม้เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้งาน

การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีโดยการทดลองนำวัตถุดิบ กะลามะพร้าว ไม้ยางพารา ไม้สน ไม้ยูคาลิปตัส ไม้ไผ่ มาเผาในเตาผลิตน้ำส้มควันไม้ขนาด 200 ลิตร และทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น วัดปริมาตรของน้ำส้มควันไม้ที่ได้ ค่าความถ่วงจำเพาะ พีเอช และทดสอบคุณสมบัติทางเคมี โดยวิธี Gas Chomatography เพื่อหาสารประกอบหลักของน้ำส้มควันไม้

จากการทดลองพบว่า การกักเก็บน้ำส้มควันไม้เกิดในช่วงอุณหภูมิไอควันปลายปล่อง 82-120 องศาเซลเซียส น้ำส้มควันไม้จากกะลามะพร้าวมีลักษณะเด่น คือ มีค่าพีเอช 4.48 ค่าความถ่วงจำเพาะ 1.0581 เปอร์เซ็นต์ ความเข้มข้นโดยปริมาตรของกรดอะซิติก และฟีนอล 6.82 และ 1.31 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตจากวัตถุดิบอื่น ๆ ที่ศึกษาเป็นการบอกแนวโน้มให้เห็นถึงศักยภาพ ในการนำน้ำส้มควันไม้จากกะลามะพร้าวไปใช้ผลิตยาฆ่าเชื้อ หรือสารกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ดี เนื่องจากความเข้มข้นที่สูงของกรดอะซิติกและฟีนอล ส่วนไม้ยางพาราให้น้ำส้มควันไม้ที่มีค่าพีเอช ต่ำสุดประมาณ 3.66 ค่าความถ่วงจำเพาะ 1.029 และมีกรดอะซิติกค่อนข้างสูง 2.74 เปอร์เซ็นต์ แต่มีสารฟีนอลต่ำ และมีแนวโน้มนำไปใช้ในการกำจัดกลิ่น หรือฆ่าเชื้อได้

จุไรวัลย์ รัตนพิสิฐ และคณะ (2548) ได้ศึกษาเรื่องคุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยไม้ยางพารา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิที่มีต่อผลได้ และลักษณะของน้ำส้มควันไม้ในช่วงอุณหภูมิ 300 – 500 องศาเซลเซียส โดยการวิเคราะห์หาปริมาณองค์ประกอบหลัก ได้แก่ กรดอะซิติก เมทานอล อะซีโตน และ ฟีนอล โดยใช้วิธีการทดลอง

จากการทดลองพบว่าน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยไม้ยางพาราที่ได้จากเตาเผาเป็นของเหลวสีน้ำตาลแดง มีค่าความถ่วงจำเพาะ 1.0 – 1.1 ซึ่งมีแนวโน้มลดลงตามอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น พีเอชอยู่ในช่วง 2.1-2.7 ขึ้นอยู่กับสภาวะที่เก็บน้ำส้มควันไม้ อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บน้ำส้มควันไม้ คือ ช่วงอุณหภูมิ 350 -400 องศาเซลเซียส มีปริมาณสารประกอบหลักได้แก่ อะซิติก 93.8- 126.5 กรัมต่อลิตร กรดเมทานอล 0.4- 1.8 กรัมต่อลิตร อะซิโตน 0.01 – 0.02 กรัมต่อลิตร และฟีนอล

0.09 – 0.10 กรัมต่อลิตร เมื่อวิเคราะห์ด้วยเครื่อง GC/MS จะพบได้ว่าเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นชนิดสารเคมีอื่น ๆ ในน้ำส้มควันไม้จะเพิ่มมากขึ้น โดยมีกรดอะซิติกเป็นองค์ประกอบหลักในน้ำส้มควันไม้ทุกช่วงอุณหภูมิ

ยอดธง ใบมาก (2549) ได้ศึกษาน้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัสสำหรับใช้เป็นสารช่วยให้ยางจับตัว และสารยับยั้งการเกิดเชื้อราในการผลิตยางแผ่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านปริมาณการใช้ และราคาของน้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัสชนิดดิบ และชนิดตกตะกอน กับ กรดฟอร์มิก (94% ตราม้าแดง) และ กรดอะซิติก (99.7% AR grade Lab Scan) ในการใช้เป็นสารช่วยให้ยางจับตัวในการผลิตยางแผ่นดิบ 2) เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติต่าง ๆ ของยางแผ่นดิบ และยางแผ่นผึ่งแห้งที่ผลิตโดยใช้น้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัสชนิดดิบ และชนิดตกตะกอนกับกรดฟอร์มิก (94% ตราม้าแดง) และ กรดอะซิติก (99.7% AR grade Lab Scan) เป็นสารช่วยให้ยางจับตัว 3) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้น้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัสชนิดดิบ และชนิดตกตะกอน เป็นสารยับยั้งการเกิดเชื้อราบนยางแผ่นดิบ และยืนยันผลการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราในอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยใช้วิธีการทดลอง

จากการทดลอง พบว่า ค่าดัชนีความอ่อนตัว และคุณสมบัติเชิงกลของยางแผ่นดีขึ้น เมื่อใช้น้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัสเป็นสารช่วยให้ยางจับตัว คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีอื่นๆ ของยางแผ่นพบว่าไม่แตกต่างกัน น้ำส้มควันไม้ยูคาสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราบนยางแผ่นได้ ซึ่งยืนยันได้จาการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดพีดีเอ

วรรณวิไล อินเจริญ (2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ เครื่องกลั่นน้ำส้มควันไม้ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบสร้างและทดสอบเครื่องกลั่นน้ำส้มควันไม้ โดยการออกแบบสร้างเครื่องกลั่นน้ำส้มควันไม้ โดยเปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกรทั่วไป

จากการทดลอง พบว่า ผลการออกแบบปล่องดักควัน ปล่องดักควันแบบเดิมทำโดยใช้ไม้ไผ่ขนาด 4 นิ้ว ยาว 2 เมตร แล้วทำให้กลวง ซึ่งได้ออกแบบใหม่โดยใช้สแตนเลส (Stainless Steel) ซึ่งทนต่อการกัดของกรดน้ำส้มควันไม้ โดยใช้ท่อขนาด 4 นิ้ว และท่อด้านนอกไว้หุ้มขนาด 6 นิ้ว ปิดหัวท้ายเพื่อใส่น้ำและให้น้ำไหลภายในท่อ ชั้นนอก โดยมีหลักการคือน้ำในปล่องจะมีอุณหภูมิน้อยกว่าควันที่ออกมาจากปล่องควันและจะทำให้เกิดการควบแน่นกลายเป็นน้ำส้มควันไม้ และผลการเก็บน้ำส้มควันไม้พบว่า ในการทดลองเผาไม้ยูคา 80 กิโลกรัม ควบคุมอากาศโดยการหรี่ช่องอากาศเป็นพื้นที่ 25×25 เซนติเมตร และเปิดปั๊มน้ำเพื่อใช้น้ำแลกเปลี่ยนความร้อนในช่วงที่มีการเก็บน้ำส้มควันไม้ เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ได้น้ำส้มควันไม้ปริมาณ 2.75 ลิตร และถ่านไม้ยูคา 19 กิโลกรัม

พัชราภรณ์ ลีลาภิรมณ์กุล (2550) ได้ศึกษาการยอมรับและการใช้ประโยชน์น้ำส้มควันไม้ในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไย ตำบลเมืองง่า อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ประโยชน์น้ำส้มควันไม้ของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไย 2) การใช้ประโยชน์น้ำส้มควันไม้เพื่อทดแทนสารเคมีและลดต้นทุนในการป้องกันกำจัดศัตรูลำไย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล และใช้สถิติค่าร้อยละ มัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Chi Square สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพื่อวิเคราะห์ลักษณะส่วนบุคคล เศรษฐกิจและสังคม แนวโน้มเข้าส่วนกลาง การกระจายของลักษณะบุคคลและเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย ได้แก่ อายุ ประสบการณ์ในการปลูก การติดต่อกับแหล่งความรู้ แรงงานที่ใช้ในภาคเกษตร พื้นที่เพาะปลูก ราคาผลผลิต อัตราดอกเบี้ยในท้องถิ่น ค่าใช้จ่ายในการรับนวัตกรรมน้ำส้มควันไม้ โดยมีค่าใช้จ่ายในการรับในการรับนวัตกรรมน้ำส้มควันไม้ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญ เกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตน้ำส้มควันไม้ใช้เอง มีค่าใช้จ่าย และสารเคมีจากการกำจัดศัตรูพืชลดลง มีความพอใจ และจะใช้น้ำส้มควันไม้ต่อไปและเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชก่อนการใช้น้ำส้มควันไม้เฉลี่ย 762 บาทต่อไร่ และหลังจากมีการใช้น้ำส้มควันไม้มีค่าใช้จ่ายเพียงเฉลี่ย 94 บาทต่อไร่

2.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงการ

ธนวัฒน์ ศรีหฤทัย (2541) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนตั้งโรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ในอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนตั้งโรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ในอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์บุคคลในวงการก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่ราชการที่เกี่ยวข้องประกอบกับการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนใน 4 ประเด็นหลัก คือ ด้านการตลาด ด้านเทคนิค ด้านการจัดการ และด้านการเงิน

ผลการศึกษาพบว่า ด้านการตลาดในอำเภอเชียงของมีแนวโน้มที่จะเจริญเติบโต เนื่องจากมีการผลักดันโครงการต่าง ๆ ให้เกิดขึ้นในพื้นที่ เช่น การสร้างสะพานเชื่อมแม่น้ำโขง การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม ส่งผลให้ภาวการณ์ก่อสร้างเพิ่มขึ้น รวมถึงยังไม่มีโรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จในพื้นที่ ประกอบกับเทคนิคและกระบวนการผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อนเนื่องจากส่วนใหญ่เป็นระบบอัตโนมัติ ใช้บุคลากรทั้งหมด 14 คน โครงการนี้มีเงินลงทุนเท่ากับ 15 ล้านบาท โดยในช่วงระยะเวลาดำเนินงาน 10 ปี มีงวดเวลาคืนทุนเท่ากับ 4 ปี 10 เดือน 13 วัน มีอัตรา

ผลตอบแทนถัวเฉลี่ยเท่ากับ 59% มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ณ อัตราคิดลดที่ 15% เท่ากับ 4,835,000 บาท และมีอัตราผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 22% โครงการนี้มีความเป็นไปได้ในการลงทุน

นงเยาว์ มัทนพันธ์ (2541) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงงานผลิตน้ำเกลือในจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนโรงงานผลิตน้ำเกลือในจังหวัดเชียงใหม่ และมีการศึกษากิจกรรมหลัก 3 ด้าน คือ ด้านการตลาด ด้านเทคนิค และด้านการเงิน โดยกำหนดอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการเท่ากับ 17.75%

จากการวิเคราะห์พบว่า ในตลาดมีความต้องการน้ำเกลือทั้งหมด 30 ล้านถุงต่อปี แต่ในจังหวัดเชียงใหม่มีกำลังผลิตทั้งหมด 23 ล้านถุงต่อปี และคาดคะเนว่าในภาคเหนือตอนบนมีอัตราการขยายตัวร้อยละ 15 ต่อปี มีกลุ่มลูกค้าเป้าหมายคือโรงพยาบาลต่างทั้งของรัฐและเอกชนใน 12 จังหวัดภาคเหนือตอนบน มีผลิตภัณฑ์ 3 ขนาด คือ 1000 ซีซี 500 ซีซี และ 100 ซีซี ราคาจำหน่ายถุงละ 29.50 บาท 24 บาท และ 21.50 บาท ตามลำดับ ซึ่งโครงการนี้มีการกำหนดกำลังการผลิตเท่ากับปริมาณจำหน่ายและมาตรฐานเป็นไปตามเภสัชตำรับของประเทศสหรัฐอเมริกา และจากการวิเคราะห์ทางการเงินพบว่า โครงการใช้เงินทุนเริ่มแรก 29.44 ล้านบาท มีเงินทุนส่วนของทุน 15 ล้านบาท มีระยะคืนทุนในระยะเวลา 1 ปี 10 เดือน 23 วัน อัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 58.02 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ณ อัตราคิดลด 17.75 เท่ากับ 13,885,270 บาท และผลตอบแทนจากการลงทุน อัตราร้อยละ 50.70 ซึ่งสูงกว่าอัตราผลตอบแทนภายใน และเห็นว่าโครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุน

ภูวนาท เอี่ยมอักษร (2550) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนทำธุรกิจน้ำยางข้นในจังหวัดสงขลา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการผลิตและการตลาดน้ำยางข้นของบริษัทน้ำยางข้น รวมทั้งปัญหาในการทำธุรกิจน้ำยางข้น 2) ศึกษาสภาพความต้องการน้ำยางข้นและแนวโน้มของบริษัทผู้ใช้น้ำยางข้น รวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำยางข้น และ 3) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนทำธุรกิจน้ำยางข้นในจังหวัดสงขลาโดยใช้ทั้งข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากบริษัทผู้ผลิตน้ำยางข้น 11 ราย และบริษัทผู้ใช้น้ำยางข้น 9 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และเทคนิคการวิเคราะห์โครงการลงทุนในในธุรกิจ และใช้เกณฑ์การตัดสินใจในการพิจารณาความเป็นไปได้ในการลงทุน 3 เกณฑ์หลัก คือ NPV B/C และ IRR

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ บริษัทที่ผลิตน้ำยางข้นส่วนใหญ่ผลิตน้ำยางข้นมากกว่า 10 ปี มีการลงทุนกับหุ้นส่วน และใช้เงินกู้ลงทุน บริษัทฯ ทั้งหมดได้รับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI ระบบคุณภาพที่บริษัทฯ ใช้มากที่สุดคือ ISO 9001 สาเหตุหลักที่บริษัทฯ ตัดสินใจทำธุรกิจผลิตน้ำยางข้นเพราะตลาดมีความต้องการสูง และเป็นธุรกิจที่มีกำไรดี บริษัทฯใช้เงินลงทุนเริ่มแรก

10-25 ล้านบาท ผลิตน้ำยางข้นเฉลี่ย 2,663.64 ตันต่อเดือน และผลิตตลอดทั้งปี กำลังการผลิตเฉลี่ย 3,490.90 ตันต่อเดือน มีการจัดหาน้ำยางสดจากสวนยางของบริษัทเอง มีตัวแทนรับซื้อน้ำยาง มีสมาชิกสวนยางประจำที่จำหน่ายน้ำยางสดให้บริษัท และรับซื้อน้ำยางสดจากผู้จำหน่ายทั่วไป บริษัทฯ มีจำหน่ายน้ำยางข้นเฉลี่ย 2,645.45 ตันต่อเดือน ร้อยละ 83.54 ของน้ำยางข้นที่ผลิตได้ จำหน่ายตลาดต่างประเทศโดยตรง ได้แก่ มาเลเซีย และจีน ที่เหลือจำหน่ายในประเทศโดยส่วนใหญ่จำหน่ายให้กับบริษัทผลิตถุงมือยาง และตัวแทนจำหน่าย ปัญหาหลักของธุรกิจน้ำยางข้น ได้แก่ ขาดแคลนแรงงานระดับล่าง ความผันผวนของราคาน้ำยางข้น การแข่งขันในการจัดซื้อน้ำยางสดสูง การแข่งขันทั้งตลาดน้ำยางข้นในประเทศ และต่างประเทศเริ่มสูง และการจำหน่ายน้ำยางข้นทำได้ยากขึ้นเนื่องจากต้นทุนการผลิตสูง

ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนทำธุรกิจน้ำยางข้น เมื่อวิเคราะห์ทั้งด้านการตลาดและอุปสงค์ ทางด้านเทคนิค ด้านการจัดการองค์การ และความเป็นไปได้ด้านการเงิน สรุปว่าโครงการในธุรกิจน้ำยางข้นในจังหวัดสงขลา เป็นธุรกิจที่มีความเป็นไปได้ในการลงทุนสูงมากทั้งกรณีฐานก่อนมีเงินกู้ และหลังมีเงินกู้ และเมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวเชิงลบกรณีเงินลงทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ และกรณีเงินลงทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ และต้นทุนการดำเนินการเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ (ไม่รวมต้นทุนน้ำยางสด) ก่อนมีเงินกู้และหลังมีเงินกู้ ทุกกรณีโครงการยังมีความเป็นไปได้ในการลงทุน กล่าวคือ กรณีฐาน ก่อนและหลังมีเงินกู้ โครงการมี NPV = 252.54 และ 249.17 ล้านบาท B/C = 1.03775 และ 1.03702 และ IRR = 63.37 เปอร์เซ็นต์ และ 150.48 เปอร์เซ็นต์ (อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 9 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีเงินลงทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ ก่อนและหลังมีเงินกู้ NPV = 240.26 และ 236.24 ล้านบาท B/C = 1.03585 และ 1.03499 และ IRR = 52.20 เปอร์เซ็นต์ และ 111.80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนผลการวิเคราะห์กรณีเงินลงทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ และต้นทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ (ไม่รวมต้นทุนน้ำยางสด) ก่อนและหลังมีเงินกู้ NPV = 136.02 และ 132.00 ล้านบาท B/C = 1.01998 และ 1.01925 และ IRR = 33.94 เปอร์เซ็นต์ และ 59.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สุพัชรี ศรีสุริยจันทร์ (2542) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตนมพร้อมดื่มพาสเจอร์ไรส์ ของสหกรณ์โคนมขอนแก่น จำกัด จังหวัดขอนแก่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนและความเป็นไปได้ของตลาด โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริโภคนมพร้อมดื่มจำนวน 50 รายและผู้จำหน่ายนมพร้อมดื่มจำนวน 16 ราย ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น รวมถึงการใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุน

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณการบริโภคนมพร้อมดื่มของครัวเรือนเฉลี่ย 17,593 ซีซี ต่อเดือน มีนมพร้อมดื่มที่จำหน่ายในเขตอำเภอเมืองจำนวน 20 ยี่ห้อ ในการบริโภคนมพร้อมดื่มของผู้บริโภคจะไม่ยึดติดกับยี่ห้อ และมีความชื่นชอบในการบริโภคนมพร้อมดื่มพาสเจอร์ไรส์ เนื่องจากมีรสชาติอร่อยกว่านมยูเอชที นอกจากนี้ผู้บริโภคยังให้การสนับสนุนนมพร้อมดื่มที่ผลิตในพื้นที่ และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนพบว่า โครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 39,992,000 บาท อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ 39.48% ระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 2 ปี 7 เดือน สรุปได้ว่าโครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุน

บทที่ 3
วิธีการวิจัย

วิธีการวิจัยที่ใช้อธิบายในส่วนนี้ประกอบด้วย 1) ข้อมูล และวิธีการรวบรวมข้อมูล และ 2) การวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ข้อมูล และวิธีการรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมประกอบด้วยข้อมูลทุติยภูมิ และข้อมูลปฐมภูมิ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ข้อมูลที่เป็นข้อมูลทุติยภูมินั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า และ รวบรวมจากรายงานการวิจัย ภาคนิพนธ์ สารนิพนธ์ ของสถาบันการศึกษาในประเทศ เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บทความวารสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ ซึ่งได้ศึกษาค้นคว้าจากหอสมุดคุณหญิงหลงอรรถกระวีสุนทร ห้องสมุดคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รวมถึงการสืบค้นข้อมูลจากเครือข่ายอินเตอร์เน็ตต่าง ๆ ซึ่งได้ศึกษาในประเด็นดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับน้ำส้มควันไม้ เทคนิคการผลิตน้ำส้มควันไม้ จากเตาเผาถ่านชนิดต่าง ๆ รวมถึงประโยชน์ของน้ำส้มควันไม้

2) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน

3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกากรผลิตและการใช้ประโยชน์น้ำส้มควันไม้และการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโครงการ

4) สภาพความต้องการน้ำส้มควันไม้ แนวโน้มการใช้น้ำส้มควันไม้ และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำส้มควันไม้ ซึ่งประกอบด้วย การใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้และกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

5) ปัจจัยการผลิต แหล่งวัตถุดิบ และอุปกรณ์การผลิตที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมจากภาคสนาม โดยการสัมภาษณ์จากผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้และเกษตรกร เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ระบุไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่และตัวอย่างไว้ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

จำนวนตัวอย่างที่ทำการสอบถาม คือ ผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศไม่เจาะจงกรรมวิธีการผลิต จำนวน 15 ราย ซึ่งได้จากการค้นคว้าจากเครือข่ายอินเตอร์เน็ต และเกษตรกรในจังหวัดสงขลา โดยเลือกตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างมีการผลิตที่มีศักยภาพและโอกาสใช้น้ำส้มควันไม้ในกิจกรรมการผลิต จำนวน 18 ราย ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.1 และ 3.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.1 กลุ่มตัวอย่างผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศ

ลำดับที่	ประเภทเตาเผา	ที่ตั้ง
1	อิวาเตะ	จ.ศรีษะเกศ
2	เตาหลุม	จ.เพชรบูรณ์
3	อิวาเตะ	จ.ขอนแก่น
4	อิวาเตะ	จ.ปัตตานี
5	อิวาเตะ	จ.ปราจีนบุรี
6	เตาหลุม	จ.บรุรีรัมย์
7	เตาอิฐก่อ	จ.พัทลุง
8	อิวาเตะ	จ.ชลบุรี
9	เตาถัง 200 ลิตร	จ.พัทลุง
10	อิวาเตะ	จ.กาญจนบุรี
11	อิวาเตะ	จ.ประจวบคีรีขันธ์
12	อิวาเตะ	จ.อุบลราชธานี
13	อิวาเตะ	จ.ปราจีนบุรี
14	เตาอิวาเตะ	จ.สมุทรสาคร
15	เตาถัง 200 ลิตร	จ.จันทบุรี

ตารางที่ 3.2 กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรในจังหวัดสงขลา

ลำดับที่	กิจกรรมการผลิต	ที่ตั้ง
1	ผักกินใบ	ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง
2	ผักกินใบ	ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง
3	ผักกินใบ	ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง
4	พริก แตงกวา ถั่วฝักยาว	ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ลำดับที่	กิจกรรมการผลิต	ที่ตั้ง
5	พริก มะเขือ บวบ	ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง
6	ผักกินใบ แตงกวา	ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง
7	แตงกวา ถั่วฝักยาว พริก มะเขือ	ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง
8	สวนผลไม้	ต.พะตง อ.หาดใหญ่
9	ไม้ดอก ไม้ประดับ	ต.พะตง อ.หาดใหญ่
10	แปลงเพาะยาง	ต.พะตง อ.หาดใหญ่
11	ผักปลอดสารพิษ	ต.บ้านพรุ อ.หาดใหญ่
12	ผักกินใบ	ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่
13	สวนผลไม้	ต.ปริก อ.สะเดา
14	ผักสวนครัว	ต.ปริก อ.สะดา
15	สวนมะละกอ	ต.โคกม่วง อ.คลองหอยโข่ง
16	ไร่นาสวนผสม	ต.บ้านขาว อ.ระโนด
17	ไร่แตงโม	ต.สะกอม อ.เทพา
18	พืชผัก	ต.บางกล่ำ อ.บางกล่ำ

2) พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดดังนี้

- ความเป็นไปได้ด้านตลาดหรืออุปสงค์ ใช้ข้อมูลในพื้นที่จังหวัดสงขลา
- ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค กำหนดสถานที่ตั้งโครงการ ณ หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา ซึ่งห่างไกลชุมชน และราคาที่ดินมีราคาไม่แพงมาก ตลาดวัตถุดิบจะเป็นขี้เลื่อยจากโรงงานแปรรูปไม้ และการประมาณการต้นทุนการผลิต ในจังหวัดสงขลา

3) การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ

ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์รายบุคคล (Personal Interview) โดยใช้แบบสอบถามเชิงโครงสร้าง (Structured Questionnaire) ซึ่งจะแยกแบบสอบถามออกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นแบบสอบถามใช้สอบถามผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ (ภาคผนวกที่ 1) และมีแนวคำถามโดยสังเขปมีดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของกิจการ

ส่วนที่ 2 การลงทุน และการผลิตน้ำส้มควันไม้

ส่วนที่ 3 การตลาดน้ำส้มควันไม้

ส่วนที่ 4 สภาพปัญหาและอุปสรรคในการทำธุรกิจน้ำส้มควันไม้

และชุดที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่ใช้สอบถามสำหรับกลุ่มเกษตรกร (ภาคผนวกที่ 2) มีแนวคำถามโดยสังเขปดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มเป้าหมาย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้

ส่วนที่ 3 ปัญหา และอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับน้ำส้มควันไม้ และข้อเสนอแนะ

ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ และเกษตรกร ผู้วิจัยได้นำมาใช้ร่วมกับข้อมูลทุติยภูมิเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ด้านการตลาด และอุปสงค์ ด้านเทคนิค ด้านการจัดการองค์การ และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์

4) การทดสอบแบบสอบถาม (Pretest)

จากที่ผู้วิจัยได้ทดสอบความตรงด้านเนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่จัดพิมพ์เสร็จแล้ว ทดลองสัมภาษณ์เกษตรกร จำนวน 3 ราย เพื่อตรวจสอบความยากง่าย และความสามารถนำไปใช้จริงของแบบสอบถาม โดยพิจารณาถึงความเข้าใจและความชัดเจนในการตอบ รวมถึงเวลาที่ใช้ในการตอบว่าใช้เวลามากน้อยเพียงใด เหมาะสมที่จะนำไปใช้รวบรวมข้อมูลจริงหรือไม่ โดยนำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงและแก้ไขแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วจึงนำแบบสอบถามนั้นไปดำเนินการสอบถามจริง และแบบสอบถามสำหรับผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ได้มีการทดสอบปรากฏว่าแบบทดสอบไม่มีปัญหา จึงนำมาเป็นตัวอย่างในการศึกษาเลย

3.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เป็นการประมวลผลข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นดังต่อไปนี้

1) สภาพทั่วไปของธุรกิจการผลิตน้ำส้มควันไม้ ประกอบไปด้วย ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ การลงทุนเริ่มแรก และแหล่งของเงินทุน การผลิตและปริมาณการผลิต การตลาด ปัญหาและอุปสรรค ของการผลิตน้ำส้มควันไม้

2) สภาพความต้องการน้ำส้มควันไม้ แนวโน้มการใช้น้ำส้มควันไม้ และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำส้มควันไม้ ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลการใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้และกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย กิจกรรมการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ในการผลิตของเกษตรกร ความต้องการน้ำส้มควันไม้ รูปแบบการซื้อและราคาน้ำส้มควันไม้ ปัญหาอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำส้มควันไม้และข้อเสนอแนะ

3.2.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ (Financial Project Feasibility Analysis) ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการตลาดและอุปสงค์ ด้านเทคนิค ด้านการจัดการองค์การ และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินในการลงทุน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการตลาดและอุปสงค์ ทางผู้วิจัยได้วิเคราะห์ในประเด็นต่างๆ ดังนี้ ลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ โอกาสและความต้องการของตลาด กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย รูปแบบผลิตภัณฑ์และราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย แผนการตลาด ประมาณการยอดขายและรายได้จากการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้

2) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ แหล่งที่ตั้งโรงงาน และแผนที่ตั้ง วัตถุดิบและการจัดการวัตถุดิบ อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต กรรมวิธีและขั้นตอนในการผลิตน้ำส้มควันไม้ กำลังการผลิต และ ประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก

3) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการจัดการองค์การ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ จำนวนบุคลากร โครงสร้างองค์กร และประมาณการค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการ

4) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- ประมาณการรายได้ของโครงการ ซึ่งเป็นรายได้จากยอดขายในแต่ละปีตลอดอายุโครงการ ซึ่งเป็นรายได้ที่ได้จากยอดจำหน่ายน้ำส้มควันไม้และแท่งถ่านขี้เลื่อยคูณราคาขาย
- ประมาณการค่าลงทุนของโครงการ เป็นการประมาณการมูลค่าการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกหรือเป็นฐานของการผลิตน้ำส้มควันไม้ ซึ่งประกอบด้วย

ที่ดิน ค่าพัฒนาที่ดิน อาคาร สิ่งก่อสร้าง เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิต ค่าจัดซื้อสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ตู้เก็บเอกสาร คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ รถยนต์ เป็นต้น รวมถึงการลงทุนเพิ่มระหว่างโครงการ

- ประมาณการรายจ่ายในการดำเนินการ คือรายจ่ายหรือต้นทุนดำเนินการของกิจการประกอบด้วย ค่าแรงงาน ค่าวัตถุดิบ ค่าบรรจุภัณฑ์ถ่านและน้ำส้มควันไม้ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ ค่าน้ำมัน ค่าเบี้ยประกันรถ ค่าต่อทะเบียนรถ ค่าประกันภัยรถยนต์ ค่าบำรุงรักษา ค่าใช้จ่ายในการบริหารและสำนักงาน เป็นต้น

- ข้อสมมติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบไปได้ อายุโครงการ 15 ปี ปริมาณขายเท่ากับปริมาณการผลิต อัตราคิดลด 7% ราคาที่ใช้เป็นราคาส่ง วงเงินกู้ 85% ของเงินลงทุนเริ่มแรกของโครงการและมีการชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ยเท่ากันทุกปี ระยะเวลาที่กู้ 15 ปี อัตราดอกเบี้ย ร้อยละ 7 ต่อปี

- การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุน ใช้เกณฑ์การตัดสินใจในการพิจารณาโครงการที่มีการปรับค่าของเงินตามเวลา คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio : B/C) และอัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) ทั้งในกรณีฐานก่อนมีเงินกู้ และหลังมีเงินกู้โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) ในการลงทุนในการลงทุนในทางเลือกใดๆ คือผลตอบแทนสุทธิทั้งหมดจากการลงทุนในทางเลือกนั้นๆ ที่คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว การคำนวณหา NPV สามารถทำได้โดยหามูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย และผลตอบแทนที่คิดมูลค่าปัจจุบันของ ค่าจ่าย และผลตอบแทนที่คิดมูลค่าปัจจุบัน แล้วนำมาหักลบกันจะได้ NPV ตามที่ต้องการดังสูตร

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{Bt}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^{n} \frac{Ct}{(1+r)^t}$$

โดยที่

NPV	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันสุทธิตลอดอายุการลงทุนในโครงการ
Bt	หมายถึง	ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินงานปีที่ t
Ct	หมายถึง	ค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะต้องจ่ายจากการลงทุนในปีที่ t
r	หมายถึง	อัตราคิดลด
t	หมายถึง	ปีของการลงทุนที่เริ่มจากปีที่ 1 ถึงปีที่ N
n	หมายถึง	ระยะเวลาเป็นปีที่คาดว่าการลงทุนจะสิ้นสุดลง

เกณฑ์การตัดสินใจ คือควรรับหรืออนุมัติโครงการเมื่อ NPV >0 แต่ถ้า NPV ของโครงการติดลบหรือมีค่าต่ำกว่าศูนย์ ไม่ควรรับหรืออนุมัติ เพราะในกรณีเช่นนี้ รายได้ที่ได้รับจะไม่คุ้มกับการลงทุน

2) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio : B/C) เป็นอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสผลตอบแทนกับมูลค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุน มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{Bt}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{Ct}{(1+r)^t}}$$

เกณฑ์การตัดสินใจ ควรรับโครงการที่มีค่า B/C $>$ 1 เมื่อมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนมีมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุน และควรปฏิเสธโครงการเมื่อ B/C < 1

3) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) คือ อัตราส่วนลดที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ แนวคิดของ IRR มีความสอดคล้องกับอัตราผลกำไรของโครงการ อัตราผลตอบแทนของโครงการ คือ อัตราส่วนลดที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ ดังนั้น IRR จึงได้แก่อัตราส่วนลด หรือ r ที่ทำให้โครงการมีความคุ้มทุน

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{Bt}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^{n} \frac{Ct}{(1+r)^t} = 0$$

การตัดสินใจลงทุนในโครงการเมื่อใช้ NPV B/C และ IRR เป็นเกณฑ์ โครงการจะเป็นไปได้ในการลงทุนก็ต่อเมื่อค่า NPV มากกว่า 0 ค่า B/C มากกว่า 1 และ IRR มากกว่า r

หลังจากการวิเคราะห์ NPV B/C และ IRR ในการวิเคราะห์กรณีพื้นฐานแล้ว ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวในกรณีการเปลี่ยนแปลงของรายรับของโครงการ และ ต้นทุน ว่าจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ NPV B/C และ IRR อย่างไร โดยทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวใน 4 กรณีคือ

1. ต้นทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 5%
2. ต้นทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 10%
3. ต้นทุนดำเนินการ ต้นทุนเริ่มแรก เพิ่มขึ้น 7%
4. ยอดขายลดลง 5%

บทที่ 4
ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการวิจัยซึ่งประกอบด้วย 1) สภาพทั่วไปของธุรกิจการผลิตน้ำส้มควันไม้ 2) ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุน 3) ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 สภาพทั่วไปของธุรกิจการผลิตน้ำส้มควันไม้

4.1.1 สภาพการผลิตและการตลาดน้ำส้มควันไม้

สภาพการผลิตและการตลาดน้ำส้มควันไม้เป็นการนำเสนอผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ โดยมีรายละเอียดในประเด็นที่สำคัญซึ่งประกอบด้วย 1) ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ 2) การลงทุนเริ่มแรกและแหล่งของเงินลงทุน 3) การผลิตและปริมาณการผลิตน้ำส้มควันไม้ 4) การตลาดน้ำส้มควันไม้ 5) ปัญหาและอุปสรรคในการทำธุรกิจน้ำส้มควันไม้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้

จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ ถึงระยะเวลาในการทำธุรกิจ รูปแบบการจัดตั้งกิจการและสาเหตุที่ตัดสินใจทำธุรกิจผลิตน้ำส้มควันไม้ พบว่า มีระยะเวลาในการทำธุรกิจเฉลี่ย 3.1 ปี โดยร้อยละ 40 มีการทำธุรกิจมาแล้ว 3 ปี และมีเพียงร้อยละ 6.7 เท่านั้นที่ทำธุรกิจมานานที่สุด คือ 9 ปี ซึ่งโดยส่วนใหญ่หรือร้อยละ 60 มีการจัดตั้งธุรกิจแบบเจ้าของคนเดียว รองลงมาเป็นการรวมกลุ่มในชุมชนร่วมกันผลิต คิดเป็นร้อยละ 33.3 และมีผู้ผลิตเพียงรายเดียวเท่านั้นที่จัดตั้งในรูปแบบบริษัท

เมื่อสอบถามถึงสาเหตุตัดสินใจทำธุรกิจน้ำส้มควันไม้ พบว่า ร้อยละ 53.3 ของผู้ผลิตที่สอบถามให้เหตุผลว่า น้ำส้มควันไม้เป็นผลพลอยได้ (By Product) จากกระบวนการเผาถ่านซึ่งเป็นธุรกิจหลัก โดยได้ติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในการดักจับและควบแน่นควันไม้จำนวนมากที่เกิดจากการเผาถ่าน ส่วนผู้ผลิตที่เหลือร้อยละ 46.67 ให้เหตุผลว่า ได้รับข้อมูลและคำแนะนำการผลิตน้ำส้มควันไม้เพื่อเพิ่มรายได้จากการประกอบธุรกิจเผาถ่านจากผู้อื่น ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้

รายการ	จำนวน (n= 15)	ร้อยละ
ระยะเวลาในการทำธุรกิจ (ปี)		
- 1	3	20.0
- 2	2	13.3
- 3	6	40.0
- 4	2	13.3
- 5	1	6.7
- > 5	1	6.7
เฉลี่ย	3.1	
รูปแบบการจัดตั้งกิจการ		
- เจ้าของคนเดียว	9	60.0
- บริษัทจำกัด	1	6.7
- กลุ่มชุมชน	5	33.3
สาเหตุที่ผู้ผลิตการตัดสินใจทำธุรกิจน้ำส้มควันไม้		
- เป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่าน	8	53.3
- ได้รับข้อมูล และคำแนะนำเกี่ยวกับน้ำส้มควันไม้จากผู้อื่น	7	46.7

ที่มา: จากการสำรวจ

2) การลงทุนเริ่มแรก แหล่งของเงินทุน และการส่งเสริมจากภาครัฐ

จากการสำรวจพบว่าการลงทุนเริ่มแรกในการผลิตน้ำส้มควันไม้ มีระดับการลงทุนที่หลากหลายขึ้นกับศักยภาพของผู้ลงทุนโดยมีระดับการลงทุนที่น้อยกว่า 100,000 บาทจำนวนมากที่สุดคือ 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.3 ระดับ 100,000-500,000 บาท จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.7 ระดับ 500,001-1,000,000 บาท จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.7 และระดับที่มีการลงทุนมากกว่า 1,00,000 บาทมีจำนวนน้อยที่สุดคือ 2 รายคิดเป็นร้อยละ 20.0 ในส่วนของแหล่งเงินทุนที่ใช้ ผู้ผลิตใช้เงินลงทุนเป็นของตนเอง จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 86.7 และกู้เงินจากสถาบันการเงินมาลงทุนจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.3 ซึ่งการลงทุนในการผลิตน้ำส้มควันไม้นี้มีผู้ผลิตที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากภาครัฐจำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.3 และผู้ผลิตที่ไม่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากภาครัฐ จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.7 (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 การลงทุนเริ่มแรกและแหล่งของเงินลงทุน

รายการ	จำนวน (n= 15)	ร้อยละ
เงินลงทุนเริ่มแรก (บาท)		
- < 100,000	5	33.3
- 100,000 -500,000	4	26.7
- 500,001 – 1,000,000	4	26.7
- > 1,000,000	2	13.3
เฉลี่ย	779,666.7	
แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการลงทุน		
- เงินทุนของตนเองทั้งหมด	13	86.7
- เงินกู้จากสถาบันการเงินทั้งหมด	2	13.3
การส่งเสริมการลงทุนจากภาครัฐ		
- ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐ	8	53.3
- ไม่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากภาครัฐ	7	46.7

ที่มา: จากการสำรวจ

3) การผลิตและปริมาณการผลิตน้ำส้มควันไม้

การผลิตน้ำส้มควันไม้ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาการกระบวนการผลิต และมีเทคนิคในการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และมีความหลากหลายมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้มากและง่ายขึ้น ประกอบกับมีหน่วยงานของรัฐช่วยส่งเสริมสนับสนุนทางด้านเงินทุนและด้านวิชาการ เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมพัฒนาชุมชน รวมถึงองค์กรเอกชน เช่น เครือข่ายกสิกรรมธรรมชาติ สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม เครือข่ายเศรษฐกิจพอเพียง รวมถึงบริษัทเอกชนที่ผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตออกมาจำหน่ายมากขึ้น ส่งผลให้กระบวนการผลิต ปริมาณการผลิต คุณภาพ ราคา น้ำส้มควันไม้มีการพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ (จากการสัมภาษณ์)

จากการสำรวจพบว่าเทคนิคการผลิตน้ำส้มควันไม้มี 2 รูปแบบ คือ เทคนิคการควบแน่นควันไม้วิธีธรรมชาติโดยใช้อากาศเป็นตัวถ่ายเทความร้อน และเทคนิคการควบแน่นควันไม้โดยวิธีใช้น้ำหล่อเย็น ซึ่งเทคนิค 2 รูปแบบนี้มีความแตกต่างกันกล่าวคือ เทคนิคการควบแน่นควันไม้ที่ใช้น้ำหล่อเย็นใช้เงินลงทุนที่มากกว่าและสามารถผลิตน้ำส้มควันไม้ในปริมาณที่มากกว่าการใช้เทคนิคการควบแน่นโดยวิธีธรรมชาติ อย่างไรก็ตามมีผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ที่ใช้

เทคนิคการควบแน่นควันไม้โดยวิธีธรรมชาติจำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.0 และ จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.0 ที่ใช้เทคนิคที่ใช้น้ำหล่อเย็นในการควบแน่นควันไม้ (ตารางที่ 4.3)

เมื่อสอบถามถึงปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตน้ำส้มควันไม้ พบว่า ผู้ผลิตเลือกใช้ไม้ที่มีอยู่ในพื้นที่ใกล้กับโรงงาน โดยผู้ผลิตใช้ไม้ยูคา จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.7 ไม้ยางพาราจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.3 ไม้ไผ่ จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.3 และไม้เบญจพรรณ เช่น ไม้มะขาม ไม้มะม่วง ไม้สะเดา เป็นต้น จำนวน 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.7 ซึ่งพบมากและมีอยู่ทั่วไป

วิธีการจัดหาปัจจัยการผลิต ผู้ผลิตได้มีการจัดหาปัจจัยการผลิตโดยการรับซื้อจากชาวบ้านในพื้นที่ จำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 73.3 และใช้ไม้ในสวนของตัวเอง จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.7 ซึ่งในกรณีที่มีการรับซื้อปัจจัยการผลิต ผู้ผลิตได้ชำระค่าปัจจัยการผลิตในรูปของเงินสด

ลักษณะน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตได้ จากองค์ความรู้ที่ผู้ผลิตมีและได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการศึกษาดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ส่งผลให้น้ำส้มควันไม้ที่ผลิตได้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานของน้ำส้มควันไม้ที่ดีทุกราย

จากการสอบถามถึงปริมาณการผลิตน้ำส้มควันไม้โดยเฉลี่ยต่อเดือน พบว่า ปริมาณน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตได้ในแต่ละรายนั้น ขึ้นกับเทคนิคการผลิตน้ำส้มควันไม้ที่ใช้และขนาดของกำลังการผลิตของผู้ผลิตในแต่ละราย ซึ่งมีผู้ผลิตจำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.3 ผลิตน้ำส้มควันไม้ได้ที่น้อยกว่า 1,000 ลิตร ปริมาณ 1,000-2,000 ลิตร จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.7 และปริมาณ 2,001-3,000 ลิตร จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.0 โดยน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตได้นั้นผู้ผลิตส่วนใหญ่หรือร้อยละ 53.3 ไม่มีรูปแบบบรรจุภัณฑ์หรือขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ชัดเจน ในการบรรจุขึ้นอยู่กับลูกค้าแต่ละรายที่นำบรรจุภัณฑ์มาเอง อย่างไรก็ตามมีผู้ผลิตร้อยละ 33.3 ที่ใช้ขนาดบรรจุภัณฑ์ 1 ลิตร และ 5 ลิตร และผู้ผลิตร้อยละ 13.3 ที่ใช้ขนาดบรรจุภัณฑ์น้อยกว่า 1 ลิตร เช่น 50 มิลลิลิตร

ตารางที่ 4.3 การผลิตและปริมาณการผลิตน้ำส้มควันไม้

รายการ	จำนวน (n= 15)	ร้อยละ
เทคนิคการผลิตน้ำส้มควันไม้		
- ใช้เทคนิคการควบแน่นโดยวิธีหล่อเย็น	6	40.0
- ใช้เทคนิคการควบแน่นโดยวิธีธรรมชาติ	9	60.0

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (n= 15)	ร้อยละ
ปัจจัยการผลิตที่ใช้		
- ไม้ยูคา	1	6.7
- ไม้ยางพารา	2	13.3
- ไม้ไผ่	2	13.3
- ไม้เบญจพรรณ	10	66.7
การจัดหาปัจจัยการผลิต		
- รับซื้อจากชาวบ้านในพื้นที่	11	73.3
- มีเป็นของตัวเอง	4	26.7
การชำระค่าปัจจัยการผลิต	(n=11)	
- ชำระเป็นเงินสด	11	100.0
ลักษณะน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตได้		
- ได้ตามมาตรฐาน	15	100.0
ปริมาณการผลิตน้ำส้มควันไม้โดยเฉลี่ยต่อเดือน (ลิตร)		
- < 1,000	8	53.3
- 1,000 – 2,000	4	26.7
- 2,001 – 3,000	3	20.0
รูปแบบบรรจุภัณฑ์		
- ไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน	8	53.3
- ขวดขนาด < 1 ลิตร	2	13.3
- ขวดขนาด 1 ลิตร และ 5 ลิตร	5	33.3

ที่มา: จากการสำรวจ

4) การตลาดน้ำส้มควันไม้

ในส่วนนี้นำเสนอประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการตลาดน้ำส้มควันไม้ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ประกอบด้วย ปริมาณการขายเฉลี่ยต่อเดือน กลุ่มลูกค้า ลักษณะการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้ ราคาจำหน่าย รวมถึงแนวโน้มยอดขายและการแข่งขันในธุรกิจโดยมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 4.4)

จากการสอบถามถึงปริมาณการขายเฉลี่ยต่อเดือน พบว่า ผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้มีปริมาณการขายตามสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น คือ ไม่ได้ทำการตลาด หรือมีการทำตลาดแต่ไม่เต็มที่

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่าน้ำส้มควันไม้ที่มีการผลิตนั้นไม่ได้เป็นผลผลิตหลักจึงไม่ได้ทำการตลาดอย่างเต็มที่ บางเดือนก็ขายได้ในปริมาณมาก บางเดือนก็ขายได้ในปริมาณน้อยในระดับที่น้อย ซึ่งมีปริมาณจำนวนผู้ผลิตมากที่สุด โดยมีผู้ผลิตจำนวน 7 รายหรือร้อยละ 46.7 มีปริมาณการขายเฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่า 500 ลิตร รองลงมา คือ ร้อยละ 26.7 มีปริมาณการขายเฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 2,000 ลิตร และร้อยละ 26.7 เช่นกันที่มีปริมาณการขายเฉลี่ยในช่วง 500-2,000 ลิตรต่อเดือน

กลุ่มลูกค้าที่ใช้น้ำส้มควันไม้ของผู้ผลิตทุกราย คือ กลุ่มลูกค้าที่เป็นเกษตรกร

ลักษณะการจำหน่าย พบว่า มีการขายปลีกอย่างเดียว จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.3 ขายส่งอย่างเดียว จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.7 และขายทั้งปลีกและส่ง จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.0 และลักษณะการขนส่ง และการกระจายสินค้า พบว่า จะมีลูกค้าที่เข้ามาซื้อเองถึงที่ จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.3 และมีการจัดส่งให้ลูกค้าถึงที่จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.7

ราคาน้ำส้มควันไม้ที่จำหน่ายต่อลิตร พบว่า ราคาที่จำหน่ายตามลักษณะการขายก็ยังมีความแตกต่างกัน ดังนี้ ราคาขายปลีกอย่างเดียวกับผู้ผลิตที่ขายปลีกและขายส่งมีจำนวน 11 ราย และได้กำหนดราคาขาย ที่น้อยกว่า 100 บาท จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.4 ราคา 100-150 บาท จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.4 ราคา 151-200 บาทและราคามากกว่า 200 บาท มีจำนวนอย่างละ 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.1 ในส่วนของราคาขายส่งเพียงอย่างเดียวกับผู้ผลิตที่ขายปลีกและขายส่ง จำนวน 7 ราย พบว่า ผู้ผลิตได้กำหนดราคาน้ำส้มควันไม้ที่น้อยกว่า 50 บาท จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 57.1 ราคา 50-100 บาท จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 42.9

แนวโน้มยอดขาย พบว่า ยอดขายน้ำส้มควันไม้จะมียอดขายเพิ่มขึ้นจำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.0 ยอดขายคงที่จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.0 และยอดขายถดถอยจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.0

การแข่งขันในธุรกิจ พบว่า การแข่งขันในพื้นที่ที่มีผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้อยู่แล้วนั้นยังมีการแข่งขันในระดับที่น้อย ดังนี้ ไม่มีการแข่งขัน จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.7 และมีการแข่งขันน้อยรายจำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.3

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลการตลาดน้ำส้มควันไม้

รายการ	จำนวน (n= 15)	ร้อยละ
ปริมาณการขายเฉลี่ยต่อเดือน (ลิตร)		
- < 500	7	46.7
- 500 – 1,000	2	13.3
- 1,001 – 2,000	2	13.3
- > 2,000	4	26.7
กลุ่มลูกค้าที่ใช้น้ำส้มควันไม้		
- เกษตรกร	15	100.0
ลักษณะการจำหน่าย		
- ขายปลีก	8	53.3
- ขายส่ง	4	26.7
- ทั้งปลีก และส่ง	3	20.0
การขนส่ง และการกระจายสินค้า		
- ลูกค้ามาซื้อที่โรงงาน	8	53.3
- จัดส่งให้ลูกค้าถึงที่	7	46.7
ราคาที่จำหน่ายต่อลิตร		
1) ราคาปลีก (บาท)	(n=11)	
- < 100	5	45.4
- 100 – 150	4	36.4
- 151 – 200	1	9.1
- > 200	1	9.1
2) ราคาส่ง (บาท)	(n=7)	
- < 50	4	57.1
- 50 – 100	3	42.9
แนวโน้มยอดขาย		
- ถดถอย	3	20.0
- คงที่	3	20.0
- เติบโต	9	60.0

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (n= 15)	ร้อยละ
การแข่งขันในธุรกิจ		
- ไม่มีการแข่งขัน	7	46.7
- มีการแข่งขันน้อยราย	8	53.3

ที่มา: จากการสำรวจ

5) ปัญหา และอุปสรรคในการทำธุรกิจน้ำส้มควันไม้

จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเด็นปัญหาและอุปสรรคในการทำธุรกิจน้ำส้มควันไม้ โดยแยกเป็นประเด็นดังนี้

ผู้ผลิตยังไม่พบปัญหาด้านปัจจัยการผลิต เนื่องจากน้ำส้มควันไม้สามารถผลิตจากควันของไม้ทุกชนิดที่มีในประเทศ

ด้านการผลิต พบว่า ผู้ผลิตยังไม่พบปัญหาในส่วนของเทคนิคการผลิต เนื่องจากผู้ผลิตโดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการเผาถ่านไม้มานาน และการเก็บน้ำส้มควันไม้ก็ไม่ได้มีเทคนิคที่ซับซ้อนมากนัก แต่ปัญหาที่พบมาก คือ คุณภาพของน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตได้ในแต่ละครั้งยังมีความแตกต่างกัน เพราะว่าผู้ผลิตยังไม่มีความจริงจังในการผลิตน้ำส้มควันไม้มากนัก เนื่องจากน้ำส้มควันไม้เป็นเพียงผลพลอยได้ในการเผาถ่านไม้เท่านั้น และต้องใช้เวลานานในการทำให้น้ำส้มควันไม้บริสุทธิ์พร้อมที่จะใช้และไม่มีอันตรายโดยการทิ้งไว้ให้ตกตะกอนซึ่งทำให้ต้องมีภาระต้นทุนในการจัดการเพิ่มขึ้น

ด้านการจัดจำหน่าย พบว่า โดยส่วนใหญ่จำหน่ายได้น้อย เนื่องจากลูกค้ายังไม่มั่นใจในคุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้ ค่านิยมการใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ให้ผลรวดเร็วทันทีทันใด รวมถึงความมุ่งมั่นของผู้ผลิตยังไม่เข้มข้นพอในการทำตลาดน้ำส้มควันไม้

ด้านการตลาด พบว่า การกำหนดราคาน้ำส้มควันไม้ของผู้ผลิตแต่ละรายมีความแตกต่างกันมาก เช่น บางรายกำหนดราคาลิตรละ 50 บาท แต่บางรายกำหนดราคาลิตรละ 150 บาท เป็นต้น ทำให้ลูกค้าไม่แน่ใจว่าควรตัดสินใจซื้อน้ำส้มควันไม้ที่ราคาเท่าไร

4.1.2 สภาพความต้องการน้ำส้มควันไม้ และแนวโน้มการใช้น้ำส้มควันไม้ และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำส้มควันไม้

ในส่วนนี้นำเสนอถึง การใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้และกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย กิจกรรมการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ในการผลิตของเกษตรกร ความต้องการใช้น้ำส้มควัน

ไม้ในอนาคต รูปแบบการซื้อน้ำส้มควันไม้และราคาน้ำส้มควันไม้ ปัญหาอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำส้มควันไม้และข้อเสนอแนะ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้และกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

การใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้นั้น มีการใช้น้ำส้มควันไม้ในกิจกรรมหลายอย่าง ซึ่งสามารถแบ่งการใช้ประโยชน์ตามกลุ่มเป้าหมายได้ดังนี้ (จิระพงษ์ คูหากาญจน์, 2550)

กลุ่มอุตสาหกรรมมีการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ในด้านต่างๆ เช่น ผลิตสารดับกลิ่นตัว ผลิตสารปรับผ้านุ่ม อุตสาหกรรมรมควัน ย้อมผ้า ผลิตสารป้องกันรักษาเนื้อไม้จากราและแมลง ผลิตสารช่วยย่อย ผลิตสารป้องกันรักษาเนื้อไม้จากราและแมลง เป็นต้น

กลุ่มครัวเรือน มีการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ในการรักษาแผลสด รักษาแผลถูกน้ำร้อนและไฟลวก โรคน้ำกัดเท้า เชื้อราที่ผิวหนัง และทำลายมดปลวก เป็นต้น

กลุ่มเกษตรกร มีการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ในการฆ่าจุลินทรีย์และแมลง ขับไล่แมลง กำจัดเชื้อรา กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช ทำปุ๋ยหมัก ใช้ลดกลิ่น และแมลงในฟาร์ม ผสมในอาหารสัตว์เพื่อช่วยในการย่อยอาหารและป้องกันโรคท้องเสีย เป็นต้น

โดยภาพรวมแล้วกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของน้ำส้มควันไม้นั้น ขึ้นกับประโยชน์ของน้ำส้มควันไม้ ซึ่งทางผู้วิจัยเข้าใจว่าในอนาคตจะมีงานวิจัยที่วิจัยเกี่ยวกับประโยชน์ของน้ำส้มควันไม้ออกมามากขึ้น ส่งผลให้เกิดกกลุ่มลูกค้าใหม่ หรืออาจเป็นการยืนยันถึงประโยชน์ของน้ำส้มควันไม้ที่เข้มข้นขึ้น

2) กิจกรรมการผลิตและการใช้น้ำส้มควันไม้ในการผลิตของเกษตรกร

น้ำส้มควันไม้มีการนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมการผลิตทางการเกษตร เช่น ใช้ฉีดพ่นในนาข้าว แปลงผักเพื่อไล่แมลงแทนการใช้สารเคมี จากการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่าง จำนวน 18 ราย พบว่า มีกิจกรรมการผลิตประเภทผักจำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 61.1 ทำสวนผลไม้ จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 22.2 และ ทำไร่นาสวนผสม ไม้ดอกไม้ประดับ แปลงเพาะกล้ายาง กิจกรรมละจำนวน1 ราย โดยมีเกษตรกรที่รู้จักน้ำส้มควันไม้ จำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 61.1 และไม่รู้จักน้ำส้มควันไม้จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.9 ซึ่งเกษตรกรที่รู้จักน้ำส้มควันไม้ ส่วนใหญ่ร้อยละ 81.2 ยังไม่มีการนำน้ำส้มควันไม้มาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมการผลิต (ตารางที่ 4.5) เนื่องมากจากเกษตรกรไม่มั่นใจในประสิทธิภาพการใช้งานของน้ำส้มควันไม้และหาซื้อได้ยาก

ตารางที่ 4.5 กิจกรรมการผลิต และการใช้น้ำส้มควันไม้ในการผลิตของเกษตรกรตัวอย่าง

รายการ	จำนวน (n= 18)	ร้อยละ
กิจกรรมการผลิต		
- ประเภทผัก	11	61.0
- สวนผลไม้	4	22.2
- ไร่นาสวนผสม	1	5.6
- ไม้ดอกไม้ประดับ	1	5.6
- แปลงเพาะกล้ายาง	1	5.6
การรู้จักน้ำส้มควันไม้		
- รู้จัก	11	61.1
- ไม่รู้จัก	7	38.9
การใช้น้ำส้มควันไม้ในกิจกรรมการผลิต	(n=11)	
- ใช้	2	18.2
- ไม่ใช้	9	81.8

ที่มา: จากการสำรวจ

3) ความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ในอนาคต

ถึงแม้ว่าน้ำส้มควันไม้มีประโยชน์มากมาย มีกลุ่มลูกค้าเป้าหมายในวงกว้าง และสามารถทำการตลาดได้อีกมากตามที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรที่ยังไม่ใช้น้ำส้มควันไม้ในกิจกรรมการผลิตของตัวเอง ทั้งที่รู้จักน้ำส้มควันไม้ และไม่รู้จักน้ำส้มควันไม้ พบว่า เกษตรกรมีความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ในอนาคต จำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.8 และไม่ต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 31.2

นอกจากนั้นแล้วเกษตรกรที่มีความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ในกิจกรรมการผลิตให้ความเห็นว่าต้องการที่จะซื้อน้ำส้มควันไม้จากผู้ผลิตโดยตรงมากที่สุด จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.2 ซื้อผ่านตัวแทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ23.1 และต้องการผลิตใช้เอง จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.7 ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ในอนาคตของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่าง

รายการ	จำนวน (n= 18)	ร้อยละ
ความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้	(n=16)	
- ต้องการใช้	11	68.8
- ไม่ต้องการใช้	5	31.2
รูปแบบในการจัดซื้อ	(n=13)	
- ซื้อโดยตรงจากผู้ผลิต	9	69.2
- ซื้อผ่านตัวแทนจำหน่าย	3	23.1
- ผลิตใช้เอง	1	7.7

ที่มา: จากการสำรวจ

4) รูปแบบการซื้อน้ำส้มควันไม้ และราคาน้ำส้มควันไม้

จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ พบว่า การซื้อน้ำส้มควันไม้โดยส่วนใหญ่ลูกค้าจะมาซื้อเองถึงที่ และมีบางรายที่โทรศัพท์เข้ามาสั่ง และมีการจัดส่งไปให้ถึงที่ แต่ถ้าผู้ประกอบการใดที่ผลิตน้ำส้มควันไม้ได้มาตรฐานการผลิตตามหลักวิชาการแล้ว จะมีผู้ซื้อเข้ามาสั่งซื้อโดยผู้ซื้อซึ่งจะรับซื้อทั้งหมด

ในด้านราคาน้ำส้มควันไม้จากการสัมภาษณ์ พบว่า ราคาจำหน่ายของน้ำส้มควันไม้ยังไม่มีราคาที่แน่นอน ขึ้นกับคุณภาพของน้ำส้มควันไม้ และวิธีการผลิต เนื่องจาก น้ำส้มควันไม้เป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่าน ความเข้มข้นในการผลิตยังไม่เต็มที่ แต่ก็มีผู้ผลิตบางรายก็ผลิตอย่างจริงจังก็จะมีต้นทุนในการจัดการเพิ่มขึ้นตามลำดับ ในกรณีแรกราคาของน้ำส้มควันไม้ มีราคา 30 – 50 บาท หรือบางรายก็ให้ไปใช้ฟรี ส่วนรายที่ผลิตอย่างจริงจังซึ่งต้องมีระบบการจัดการที่ดี และมีต้นทุนส่วนเพิ่มเกิดขึ้นทำให้ราคาน้ำส้มควันไม้มีคุณภาพ และสามารถกำหนดราคาที่แพงขึ้นได้ โดยมีราคาตั้งแต่ 80 – 150 บาท ดังที่ได้กล่าวในตารางที่ 4.4 แต่จากการผลิตที่ใช้เทคนิคที่ใช้เครื่องแยกน้ำมันดินออกจากน้ำส้มควันไม้ของศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงบ้านนายกรอย อ.ป่าบอน จังหวัดพัทลุง ซึ่งได้น้ำส้มควันไม้ที่มีคุณภาพสูง สามารถนำไปใช้ได้ทันที และสามารถขายได้ลิตรละ 400 บาท

5) ปัญหาอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำส้มควันไม้ และข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลทุติยภูมิที่ผู้วิจัยได้ค้นคว้า และการสัมภาษณ์ผู้ใช้น้ำส้มควันไม้ พบว่า น้ำส้มควันไม้ที่จำหน่ายในปัจจุบัน ยังความหลากหลายทางด้านคุณภาพ ผู้ใช้ไม่มั่นใจถึงคุณภาพของ

น้ำส้มควันไม้ว่าได้ผลจริงหรือไม่ประการใด เนื่องจากผู้ประกอบการบางรายไม่ได้บ่งชี้ถึงคุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้เชิงเอกสาร แต่ได้บอกเล่าคุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้ตามประสบการณ์ที่ได้เคยใช้มา ทำให้ผู้ที่จะใช้น้ำส้มควันไม้ไม่เชื่อมั่นในประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ นอกจากนั้นแล้ว ปัญหาที่พบอีกประการหนึ่งคือ น้ำส้มควันไม้หาซื้อได้ยาก

ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้น้ำส้มควันไม้ พบว่า ต้องการน้ำส้มควันไม้ที่มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพ สามารถทดแทนสารเคมีได้จริง และในส่วนของผู้ที่ต้องการจะใช้นั้น อยากจะขอน้ำส้มควันไม้มาทดลองใช้ก่อนเพื่อรับประกันว่าน้ำส้มควันไม้มีประโยชน์และมีคุณสมบัติตามที่มีการกล่าวอ้างจริง

4.2 ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์

ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนทำธุรกิจน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ด้านการตลาดและอุปสงค์ ด้านเทคนิค ด้านการจัดการองค์การและด้านการเงิน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.2.1 การวิเคราะห์ด้านการตลาด และอุปสงค์

ผลการวิเคราะห์ด้านการตลาดและอุปสงค์ ทางผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์และนำเสนอประกอบด้วย 1) ลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ 2) โอกาสและความต้องการของตลาด 3) กลุ่มลูกค้าเป้าหมายและความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ของลูกค้า 4) รูปแบบผลิตภัณฑ์และราคาจำหน่าย 5) ช่องทางการจัดจำหน่าย 6) แผนการตลาดและการส่งเสริมการตลาด และ 7) ประมาณการยอดขายและรายได้จากการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์

น้ำส้มควันไม้ที่ผลิตได้ เป็นน้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการควบแน่นควันไฟที่มีอุณหภูมิ 80-150 องศาเซลเซียส ซึ่งเกิดจากการเผาถ่านจากเตาอิวาเตะในช่วงอุณหภูมิเผา 300-400 องศาเซลเซียส คุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้เป็นของเหลวสีน้ำตาลใส มีกลิ่นควันไฟพร้อมใช้งานได้ทันที มีคุณภาพสูง มีการปนเปื้อนของน้ำมันดิน น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นปริมาณน้ำมันดินที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย มีค่า pH อยู่ระหว่าง 2.5 – 3.0 และมีความถ่วงจำเพาะ 1.012 – 1.024

2) โอกาส และความต้องการของตลาด

โอกาส และความต้องการของตลาดน้ำส้มควันไม้ จากข้อมูลที่ศึกษา พบว่าคุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้ที่มีประโยชน์มากมาย สามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่ม

ลูกค้าได้ หลากหลาย ทั้งที่เป็นกลุ่มของครัวเรือนที่สามารถใช้น้ำส้มควันไม้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น นำมาใช้ใส่แผลสด ไล่มด ไล่ปลวก ไล่แมลง หรือใช้ในการฆ่าเชื้อราต่างๆ ซึ่งสามารถทดแทนการใช้สารเคมีได้ ซึ่งจะช่วยลดการปนเปื้อน หรือผลข้างเคียงของสารเคมีที่ใช้อยู่ เพื่อความปลอดภัยที่มากขึ้นในการดำรงชีวิต ดังนั้นอาจจะเปรียบน้ำส้มควันไม้เสมือนเป็นยาสามัญประจำบ้านได้เช่นกัน รวมถึงกลุ่มภาคการเกษตรก็เป็นกลุ่มเป้าหมายที่เป็นกลุ่มใหญ่เหมือนกัน ที่มีการผลิตทางการเกษตรโดยใช้สารเคมีเป็นยาปราบศัตรูพืช เช่น สารฆ่าแมลง ฆ่าเชื้อรา เป็นต้น ก็สามารถใช้น้ำส้มควันไม้แทนได้ ทำให้มีความปลอดภัยทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภค นอกจากนั้นแล้วยังมีงานวิจัยที่มีการวิจัยเพื่อสนับสนุนคุณประโยชน์ของน้ำส้มควันไม้ ออกมาเป็นระยะ ๆ เช่น การศึกษาผลของน้ำส้มควันไม้ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ (ชญานิษฐ์ รวมตะคุ, 2550) เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วน้ำส้มควันไม้มีราคาถูกกว่าสารเคมีที่เกษตรกรใช้อยู่ และมีความปลอดภัย ซึ่งช่วยให้ต้นทุนทางสุขภาพ และต้นทุนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรลดลง

ผลิตภัณฑ์น้ำส้มควันไม้ของโครงการเป็นผลติภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง เนื่องจากผลิตโดยเทคนิคที่ยังไม่มีคู่แข่งขันในพื้นที่โครงการ ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการสอบถามผู้ผลิตที่ว่ามีแนวโน้มการจำหน่ายที่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากความต้องการที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นในอนาคต รวมถึงมีการประชาสัมพันธ์ถึงคุณประโยชน์ของน้ำส้มควันไม้หลายช่องทาง เช่น ทางสื่อต่างๆ งานวิจัยทางวิชาการ การศึกษาดูงานของเกษตรกร และผู้สนใจในเรื่องเศรษฐกิจพอเพียงอยู่บ่อยครั้ง ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงโอกาสและความเป็นไปได้ทางด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์น้ำส้มควันไม้

3) กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย และ ความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ของลูกค้า

จากข้อมูลในหัวข้อ 4.1.2 ที่พบว่า การใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มครัวเรือน และกลุ่มเกษตรกร แต่ในการศึกษาครั้งนี้เน้นกลุ่มลูกค้าเป้าหมายเพียง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มครัวเรือน และกลุ่มเกษตรกร ในจังหวัดสงขลาเท่านั้นมาวิเคราะห์เพื่อคาดคะเนความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ จากการศึกษาพบว่า จำนวนครัวเรือนในจังหวัดสงขลามีทั้งหมด 211,686 ครัวเรือน แบ่งเป็นจำนวนครัวเรือนภาคเกษตร จำนวน 152,674 ครัวเรือน แต่ในกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่เป็นครัวเรือนนั้นผู้วิจัยจะวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มครัวเรือนนอกภาคเกษตร ส่วนกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่เป็นครัวเรือนภาคเกษตรนำไปวิเคราะห์เพื่อคาดคะเนความต้องการน้ำส้มควันไม้ในกลุ่มของเกษตรกร ซึ่งพบว่าจำนวนครัวเรือนนอกภาคเกษตรมีจำนวน 59,012 ครัวเรือน (สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา, 2552)

ในการศึกษาการวิเคราะห์ครั้งนี้ทางผู้วิจัยคาดคะเนความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ของครัวเรือนนอกภาคเกษตรในสัดส่วน 50% ของครัวเรือนภาคเกษตรทั้งหมด และอัตราความ

ต้องการใช้ต่อเดือนจำนวน 0.05 ลิตร ดังนั้นปริมาณความต้องการเท่ากับ 2,360 ลิตร และกลุ่มเป้าหมายเกษตรกร ซึ่งทางผู้วิจัยใช้จำนวนพื้นที่ทำการผลิตทางการเกษตรในจังหวัดสงขลา ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมด 658,046 ไร่ ประกอบด้วย ข้าว ไม้ผล พืชผัก พืชไร่ ไม้ดอก (สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา, 2551)

ในการศึกษาครั้งนี้ได้คาดคะเนปริมาณความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ของเกษตรกรที่มีการผลิตทางการเกษตรในจังหวัดสงขลาที่ยังไม่ใช้น้ำส้มควันไม้และมีความต้องการใช้ตามที่ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด (ดูรายละเอียดในตารางที่ 4.7) และจากการศึกษาพบว่า อัตราการใช้น้ำส้มควันไม้เพื่อการเกษตรในช่วงเวลาหนึ่งเดือนเกษตรกรใช้น้ำส้มควันไม้จำนวน 1 ลิตรต่อพื้นที่ 5 ไร่ ดังนั้นปริมาณความต้องการน้ำส้มควันไม้เท่ากับ 76,652 ลิตรโดยประมาณ และอีกกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในอุตสาหกรรมซึ่งผู้วิจัยไม่นำมาคาดคะเนความต้องการ จากการคาดคะเนดังกล่าวทำให้ปริมาณความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ในจังหวัดสงขลามีประมาณ 79,012 ลิตรต่อเดือน

ตารางที่ 4.7 ประมาณการความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ต่อเดือนของโครงการ

กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย	จำนวน[1]	สัดส่วนที่คาดว่าจะใช้น้ำส้มควันไม้ (%)	อัตราความต้องการใช้ต่อเดือน(ลิตร)	ปริมาณความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้ (ลิตร)
กลุ่มครัวเรือน				
- ครัวเรือนนอกภาคเกษตร	59,021	50	0.05	2,360
กลุ่มเกษตร				
- ครัวเรือนภาคเกษตร	152,674	10	0.05	760
- พื้นที่ทางการเกษตร (ไร่)				
ข้าว	459,789	50	5 ไร่/ลิตร	45,979
ไม้ผล	138,324	50	5 ไร่/ลิตร	13,832
พืชผัก	24,722	70	5 ไร่/ลิตร	3,461
พืชไร่	34,823	70	5 ไร่/ลิตร	4,875
ไม้ดอก	388	50	5 ไร่/ลิตร	38
รวม				76,652
รวมทั้งหมด				79,012

ที่มา : [1]สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา, 2552

4) รูปแบบผลิตภัณฑ์และราคาจำหน่าย

น้ำส้มควันไม้บรรจุในภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ที่เป็นขวดแก้วสีชามี 3 ขนาด คือ ขนาด 50 มิลลิลิตร ขนาด 1 ลิตร และขนาด 5 ลิตร

ในด้านการกำหนดราคาผลิตภัณฑ์จะคำนึงถึงต้นทุนสินค้าและราคาท้องตลาด และหลีกเลี่ยงในการแข่งขันทางด้านราคา แต่จะเน้นการส่งเสริมด้านการตลาด และคุณภาพของน้ำส้มควันไม้ที่ได้มาตรฐาน ซึ่งจากการสำรวจพบว่าราคาในท้องตลาดมีความหลากหลาย ทางผู้วิจัยจึงใช้ราคาบนฐานของต้นทุนการผลิต และอิงราคาของผู้ประกอบการรายอื่นที่มีเทคนิคการผลิตเหมือนกัน ซึ่งราคาที่สามารถจำหน่ายได้ในตลาดจะมีทั้งราคาปลีก และราคาสำหรับตัวแทนจำหน่าย มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ราคาของน้ำส้มควันไม้ที่จำหน่าย

ขนาด	ราคา ต่อหน่วย (บาท)
ราคาขายปลีก	
- 50 มิลลิลิตร	20
- 1 ลิตร	150
- 5 ลิตร	600
ราคาตัวแทนจำหน่าย	
- 50 มิลลิลิตร	15
- 1 ลิตร	100
- 5 ลิตร	400

5) ช่องทางการจัดจำหน่าย

จากข้อมูลและปัจจัยต่างๆ ที่ทางผู้วิจัยได้ศึกษา พบว่า ช่องทางการจัดจำหน่ายที่เป็นไปได้ เพื่อให้ผู้ต้องการน้ำส้มควันไม้ได้เข้าถึงและมีความต่อเนื่องในการใช้น้ำส้มควันไม้ มีแนวทางดังนี้

- จำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่ายทุกอำเภอ
- จำหน่ายผ่านร้านค้าตามชุมชนต่าง ๆ
- จำหน่ายผ่านศูนย์สินค้า OTOP ของหน่วยงานภาครัฐ

6) แผนการตลาด และการส่งเสริมการตลาด

แผนการตลาด ทางผู้วิจัยได้กำหนดการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้ในแต่ละปีไว้ โดยจำแนกตามขนาดบรรจุภัณฑ์ ซึ่งในปีแรกจะมีการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้ขนาดบรรจุ 50 มิลลิลิตร จำนวน 600 ลิตร หรือ 12,000 ขวด ขนาดบรรจุภัณฑ์ 1 ลิตร จำนวน 5,360 ลิตร หรือ 5,360 ขวด และขนาดบรรจุ 5 ลิตรจำนวน 2,680 ลิตร หรือ 536 ขวด รวมถึงในแต่ละปีมีการเพิ่มปริมาณการจำหน่ายขนาดบรรจุ 50 มิลลิลิตร เท่ากับ 30% จนเท่ากับขนาดความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย คือ จำนวน 3,120 ลิตร หรือ 62,400 ขวด และปริมาณน้ำส้มควันไม้ทีเหลือจากการบรรจุขนาด 50 มิลลิลิตร ตามสัดส่วนที่กำหนดไว้คือ 66.6% และ 33.4% ของน้ำส้มควันไม้ที่เหลือจำหน่ายขนาดบรรจุภัณฑ์ 1 ลิตร และ 5 ลิตร ตามลำดับ ทั้งนี้ขึ้นกับกำลังผลิตในแต่ละปี ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 แผนการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้จำแนกตามขนาดบรรจุภัณฑ์

ปีที่	ขนาดบรรจุ 50 มิลลิลิตร		ขนาดบรรจุ 1 ลิตร		ขนาดบรรจุ 5 ลิตร		รวม
	จำนวนลิตร	จำนวนขวด	จำนวนลิตร	จำนวนขวด	จำนวนลิตร	จำนวนขวด	จำนวนลิตร
1	600	12,000	5,360	5,360	2,680	536	8,640
2	780	15,600	5,960	5,960	2,980	596	9,720
3	1,014	20,280	6,524	6,524	3,262	652	10,800
4	1,318	26,364	6,321	6,321	3,161	632	10,800
5	1,714	34,273	6,058	6,058	3,029	606	10,800
6	2,228	44,555	5,715	5,715	2,857	571	10,800
7	2,896	57,922	5,269	5,269	2,635	527	10,800
8-15	3,120	62,400	5,120	5,120	2,560	512	10,800
รวม	35,510	710,194	82,167	82,167	41,083	8,217	83,160

จากข้อมูล และปัจจัยต่างๆ ที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้ ทางผู้วิจัยได้กำหนดแผนส่งเสริมการตลาดของน้ำส้มควันไม้ โดยขจัดปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้น้ำส้มควันไม้จำหน่ายได้หรือไม่ได้รับการตอบสนองต่อกลุ่มเป้าหมายได้เท่าที่ควร ซึ่งปัญหาและอุปสรรคที่พบ คือ กลุ่มลูกค้าเป้าหมายยังไม่เชื่อมั่นในประสิทธิผลและประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ ดังนั้นแผนส่งเสริมการตลาดต้องให้ลูกค้าใช้ฟรีในเบื้องต้น รวมทั้งต้องมีเอกสารที่บ่ง

บอกถึงประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้พร้อมมีตัวอย่างหรือลูกค้าที่ผ่านการใช้และเห็นผลตามคุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้แนบไปกับผลิตภัณฑ์ และมีการจัดประชุมหรือให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมาย และผู้สนใจ รวมถึงให้ความร่วมมือกับนักวิชาการ และองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาน้ำส้มควันไม้ทั้งระบบ นอกจากนั้นช่วง 3 เดือนแรกมีการโฆษณาผ่านสื่อคลื่นวิทยุชุมชน รวมถึงการทำวิจัยตลาดความพึงพอใจและปัญหาและอุปสรรคเพื่อมาปรับปรุงตามผลการวิจัยที่เกิดขึ้น

ในการทำแผนส่งเสริมการตลาดก็จะมีต้นทุนในการทำแผนการตลาด ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้กำหนดค่าใช้จ่ายประมาณการในการทำแผนส่งเสริมการตลาดดังรายละเอียดในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการทำแผนส่งเสริมการตลาด

รายการ	ระยะเวลา	งบประมาณ (บาท)
1. ตัวอย่างน้ำส้มควันไม้ขนาด 50 มิลลิลิตร สำหรับให้กลุ่มครัวเรือนในจังหวัดสงขลาทดลองใช้	3 เดือน	10,000
2. จัดทำเอกสารประชาสัมพันธ์	6 เดือน	10,000
3.โครงการให้ความรู้กับชุมชนโดยมีวิทยากรที่ประสบความสำเร็จในการใช้น้ำส้มควันไม้มาบรรยาย	1 ปี	20,000
4. โครงการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อวิทยุ	3 เดือน	7,500
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด		47,500

7) ประมาณการยอดขาย และรายได้จากการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้

จากการปริมาณการคาดคะเนความต้องการน้ำส้มควันไม้ในจังหวัดสงขลามีจำนวน 79,012 ลิตร แต่ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกำลังผลิตที่มีปริมาณการผลิตน้ำส้มควันไม้ 900 ลิตรต่อเดือน คิดเป็น 1.2 % ของปริมาณการคาดคะเนความต้องการน้ำส้มควันไม้ ดังนั้นปริมาณการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้ของโครงการเท่ากับปริมาณน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตได้และการประมาณการยอดขายเป็นไปตามแผนการตลาดที่ได้กำหนดไว้ รวมถึงราคาที่จำหน่ายที่ได้กำหนดไว้แล้ว ประมาณการยอดขายและรายได้จากการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้แสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ประมาณการยอดขายและรายได้จากการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้

ปีที่	ขนาดบรรจุ 50 มิลลิลิตร		ขนาดบรรจุ 1 ลิตร		ขนาดบรรจุ 5 ลิตร	
	จำนวน (ขวด)	รายได้ (บาท)	จำนวน (ขวด)	รายได้ (บาท)	จำนวน (ขวด)	รายได้ (บาท)
1	12,000	180,000	5,360	536,000	536	214,400
2	15,600	234,000	5,960	596,000	596	238,400
3	20,280	304,200	6,524	652,400	652	260,800
4	26,364	395,460	6,321	632,100	632	252,800
5	34,273	514,098	6,058	605,800	606	242,400
6	44,555	668,327	5,715	571,500	571	228,400
7	57,922	868,826	5,269	526,900	527	210,800
8-15	62,400	936,000	5,120	512,000	512	209,200
รวม	710,194	10,652,911	82,167	8,216,700	8,307	3,321,600

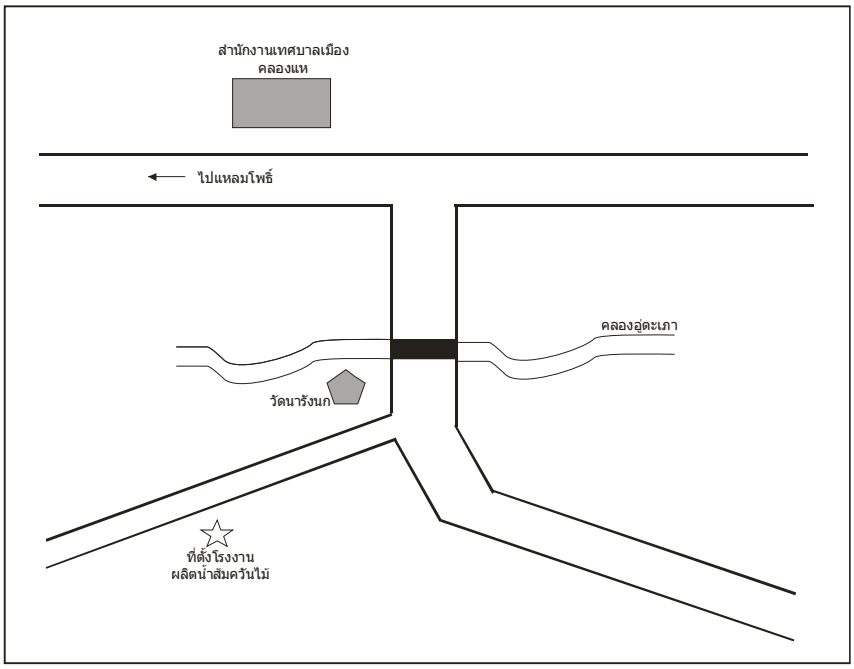
ที่มา : ภาคผนวกที่ 3

4.2.2 การวิเคราะห์ด้านเทคนิค

การวิเคราะห์ด้านเทคนิคนี้ จากการศึกษาข้อมูลด้านเทคนิคจากข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิต่างๆ สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1) แหล่งที่ตั้งโรงงาน และแผนที่ตั้ง

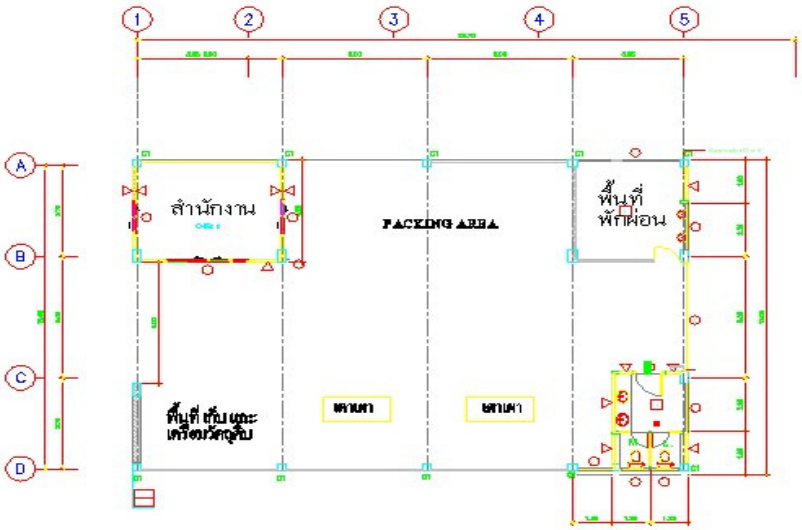
ที่ตั้งโรงงานตามโครงการที่ศึกษานี้ใช้เนื้อที่ประมาณ 1 ไร่ ราคาที่ดินไร่ละ 300,000 บาท ค่าปรับปรุงพื้นที่ 20,000 บาท ที่ดินที่ตั้งโรงงานอยู่ที่ หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา เนื่องจากเป็นทำเลที่มีการคมนาคมสะดวก สาธาณูปโภคพร้อม และอยู่ห่างไกลชุมชน นอกจากนี้ยังเป็นทำเลที่มีราคาที่ดินเหมาะสมกับการลงทุน ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แผนที่ตั้งโรงงานผลิตน้ำส้มควันไม้
ที่มา : ผู้วิจัย

2) แผนผังโรงงาน

จากการขนาดของโครงการที่เป็นโครงการขนาดกลางและย่อม (SME) ตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตไว้ในเบื้องต้น และการจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิต รวมถึงกระบวนการผลิต ซึ่งได้แผนผังของโรงงาน ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แผนผังโรงงานผลิตน้ำส้มควันไม้
ที่มา : สมพร ศิรินอง, 2552

จากการออกแบบแผนผังโรงงาน และประมาณการการก่อสร้างโรงงานซึ่งผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จาก คุณสมพร ศิรินอง วิศวกรโยธา ในการออกแบบแผนผังโรงงาน แบบก่อสร้าง และประมาณการค่าก่อสร้างซึ่งคิดเป็นเงินทั้งหมด 250,000 บาท

3) วัตถุดิบ และการจัดการวัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้การผลิตน้ำส้มควันไม้ที่ผู้วิจัยใช้ คือ ขี้เลื่อยที่เกิดจากโรงงานแปรรูปไม้ในจังหวัดสงขลา ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในจังหวัดสงขลามีโรงงานแปรรูปไม้ที่จดทะเบียนกับกรมโรงงาน ถึง 73 โรงงาน และในพื้นที่ที่ตั้งโครงการและพื้นที่รอบๆ มีจำนวนถึง 26 โรงงาน ซึ่งมีปริมาณขี้เลื่อยเพียงพอสำหรับการผลิตในแต่ละเดือน ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนในการขนส่งขี้เลื่อยจากโรงงานแปรรูปไม้มายังที่ตั้งโครงการ ซึ่งจำนวนโรงงานแปรรูปไม้ในจังหวัดสงขลาแยกตามพื้นที่อำเภอ ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปไม้ในพื้นที่จังหวัดสงขลาแยกตามอำเภอ

อำเภอ	จำนวนโรงงาน
บางกล่ำ	4
ควนเนียง	2
สะเดา	22
รัตภูมิ	9
นาทวี	8
จะนะ	5
หาดใหญ่	11
เทพา	3
คลองหอยโข่ง	1
สิงหนคร	1
เมือง	1
นาหม่อม	2
สะบ้าย้อย	4
รวม	73

ที่มา : กรมโรงงาน, 2552

นอกจากนั้นหากเกิดภาวการณ์ขาดวัตถุดิบขี้เลื่อยในพื้นที่ จากการรวบรวมข้อมูล พบว่าในจังหวัดใกล้เคียง เช่น พัทลุงมีจำนวนโรงงานแปรรูปไม้จำนวน 28 โรงงาน และจำนวนโรงงานแปรรูปไม้ทั้งหมดในภาคใต้มีจำนวน 456 โรงงาน ซึ่งนับว่ามีปริมาณขี้เลื่อยที่เกิดจากการแปรรูปไม้มากมาย เพียงพอต่อการผลิตน้ำส้มควันไม้แน่นอน ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปไม้ในพื้นที่ภาคใต้

จังหวัด	จำนวนโรงงาน
ชุมพร	18
ระนอง	10
สุราษฎร์ธานี	79
พังงา	20
กระบี่	24
ภูเก็ต	2
นครศรีธรรมราช	82
ตรัง	41
พัทลุง	28
สงขลา	73
สตูล	14
ปัตตานี	17
ยะลา	32
นราธิวาส	16
รวม	456

ที่มา : กรมโรงงาน, 2552

การจัดการวัตถุดิบ เนื่องจากโครงการนี้ไม่มีโรงงานแปรรูปไม้เป็นของตัวเอง ดังนั้นจึงต้องสั่งซื้อขี้เลื่อยจากโรงงานแปรรูปไม้ในพื้นที่ และบริเวณใกล้เคียง ซึ่งจากการสอบถามในด้านราคาพบว่า ราคาขี้เลื่อยมีราคาตันละ 700-800 บาท แต่การศึกษาครั้งนี้จะกำหนดราคาขี้เลื่อยราคาตันละ 750 บาท และเพื่อความสะดวกในการขนส่งและการเก็บขี้เลื่อย ทางโรงงานจะนำกระสอบให้เจ้าหน้าที่โรงงานเป็นภาชนะสำหรับเก็บขี้เลื่อย นอกจากนั้นในช่วงที่เก็บขี้เลื่อยต้องไม่มีสิ่งปนเปื้อนปลอมปนมาเนื่องจากมีผลต่อคุณภาพถ่านไม้ และน้ำส้มควันไม้ และนำขี้เลื่อยมาเก็บในห้องเก็บขี้เลื่อยของโรงงาน พร้อมที่จะนำมาอัดแท่งเป็นฟืนขี้เลื่อยต่อไป

4) อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

จากการศึกษากระบวนการผลิตน้ำส้มควันไม้ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง กระบวนการผลิตที่ปลอดภัย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นโครงการที่ศึกษาครั้งนี้เลือกวิธีการผลิต และอุปกรณ์ เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง ราคา และจำนวนที่ใช้ ดังในตารางที่ 4.14 และมีลักษณะดังภาพที่ 4.3 – 4.5

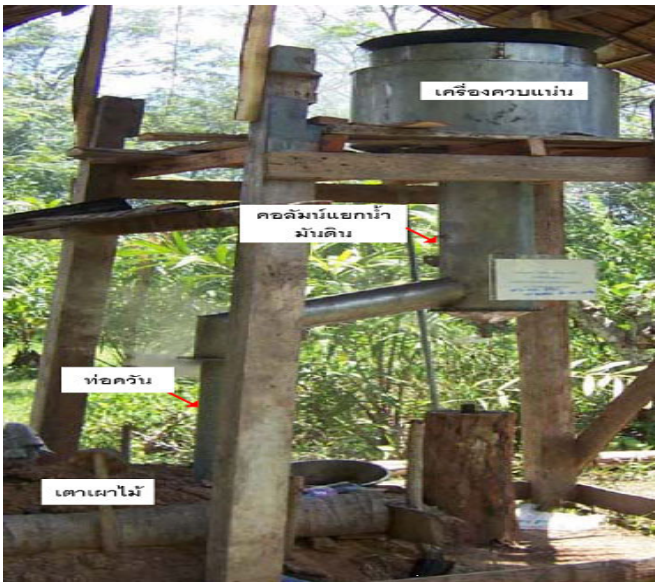
ตารางที่ 4.14 อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตน้ำส้มควันไม้

ลำดับที่	รายละเอียด	ต้นทุนต่อหน่วย(บาท)	จำนวนที่ใช้	มูลค่า (บาท)
1	เครื่องอัดแท่งฟืนขี้เลื่อย	320,000	1	320,000
2	ชุดตัดแท่งฟืนขี้เลื่อย	85,000	1	85,000
3	ตะแกรงร่อนขี้เลื่อย	85,000	1	85,000
4	เตาเผา	25,000	2	50,000
5	ชุดควบแน่นควันไม้	50,000	1	50,000
6	เครื่องวัด pH	1,900	1	1,900
7	เครื่องวัดความถ่วงจำเพาะ	1,650	1	1,650
8	เครื่องชั่ง	4,800	1	4,800
9	เทอร์โมมิเตอร์	3,950	1	3,950
รวมมูลค่าอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้				602,300

ภาพที่ 4.3 เครื่องอัดขี้เลื่อยให้เป็นแท่งฟืน

ที่มา : บริษัท ไทยซูมิ จำกัด, 2552

ภาพที่ 4.4 เตาอิวาเตะ
ที่มา : บริษัท ไทยซูมิ จำกัด, 2552



ภาพที่ 4.5 ชุดควบแน่นควันไม้
ที่มา: จันทิมา ชั่งสิริพร, 2552

5) กรรมวิธี และขั้นตอนในการผลิตน้ำส้มควันไม้

กรรมวิธีการผลิตน้ำส้มควันไม้ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วัตถุดิบในการเผา คือ ขี้เลื่อยที่เกิดจากโรงงานแปรูไม้ ซึ่งเตาเผาเป็นเตาอิวาเตะขนาด 3.5 ลูกบาศก์เมตร และใช้เครื่องควบแน่นควันไม้ ที่มีเทคนิคการแยกเอาน้ำมันเตาออกก่อนที่จะมีการควบแน่นควันไม้ ซึ่งกรรมวิธีการผลิตน้ำส้มควันไม้มีวิธีดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมฟืนขี้เลื่อย

นำขี้เลื่อยมาอัดแท่งด้วยเครื่องอัดด้วยกรรมวิธีอัดร้อน จะได้แท่งฟืนเป็นแท่งยาวประมาณ 50 เซ็นติเมตร มีสีน้ำตาลไหม้ หรือ สีดำ ซึ่งเกิดจากสารลิกนินในเนื้อไม้ถูกความร้อนละลายประสานขี้เลื่อยติดกันเป็นแท่งตามความต้องการ และแท่งฟืนที่ได้ไม่มีความชื้น ดังภาพ ที่ 4.6

ภาพที่ 4.6 แท่งฟืนที่ผ่านเครื่องอัดร้อนขี้เลื่อย
ที่มา : บริษัท ไทยซูมิ จำกัด, 2552

- ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการเผา

ในขั้นตอนนี้ จะประกอบไปด้วย วิธีการเรียงฟืน และวิธีการเผา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) นำแท่งฟืนที่ได้เรียงในเตา โดยก่อนเรียงให้เรียงไม้หมอนเป็นแนวนอนขนานตามแนวยาวของเตาเพื่อรองพื้นเตาให้โปร่ง ซึ่งจะมีผลให้กระแสอากาศร้อนจากด้านบนลงสู่ด้านล่างได้สะดวก ช่วยลดปริมาณส้นถ่าน (ถ่านที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์) และช่วยให้ได้ถ่านมีคุณภาพดี

2) การเรียงฟืนให้เรียงเป็นแนวตั้งจากผนังด้านในสุดวนออกมาด้านนอก โดยเว้นช่องบริเวณปล่องควันเพื่อให้อากาศไหลเวียนสะดวก เรียงจนเต็มเตา

3) จุดไฟหน้าเตา

- ขั้นตอนที่ 3 การเก็บน้ำส้มควันไม้ เมื่ออุณหภูมิที่ปากปล่องควัน 80 - 150 องศาเซลเซียส เป็นช่วงที่เก็บน้ำส้มควันไม้ และหยุดเก็บเมื่ออุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียสขึ้นไป และเมื่ออุณหภูมิสูงถึง 200 - 300 องศาเซลเซียส ให้เปิดช่องใส่ไฟด้านบนเตา เพื่อให้ออกซิเจนเข้าไปภานในเตามากขึ้น ซึ่งเป็นช่วงที่ความร้อนในเตาเริ่มสูงขึ้น ประมาณ 30 นาที และหลังจากนั้นปิดช่องใส่ไฟและปิดปล่องควัน

- ขั้นตอนที่ 4 การนำถ่านออกจากเตา หลังจากปิดเตาประมาณ 3 วัน ให้ลองสัมผัสบริเวณหลังคาเตา หากเย็นพอจับได้แสดงว่า ถ่านในเตาเย็นลงแล้ว หากยังร้อนให้รอจนกระทั่งเตาเย็นลง ทั้งนี้หากรีบเปิดเตาในขณะที่อุณหภูมิภายในเตายังสูงจะทำให้ถ่านเกิดติดไฟขึ้นมาอีกได้

5) กำลังการผลิต

จากกระบวนการผลิต อุปกรณ์ที่ใช้ ความพร้อมในด้านการจัดการ รวมถึงประสิทธิภาพการดำเนินการในการผลตินำ้ส้มควันไม้ ผู้วิจัยได้คาดคะเนกำลังผลิตที่ได้ คือ แท่งถ่าน และน้ำส้มควันไม้ โดยมีกำลังผลิตหรือความสามารถที่จะผลิตน้ำส้มควันไม้ได้ในช่วงปีแรก ปีที่ 2 และปีที่ 3 เป็นต้นไป เท่ากับ 80% , 90% และ 100% ของกำลังผลิตสูงสุด ตามลำดับ และ ในการผลิตแต่ละครั้ง ที่ปริมาณผลผลิต 100% ซึ่งใช้แท่งฟืนขี้เลื่อย 1 ตัน และได้น้ำส้มควันไม้ 150 ลิตร และถ่านไม้ 300 กิโลกรัม และแต่รอบจะใช้เตาเผา จำนวน 2 เตา ใช้เวลา 10 วันต่อการเผา 1 รอบ และในระยะเวลา 1 เดือนสามารถผลิตได้ 6 เตา ดังนั้นในแต่ละปีจะมีการผลิต 72 เตา ดังแสดงในตาราง 4.15

ตารางที่ 4.15 กำลังการผลิตของโรงงานน้ำส้มควันไม้ในปีต่าง ๆ

ปีที่	กำลังการผลิต	ปริมาณการผลิตน้ำส้มควันไม้ (ลิตร)	ปริมาณการผลิตถ่านแท่ง (กิโลกรัม)
1	80%	8,640	17,280
2	90%	9,720	19,440
3 เป็นต้นไป	100%	10,800	21,600

6) ประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก

เงินทุนเริ่มแรกในการดำเนินโครงการทำธุรกิจผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อย ประกอบด้วย ค่าที่ดิน ค่าปรับปรุงดิน ค่าสิ่งก่อสร้าง ได้แก่ อาคารสำนักงาน อาคารโรงเรือน เตาเผา ชุดควบแน่นควันไม้ ค่าเครื่องอัดขี้เลื่อย ค่าภาชนะเก็บน้ำส้มควันไม้ ค่าอุปกรณ์และเครื่องมือ ค่ารถกระบะ 1 คัน ซึ่งรวมเงินทุนเริ่มแรกของโครงการเท่ากับ 1.78 ล้านบาทโดยมีรายละเอียดในตารางที่ 4.16 สำหรับรายละเอียดประมาณการค่าลงทุนเริ่มแรกและค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ทดแทนตลอดอายุโครงการแสดงดังภาคผนวกที่ 4

ตารางที่ 4.16 เงินลงทุนเริ่มแรกในการดำเนินการ

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1. ที่ดิน และค่าปรับปรุงดิน	330,000
2. ค่าสิ่งก่อสร้างโรงงาน	250,000
3. อุปกรณ์ และเครื่องมือในการผลิต	602,300
4. เครื่องใช้สำนักงาน	
4.1 โต๊ะทำงาน	36,300
4.2 เก้าอี้ทำงาน	7,380
4.3 ตู้เอกสาร	11,180
4.5 คอมพิวเตอร์	21,820
4.5 เครื่องพริ้นเตอร์	7,490
4.5 เครื่องแฟกซ์	4,670
4.6 เครื่องโทรศัพท์	1,120
4.7 โต๊ะคอมพิวเตอร์	2,380
4.8 โต๊ะอเนกประสงค์	4,750
5. ถังเก็บน้ำส้มควันไม้สแตนเลส	11,400
6. ค่ารถกระบะ 1 คัน	487,000
7.ค่าติดตั้งโทรศัพท์	3,684
รวมเงินทุนเริ่มแรก	1,781,474

7) ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

รายจ่ายหรือต้นทุนดำเนินการของกิจการประกอบด้วย ค่าแรงงาน ค่าวัตถุดิบ ค่าบรรจุภัณฑ์ถ่านและน้ำส้มควันไม้ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ ค่าน้ำมัน ค่าเบี้ยประกันรถ ค่าต่อทะเบียนรถ ค่า พ.ร.บ.รถ ค่าบำรุงรักษา ค่าใช้จ่ายในการบริหารและสำนักงาน ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในปีแรก จำนวนทั้งหมด 1,116,661 บาท ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.17 และรายละเอียดประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในแต่ละปีตลอดอายุโครงการ ดังภาคผนวกที่5

ตารางที่ 4.17 ประมาณการรายจ่ายในการดำเนินการ

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าแรงงาน	863,100
2. ค่าวัตถุดิบ(ขี้เลื่อย)	54,000
3. ค่าบรรจุภัณฑ์น้ำส้มควันไม้	
3.1 ขวดแก้วขนาด 60 มิลลิลิตร	24,000
3.2 ขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร	58,960
3.3 ขวดพลาสติกขนาด 5 ลิตร	13,400
3.4 ฉลากตราสินค้า	26,844
4. ค่าบรรจุภัณฑ์ถ่าน	15,300
5. ค่าไฟฟ้า	3,000
6. ค่าโทรศัพท์ (เหมาจ่าย)	12,480
7. ค่าน้ำมัน	6,000
8. ค่าเบี้ยประกันรถ ค่าต่อทะเบียนรถ ค่า พ.ร.บ.รถ	12,000
9. ค่าบำรุงรักษาซ่อมแซม	30,115
10.ค่าบำรุงรักษารถ	7,200
รวมต้นทุนดำเนินการ	1,116,661

4.2.3 การวิเคราะห์ด้านการจัดการองค์การ

ในการดำเนินการโครงการครั้งนี้ต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการผลิตน้ำส้มควันไม้ ในการเริ่มโครงการเริ่มแรก ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นการศึกษาในประเด็นดังนี้ 1) จำนวนบุคลากรที่ใช้ในการดำเนินงาน 2) ประมาณค่าใช้จ่ายด้านการจัดการองค์การ บนพื้นฐานของการจัดการองค์กรธุรกิจขนาดกลางและย่อม (SME) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) จำนวนบุคลากร

จากการศึกษาองค์ประกอบของธุรกิจน้ำส้มควันไม้องค์กรที่เป็นไปได้สำหรับการศึกษาครั้งนี้ กำหนดการจัดการองค์การ อัตรากำลังคนทั้งหมดจำนวน 10 คน และ แบ่งการบริหารดังนี้

1) ผู้จัดการโรงงาน ในการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นเจ้าของกิจการ

2) ฝ่ายผลิต ประกอบด้วย

- หัวหน้าฝ่ายผลิต วุฒิการศึกษาปริญญาตรีด้านวิทยาศาสตร์หรือวิศวกรรมเคมี

- คนงาน ซึ่งเป็นแรงงานทั่วไป จำนวน 4 คน

3) ฝ่ายการตลาด ประกอบด้วย

- เจ้าหน้าที่การตลาด 1 คน วุฒิการศึกษา ปวส. ด้านการขาย

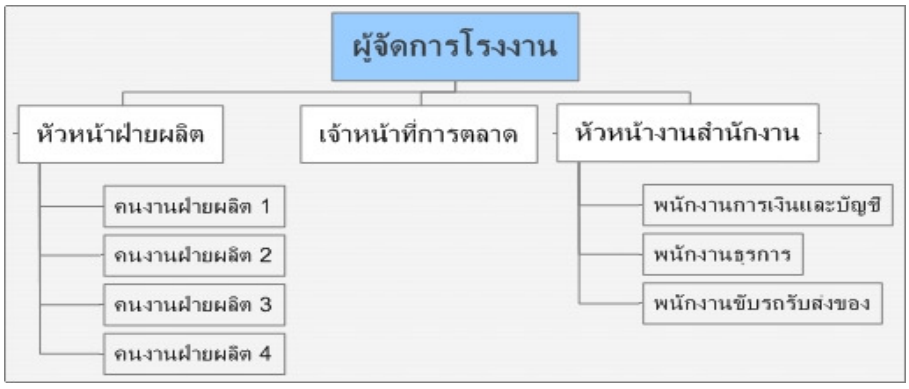
4) ฝ่ายสนับสนุน ประกอบด้วย

- พนักงานธุรการ 1 คน วุฒิการศึกษา ปวส. ด้าน

- พนักงานบัญชี 1 คน วุฒิการศึกษา ปวส. ด้านการเงินและการบัญชี

- พนักงานขับรถ 1 คน วุฒิการศึกษา ม.6 และมีใบอนุญาตใบขับขี่รถยนต์

จากการคาดคะเนความต้องการแรงงาน และจัดการกำลังคนของโครงการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งมีอัตราการจ้างงานทั้งหมด 10 คน มีโครงสร้างขององค์กรดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 โครงสร้างองค์กร

2) ประมาณค่าใช้จ่ายด้านการจัดการองค์การ

จากอัตรากำลังแรงงานที่ได้กำหนดไว้ สามารถคิดเป็นอัตราค่าจ้างบนฐานการจ้างงานในพื้นที่จังหวัดสงขลา ในปีแรกเป็นเงินทั้งหมด 863,100 บาท และมีการจ่ายเงินสมทบ

กองทุนประกันสังคม จำนวน 5% ของรายได้ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.18 จะมีการปรับอัตราค่าจ้างปีละ 3% ของเงินเดือน ให้กับพนักงานทุกคน รายละเอียดประมาณการค่าใช้จ่ายด้านการจัดาการองค์การตลอดอายุโครงการแสดงในภาคผนวกที่ 6

ตารางที่ 4.18 จำนวน และค่าจ้างแรงงานที่ใช้ในโรงงานต่อปี

รายการ	จำนวนคน	อัตราค่าแรง (บาท)	เงินสมทบประกันสังคม	รวมค่าแรง (บาท)
หัวหน้าฝ่ายผลิต	1	120,000	6,000	126,000
คนงานฝ่ายผลิต	4	288,000	14,400	302,400
เจ้าหน้าที่การตลาด	1	84,000	4,200	88,200
หัวหน้างานสำนักงาน	1	96,000	4,800	100,800
พนักงานธุรการ	1	84,000	4,200	88,200
พนักงานบัญชี	1	90,000	4,500	94,500
พนังงานขับรถยนต์	1	60,000	3,000	63,000
รวม	10			863,100

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเงิน

จากการวิเคราะห์ความเป็นได้ ด้านการตลาดและอุปสงค์ ด้านเทคนิค และด้านการจัดการองค์การ ผู้วิจัยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความเป็นไปด้านการเงิน ซึ่งจะนำเสนอในประเด็น 1) ประมาณการรายได้ของโครงการ 2) ประมาณค่าลงทุนการของโครงการ 3) สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ 4) ผลการวิเคราะห์กรณีฐาน 5) ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ประมาณการรายได้ของโครงการ

รายได้ของโครงการในครั้งนี้ คือผลตอบแทนของโครงการที่ได้จากการจำหน่ายน้ำส้มควันไม้ และแท่งถ่านขี้เลื่อย และประมาณการยอดจำหน่ายในแต่ละปีตลอดอายุโครงการ ซึ่งได้จากปริมาณน้ำส้มควันไม้และแท่งถ่านขี้เลื่อยคูณด้วยราคาที่จำหน่าย ซึ่งราคาของน้ำส้มควันไม้ที่นำมาประมาณการรายได้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ และราคาของแท่งถ่านขี้เลื่อยเท่ากับกิโลกรัมละ 17 บาท ทำให้ประมาณการรายได้ที่ได้ตลอดอายุโครงการจำนวน 27,591,750 บาท และรายได้ในแต่ละปีแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ประมาณการรายได้ของโครงการ

ปีที่	น้ำส้มควันไม้		แท่งถ่านขี้เลื่อย		รวมรายได้ (บาท)
	ยอดขาย (ลิตร)	มูลค่า(บาท)	ยอดขาย (ก.ก.)	มูลค่า(บาท)	
1	8,640	930,400	17,280	293,760	1,224,160
2	9,720	1,068,400	19,440	330,480	1,398,880
3	10,800	1,217,400	21,600	367,200	1,584,600
4	10,800	1,280,360	21,600	367,200	1,647,560
5	10,800	1,362,295	21,600	367,200	1,729,495
6	10,800	1,468,225	21,600	367,200	1,835,425
7	10,800	1,609,230	21,600	367,200	1,976,430
8	10,800	1,657,200	21,600	367,200	2,024,400
9	10,800	1,657,200	21,600	367,200	2,024,400
10	10,800	1,657,200	21,600	367,200	2,024,400
11	10,800	1,657,200	21,600	367,200	2,024,400
12	10,800	1,657,200	21,600	367,200	2,024,400
13	10,800	1,657,200	21,600	367,200	2,024,400
14	10,800	1,657,200	21,600	367,200	2,024,400
15	10,800	1,657,200	21,600	367,200	2,024,400
รวม	158,760	22,193,910	317,520	5,397,840	27,591,750

2) ประมาณการค่าลงทุนของโครงการ

การประมาณการค่าลงทุนของโครงการ เป็นการประมาณการมูลค่าการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกหรือเป็นฐานของการผลิตน้ำส้มควันไม้ ซึ่งประกอบด้วย ที่ดิน ค่าพัฒนาที่ดิน อาคาร สิ่งก่อสร้าง เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิต ค่าจัดซื้อสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ตู้เก็บเอกสาร เป็นต้น ซึ่งมีมูลค่าการลงทุนในช่วงปีแรกเท่ากับ 1,781,474 บาท และมีการลงทุนเพิ่มระหว่างโครงการ คือปีที่ 5 และ ปีที่ 10 จำนวน 34,500 บาท และ 571,500 บาท ตามลำดับซึ่งรวมทั้งหมด 2,387,474 บาท และค่าใช่จ่ายในการดำเนินงานตลอดอายุโครงการเท่ากับ 22,058,781 บาท โดยโครงการมีค่าลงทุนตลอดอายุโครงการทั้งหมดเท่ากับ 24,446,255 บาท (ภาคผนวกที่ 4 และ 5)

3) ข้อสมมุติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ นั้นทางผู้วิจัยมีการกำหนดข้อสมมติไว้ดังนี้

- ปริมาณขายเท่ากับปริมาณการผลิต
- ราคาน้ำส้มควันไม้ที่ใช้เป็นราคาส่ง
- อายุโครงการ 15 ปี
- อัตราคิดลด 7%
- มีเงินกู้ 85% ของเงินทุนเริ่มแรก
- ระยะเวลากู้ 15 ปี อัตราดอกเบี้ย ร้อยละ 7 โดยชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ยเท่ากันทุกปี

4) ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนโครงการ (กรณีฐาน)

ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเงินในการลงทุนในโครงการทำการวิเคราะห์ในกรณีฐานก่อนมีเงินกู้ และหลังมีเงินกู้ สรุปในตารางที่ 4.20 จากผลการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากค่า NPV B/C และ IRR ในกรณีฐานก่อนมีเงินกู้ จะเห็นได้ว่าโครงการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้ ที่ ตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา และตามปัจจัยกำหนด มีความเป็นไปได้ในการลงทุน กล่าวคือ กรณีฐาน ก่อนมีเงินกู้โครงการมี NPV = 1,106,378 บาท B/C = 1.07 และ IRR = 17.69% ส่วนกรณีฐานหลังมีเงินกู้โครงการมี NPV = 1,004,481 บาท B/C = 1.06 และ IRR = 44.26%

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเงิน กรณีฐานก่อนมีเงินกู้และหลังมีเงินกู้

กรณีที่พิจารณา	ตัวชี้วัด			ความเป็นไปได้ในการลงทุน
	NPV (ที่ 7%) (บาท)	B/C (ที่ 7%)	IRR (%)	
1. กรณีฐาน (Base Case)				
1.1 ก่อนมีเงินกู้	1,106,378	1.07	17.69	เป็นไปได้ในการลงทุน
1.2 หลังมีเงินกู้	1,004,481	1.06	44.26	เป็นไปได้ในการลงทุน

ที่มา : ภาคผนวกที่ 7

5) ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว

ในการศึกษาครั้งนี้การวิเคราะห์ความอ่อนไหวมีการกำหนดตัวแปรที่มีผลกระทบต่อความไวของ NPV IRR หรือ B/C ทั้งกรณีก่อนมีเงินกู้และหลังมีเงินกู้ดังนี้ 1) เงินทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 5% 2) เงินทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 10% 3) เงินทุนเริ่มแรกและทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 7% และ 4) ยอดขายลดลง 5%

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีเงินทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 5% ก่อนมีเงินกู้ มี NPV = 78,640 บาท B/C = 1.00 และ IRR = 7.88 % และ หลังมีเงินกู้มี NPV = (23,257) บาท B/C = 0.99 และ IRR = 4.73 % กรณีเงินทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 10 % ก่อนมีเงินกู้ มี NPV = 939,885 บาท B/C = 1.06 และ IRR = 15.43 % และ หลังมีเงินกู้มี NPV = 827,797 บาท B/C = 1.05 และ IRR = 36.22 % กรณีเงินทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้นและเงินทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 7% ก่อนมีเงินกู้ มี NPV = 90,563 บาท B/C = 1.01 และ IRR = 7.94 % และ หลังมีเงินกู้มี NPV = (18,469) บาท B/C = 0.99 และ IRR = 5.53 % กรณียอดขายลดลง 5% ก่อนมีเงินกู้ มี NPV = 299,815 บาท B/C = 1.02 และ IRR = 10.21 % และ หลังมีเงินกู้มี NPV = 197,918 บาท B/C = 1.01 และ IRR = 17.32 % (ดูรายละเอียดในตารางที่ 4.21)

จากผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ โครงการนี้มีค่อนข้างอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของทุนดำเนินการที่เพิ่มขึ้นและยอดขาย กล่าวคือ ถ้าปัจจัยดังกล่าวมีการเปลี่ยนไปในทิศทางที่มากกว่าเดิมจะมีผลทำให้ค่า NPV ติดลบ และส่งผลให้ความสามารถในการทำกำไรลดลง ดังนั้นในระหว่างดำเนินงานโครงการต้องควบคุมค่าใช้จ่าย และยอดขายให้มากเป็นพิเศษ

ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

กรณีที่พิจารณา	ตัวชี้วัด			ความเป็นไปได้ในการลงทุน
	NPV (ที่ 7%) (บาท)	B/C (ที่ 7%)	IRR (%)	
1. กรณีเงินทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 5%				
2.1 ก่อนมีเงินกู้	78,640	1.00	7.88	เป็นไปได้ในการลงทุน
2.2 หลังมีเงินกู้	(23,257)	0.999	4.73	ไม่ควรดำเนินโครงการ

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

กรณีที่พิจารณา	ตัวชี้วัด			ความเป็นไปได้ในการลงทุน
	NPV (ที่ 7%) (บาท)	B/C (ที่ 7%)	IRR (%)	
2. กรณีเงินทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 10%				
2.1 ก่อนมีเงินกู้	939,885	1.06	15.43	เป็นไปได้ในการลงทุน
2.2 หลังมีเงินกู้	827,797	1.05	36.22	เป็นไปได้ในการลงทุน
3. กรณีเงินทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 7% และ กรณีเงินทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 7%				
3.1 ก่อนมีเงินกู้	90,563	1.01	7.94	เป็นไปได้ในการลงทุน
3.2 หลังมีเงินกู้	(18,469)	0.99	5.53	ไม่ควรดำเนินโครงการ
4. กรณียอดขายลดลง 5%				
4.1 ก่อนมีเงินกู้	299,815	1.02	10.21	เป็นไปได้ในการลงทุน
4.2 หลังมีเงินกู้	197,918	1.01	17.32	เป็นไปได้ในการลงทุน

ที่มา: ภาคผนวกที่ 8-11

4.3 ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้

ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้ในปัจจุบัน สามารถจำแนกเป็นประเด็นดังต่อไปนี้

1) ด้านปัจจัยการผลิต เนื่องจากวัตถุดิบที่สำคัญของการผลิตน้ำส้มควันไม้ คือ ไม้ และในปัจจุบันต้นไม้มีจำนวนน้อยมาก อาจจะไม่เพียงพอสำหรับการผลิตน้ำส้มควันไม้ในอนาคตและระยะยาว ดังนั้นผู้ผลิตต้องมีการปลูกต้นไม้ทดแทน เพื่อให้มีไม้อย่างเพียงพอและยั่งยืน

2) ด้านการผลิต การผลิตน้ำส้มควันไม้มีขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อนและยุ่งยาก แต่สิ่งที่เป็นปัญหาก็คือคุณภาพของน้ำส้มควันไม้ซึ่งมีความแตกต่างกัน ไม่มีความแน่นอนทั้งคุณภาพและปริมาณ รวมถึงการปนเปื้อนของน้ำมันทาร์ ซึ่งเกิดจากผู้ผลิตเก็บดักควันช่วงอุณหภูมิไม่เหมาะสม ผู้ผลิตโดยส่วนใหญ่ยังใช้การสังเกตจากลักษณะของควันไม้เป็นตัวชี้วัดว่าสามารถเก็บดักควันหรือเก็บน้ำส้มควันไม้ได้ ซึ่งผู้ผลิตแต่ละรายมีความชำนาญที่แตกต่างกันทำให้ได้น้ำส้มควันไม้ที่มีคุณภาพไม่เหมือนกัน เพราะฉะนั้นการผลิตน้ำส้มควันไม้ต้องคำนึงถึงอุณหภูมิที่

เหมาะสมและมีตัวชี้วัดอุณหภูมิที่แน่นอน นอกจากนั้นแล้วการผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยมีต้นทุนในการลงทุนค่อนข้างสูง ความสามารถในการทำกำไรมีค่อนข้างจำกัดและมีความอ่อนไหวต่อปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนและยอดขายในทางลบ ดังนั้นผู้ผลิตจำเป็นต้องควบคุมต้นทุนในการดำเนินงาน ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์และเต็มประสิทธิภาพ หรือลดความสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิตให้มากที่สุดเพื่อให้ได้กำไรสูงสุด

3) ด้านการจัดจำหน่าย ในปัจจุบันการจัดจำหน่ายน้ำส้มควันไม้ยังมีการกระจายไม่ทั่วถึง ส่งผลให้ผู้บริโภคไม่สามารถเข้าถึงน้ำส้มควันไม้อย่างต่อเนื่อง ประกอบกับร้านค้าโดยส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญกับสารปราบศัตรูพืชที่เป็นสารเคมีและม่คิดที่จะนำน้ำส้มควันไม้มาจำหน่ายในร้าน

4) ด้านการตลาด การทำตลาดน้ำส้มควันไม้ยังไม่มีการทำตลาดเชิงรุก การรู้จักน้ำส้มควันไม้ยังอยู่ในวงจำกัดเฉพาะผู้ที่สนใจน้ำส้มควันไม้เท่านั้น เพราะฉะนั้นการทำการตลาดต้องมีการทำกันอย่างจริงจังและเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายให้ทั่วถึง

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ เป็นนำเศษชีวมวลหรือขี้เลื่อยที่เกิดจากอุตสาหกรรมการแปรรูปไม้ ซึ่งมีจำนวนมากในอุตสาหกรรมดังกล่าว มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำส้มควันไม้ เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของขี้เลื่อยแทนการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงราคาถูก รวมถึงน้ำส้มควันไม้ที่ได้จากการผลิต มีคุณสมบัติสารพัดประโยชน์ ต่อภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร มีความปลอดภัยต่อชีวิต การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ จากผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้ใช้ทั้งข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลปฐมภูมิที่ใช้แบบสอบถามเชิงโครงสร้างสัมภาษณ์ผู้ผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศจำนวน 15 ราย และเกษตรกรในจังหวัดสงขลาจำนวน 18 ราย ใช้สถิติเชิงพรรณนาและเทคนิคการวิเคราะห์โครงการลงทุนในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจในการพิจารณาความเป็นไปได้ในการลงทุน 3 เกณฑ์หลัก คือ NPV B/C และ IRR เพื่อศึกษา 1) สภาพทั่วไปของธุรกิจการผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศ 2) ความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ และ 3) ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้ ซึ่งสรุปผลการวิจัยดังประเด็นดังต่อไปนี้

5.1.1 สภาพทั่วไปของธุรกิจการผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศ

การผลิตน้ำส้มควันไม้ได้มีการผลิตมานานแล้ว และมีการผลิตกันอย่างกว้างขวางหลายพื้นที่ในประเทศในช่วงระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมา รวมถึงการผลิตน้ำส้มวันไม้และมีการทำการตลาดอย่างจริงจังยังไม่มากรายนัก การผลิตที่ใช้น้ำส้มควันไม้ของผู้ผลิตโดยส่วนใหญ่เป็นการต่อยอดจากธุรกิจการเผาถ่านที่ทำมาก่อนแล้ว และได้ติดตั้งอุปกรณ์การควบแน่นควันไม้เพิ่มเติมเพื่อใช้ควบแน่นควันให้ได้น้ำส้มควันไม้ตามที่ได้รู้ข้อมูลมา ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ควบแน่นควันไม้ มี 2 เทคนิค คือ เทคนิคการควบแน่นโดยวิธีธรรมชาติใช้อากาศในการถ่ายเทความร้อน และเทคนิคการควบแน่นโดยวิธีใช้น้ำหล่อเย็นในการถ่ายเทความร้อน อย่างไรก็ตามก็ยังมีผู้ผลิตบางรายได้ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ในการผลิตน้ำส้มควันไม้ทั้งระบบ การผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศโดยส่วนใหญ่ใช้ไม้ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่มีอยู่ในพื้นที่ใกล้ๆ โรงงานผลิตและมีการจัดหา

วัตถุดิบโดยตัวเองและรับซื้อจากชาวบ้านในพื้นที่ รวมถึงยังมีผู้ผลิตกันน้อยราย มีการแข่งขันกันน้อย

อย่างไรก็ตามน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตและมีจำหน่ายอยู่ในประเทศนั้นยังมีความหลากหลายทั้งด้านคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ และราคาที่จำหน่าย เนื่องจากน้ำส้มควันไม้มีกรรมวิธีการผลิตที่ไม่ซับซ้อน รูปแบบหลากหลาย และมีต้นทุนการผลิตในระดับที่ต่ำถึงสูงมาก ทั้งนี้ขึ้นกับอุปกรณ์และเทคนิคที่ใช้ในการผลิต และผู้บริโภคโดยส่วนใหญ่เป็นครัวเรือนในภาคเกษตร รวมถึงยังมีการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ และมีนักวิชาการศึกษาวิจัยน้ำส้มควันไม้ในเรื่องของการใช้ประโยชน์และการเพิ่มมูลค่า รวมถึงเทคนิคการผลิตที่ให้ได้น้ำส้มควันไม้มีคุณภาพและมีสารอื่นที่ไม่ใช้องค์ประกอบของน้ำส้มควันไม้ปนเปื้อนเพื่อความปลอดภัยในการใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้

นอกจากนั้นแล้วการเข้าถึงน้ำส้มควันไม้ทั้งด้านข้อมูล และตัวสินค้าเพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมของผู้บริโภคในปัจจุบันสามารถเข้าถึงได้ง่าย มีการให้ข้อมูลผ่านสื่อต่าง มีการจำหน่ายในวงกว้างมากขึ้นโดยผ่านช่องทางการจัดจำหน่ายทั้งที่เป็นหน่วยงานของรัฐ เครือข่ายกสิกรรมธรรมชาติ หรือ ร้านค้าที่จำหน่ายสารกำจัดศัตรูพืช เช่น ศูนย์จำหน่ายสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ตามแหล่งต่างๆ ศูนย์การเรียนรู้ระบบเศรษฐกิจพอเพียง เป็นต้น

5.1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์

จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ ในตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา ตามการวิเคราะห์ด้านตลาดและอุปสงค์ ด้านเทคนิค ด้านการจัดการองค์การ ส่งผลให้ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินมีความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ ในกรณีฐานก่อนมีเงินและหลังมีเงินกู้ กล่าวคือ กรณีฐานก่อนมีเงินกู้โครงการมี NPV = 1,106,378 บาท B/C = 1.07 และ IRR = 17.69 % (อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 7%) ส่วนกรณีฐานหลังมีเงินกู้โครงการมี NPV = 1,004,481 บาท B/C = 1.06 และ IRR = 44.26% และการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการโดยกำหนดการเปลี่ยนแปลงของ ต้นทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 5% ต้นทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 10% ต้นทุนเริ่มแรกและต้นดำเนินการเพิ่มขึ้น 7% และยอดขายลดลง 5% ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของทุนดำเนินการที่เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงของทุนเริ่มแรกและทุนดำเนินการ และยอดขาย มีความไวต่อการดำเนินโครงการ กล่าวคือ กรณีเงินทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 5% ก่อนมีเงินกู้โครงการมี NPV = 78,640 บาท B/C = 1.00 และ IRR = 7.88 % หลังมีเงินกู้โครงการมี NPV = (23,257) บาท B/C = 0.999 และ IRR = 4.73 % กรณีต้นทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 10% ก่อนมีเงินกู้โครงการมี NPV = 939,885 บาท B/C = 1.06 และ IRR = 15.43 % หลังมีเงินกู้โครงการมี NPV = 827,797 บาท B/C = 1.05

และ IRR = 36.22% กรณีเงินทุนเริ่มแรกและเงินทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 7% ก่อนมีเงินกู้โครงการมี NPV = 90,563 บาท B/C = 1.01 และ IRR = 7.94 % หลังมีเงินกู้โครงการมี NPV = (18,469) บาท B/C = 0.99 และ IRR = 5.53% กรณียอดขายลดลง 5% ก่อนมีเงินกู้โครงการมี NPV = 299,815 บาท B/C = 1.02 และ IRR = 10.21 % หลังมีเงินกู้โครงการมี NPV = 197,918 บาท B/C = 1.01 และ IRR = 17.32%

จากค่าของ NPV B/C และ IRR โครงการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์นั้นโครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุน แต่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยด้านต้นทุนและยอดขายในทางลบมาก เสี่ยงต่อการขาดทุน

5.1.3 ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์

การลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อย มีต้นทุนในการลงทุนค่อนข้างสูง ทั้งในด้านเงินทุนเริ่มต้นโครงการ ต้นทุนในการดำเนินการ และวัตถุดิบหรือไม้ที่ใช้ในการผลิตและเป็นวัตถุดิบหลักซึ่งมีอยู่จำกัด ดังนั้นผู้ผลิตต้องหาวิธีการที่ทำให้มีวัตถุดิบที่เพียงพอและยั่งยืน นอกจากนั้นแล้วความสามารถในการทำกำไรค่อนข้างจำกัด จำเป็นต้องมีการคิดค้นผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องเพื่อเพิ่มมูลค่าน้ำส้มควันไม้และช่องทางในการจัดจำหน่ายให้หลากหลายมากขึ้น เพื่อสร้างรายได้ให้มากขึ้น รวมถึงในระหว่างการดำเนินการต้องให้ความสนใจ และควบคุมต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่เป็นต้นทุนการดำเนินการ และยอดขายเป็นพิเศษ

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและค้นคว้าการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1) จากการพิจารณาตัวชี้วัด NPV B/C และ IRR ของโครงการ โครงการมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางด้านต้นทุนดำเนินการและยอดขาย ดังนั้นโครงการจำเป็นต้องระมัดระวังในการดำเนินการ และสามารถลดต้นทุนด้วยการลดการสูญเสียระหว่างการดำเนินการโครงการ และควรมีอุตสาหกรรมต่อเนื่องในการนำน้ำส้มควันไม้เป็นสารประกอบในอุตสาหกรรม คิดค้นกลยุทธ์การจัดจำหน่ายโดยใช้ข้อมูลพฤติกรรมซื้อสินค้าของผู้บริโภค และรายได้เพื่อเพิ่มมูลค่าของน้ำส้มควันไม้ เพิ่มเติมจากการนำไปใช้โดยตรง

2) เมื่อมีการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้แล้วต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่สาธารณชนได้เห็นคุณประโยชน์ของน้ำส้มควันไม้ และสามารถทดแทนสารเคมีในการใช้ในกิจกรรมตามลักษณะคุณประโยชน์ได้อย่างสมบูรณ์ รวมถึงมีความปลอดภัยและรักษาสิ่งแวดล้อมในการใช้น้ำส้มควันไม้

3) รัฐต้องให้ความสำคัญและสนับสนุนสถาบันการศึกษาในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตต้นทุนต่ำ และการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมอื่นๆของน้ำส้มควันไม้ เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ ทดแทนสารเคมีได้อย่างสมบูรณ์และยั่งยืน

4) เนื่องจากโครงการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้มีความเป็นได้หลังโครงการใช้เงินกู้มาลงทุน ทั้งในกรณีฐานและกรณีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยในทางลบ ดังนั้นสถาบันการเงินของรัฐและเอกชน หรือ กองทุนสนับสนุนอื่นๆ ควรให้การสนับสนุนด้านเงินทุนในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้

5.3 ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการทำวิจัยครั้งนี้ มีข้อจำกัดด้านเวลา กลุ่มตัวอย่างกระจายอยู่ทั่วประเทศ ทำให้ไม่สามารถไปสัมภาษณ์ผู้ผลิตโดยตรง ซึ่งการได้มาของข้อมูลด้านการผลิตของผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์กับผู้ผลิต โดยไม่ได้เห็นกระบวนการผลิตจริง ๆ อาจทำให้ขาดข้อมูลหรือประเด็นที่เกิดจากการสังเกตของผู้วิจัยไป นอกจากนั้นแล้ว จากผลการวิเคราะห์ตามขอบเขตที่กำหนดไว้ การลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์นั้น อ่อนไหวต่อปัจจัยการเปลี่ยนแปลงด้านต้นทุนและยอดขาย ทางผู้วิจัยจึงไม่ได้หารูปแบบการลงทุนที่มีเสถียรภาพมากกว่านี้

สำหรับข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป น่าจะมีการศึกษาหารูปแบบการผลิตที่เหมาะสมกับสภาวการณ์ต่าง ๆ และ การเพิ่มมูลค่าของน้ำส้มควันไม้ให้มีความหลากหลายตามลักษณะคุณสมบัติหรือประโยชน์ของน้ำส้มควันไม้

บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมการเกษตร.2547. **เกษตรอินทรีย์.** กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี. กรมส่งเสริม การเกษตร.

เกียรติศักดิ์ สุตะพรหม.2547. **อุปสงค์น้ำส้มควันไม้ในฟาร์มเกษตรอินทรีย์ของจังหวัดยโสธร.** กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จันทิมา ชั่งสิริพร สมคิด จีนาพงศ์ และ จรรยา อินทมณี . 2552. **เครื่องมือผลิตน้ำส้มควันไม้พร้อมใช้**. สงขลา: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

จุไรวัลย์ รัตนะพิสิฐ. 2548. **คุณลักษณะของน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยไม้ยางพารา.** สงขลา: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

จิระพงษ์ คูหากาญจน์. 2550. **การผลิตถ่าน และน้ำส้มควันไม้.** กรุงเทพฯ เกษตรธรรมชาติ.

โชวิทย์ สุขะปุณพันธุ์. 2550. **การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนจากการผลิตถ่านไม้ยางพาในจังหวัดสงขลา**.สงขลา: สารนิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยสงขานครินทร์.

ดรุณี โชติษฐยางกูร อนันต์ พลธานี และสดุดี วรรณพัฒน์ . 2547. **ผลของน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตข้าวหอมดอกมะลิ105.** ขอนแก่น: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ธนวัฒน์ ศรีหฤทัย. 2541. **การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนตั้งโรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ.** เชียงใหม่: สาขาวิชาบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นงเยาว์ มัทนพันธ์. 2541. **การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงงานผลิตน้ำเกลือ.** เชียงใหม่: สาขาวิชาบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

บริษัท ไทยซูมิ จำกัด. 2552. **เครื่องอัดแท่งขี้เลื่อยด้วยกรรมวิธีอัดร้อน.** [ออนไลน์]. URL:http//www.charcoal.snmcenter.com/charcoalthai/machine4.php [ค้นวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2552]

ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ. 2544. **การวางแผนและการวิเคราะห์โครงการ.**กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

พัชราภรณ์ ลีลาภิรมณ์กุล. 2550. **การยอมรับและการใช้ประโยชน์น้ำส้มควันไม้ในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไย ตำบลเมืองง่า อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน.** เชียงใหม่: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

บรรณานุกรม (ต่อ)

พุฒินันท์ พึ่งวงศ์ญาติ. 2546. **ถ่านไม้และน้ำส้มควันไม้.** ชมรมสวนป่า ผลิตภัณฑ์และพลังงานจากไม้.

ภูวนาท เอี่ยมอักษร 2550. **การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนทำธุรกิจน้ำยางข้นในจังหวัดสงขลา.** สงขลา: สารนิพนธ์ มหาวิทยาลัยสงขานครินทร์.

ยอดธง ใบมาก . 2549. **การศึกษาน้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัสสำหรับใช้เป็นสารช่วยให้ยางจับตัว และสารยับยั้งการเกิดเชื้อราในการผลิตยางแผ่น.** มหาสารคาม: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วรรณวิไล อินเจริญ. 2550. **เครื่องกลั่นน้ำส้มควันไม้.** กรุงเทพฯ: ปริญญานิพนธ์ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วิทยา อภัย. 2544. **น้ำส้มควันไม้สารอินทรีย์ใหม่เพื่อการเกษตรไทย.** การประชุมวิชาการกองวัตถุมีพิษ ครั้งที่ 4 กรมวิชาการเกษตร

สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม. 2546. **การผลิตและการใช้ประโยชน์น้ำส้มควันไม้.** อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม. 2552. **เตาอิวาเตะ.** [ออนไลน์]URL:http://www.ata.or.th/Ashram/ATACharEvaae.html [ค้นวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2552]

สรุจ ศุภธรรมรัตน์ และสุภัทรดิส แย้มนิยม. 2549. **การออกแบบ และสร้างเครื่องต้นแบบในการผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยยางพารา.** สงขลา: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สุธัญญา ทองรักษ์. 2550. **วิชาการวิเคราะห์โครงการทางธุรกิจเกษตร.** สงขลา: เอกสารประกอบการสอน คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุพัชรี ศรีสุริยจันทร์. 2542. **การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตนมพร้อมดื่มพาสเจอร์ไรส์.** กรุงเทพฯ: สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุภาณี พิมพ์สมาน. 2534. **การใช้สารจากพืชเพื่อการป้องกันกำจัดศัตรูทางการเกษตร.** ขอนแก่น: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

แบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับผู้ที่ผลิตน้ำส้มควันไม้

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ ใน ตำบลแม่ทอม อ.บางกล่ำ จังหวัดสงขลา

ชุดที่.....

วันที่สัมภาษณ์...../...../.....

แบบสอบฉบับนี้ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยสำหรับจัดทำสารนิพนธ์ (Minor Thesis) หลักสูตรปริญญาโทศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจเกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ผู้ดำการวิจัยใคร่ขอความกรุณาท่านได้ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามบนความเป็นจริง โดยอิสระ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ได้ให้ความอนุเคราะห์

แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วยคำถาม 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของกิจการ

ส่วนที่ 2 การลงทุน และการผลิตน้ำส้มควันไม้

ส่วนที่ 3 การตลาดน้ำส้มควันไม้

ส่วนที่ 4 ปัญหาและ อุปสรรคในการทำธุรกิจน้ำส้มควันไม้

กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ( ) หรือเติมข้อความหน้าข้อที่ตรงกับข้อมูลเกี่ยวกับกิจการของท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของกิจการ

1.ท่านทำธุรกิจน้ำส้มควันไม้มาแล้วกี่ปี.....ปี

2.กิจการของท่านมีการจัดตั้งในลักษณะใด

( ) เจ้าของคนเดียว

( ) ห้างหุ้นส่วน

( ) บริษัทจำกัด

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

3. สาเหตุสำคัญที่ท่านตัดสินใจทำธุรกิจน้ำส้มควันไม้ (โปรดระบุ)

1.....

2.....

3.....

ส่วนที่ 2 การลงทุน และการผลิตน้ำส้มควันไม้

1.กิจการของท่านมีการลงทุนเริ่มแรกประมาณเท่าไหร่.....บาท

2 เงินทุนที่ใช้ในการลงทุนทำธุรกิจของท่านมาจากแหล่งใด

( ) เงินทุนของตัวเอง ร้อยละ .....

( ) เงินกู้ ร้อยละ.....แหล่งเงินกู้.....

3. กิจการของท่านได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากภาครัฐหรือไม่

( ) ไม่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากหน่วยงานใด

( ) ได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานของรัฐ (โปรดระบุหน่วยงาน).....

4.กิจการของท่านมีการผลิตน้ำส้มควันไม้โดยเฉลี่ยเดือนละ.....ลิตร

5. ปัจจัยการผลิตที่ท่านใช้ในการผลิตน้ำส้มควันไม้มีอะไรบ้าง

1.....

2.....

3.....

6. ท่านมีการจัดหาปัจจัยการผลิตอย่างไร

( ) ติดต่อสั่งซื้อเป็นครั้งคราว

( ) เป็นคู่ค้าตามพันธะสัญญา

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

7. การชำระเงินค่าปัจจัยการผลิต เป็นอย่างไร

( ) เป็นเงินสด ( ) เครดิต ประมาณ.....วัน

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ

8.ลักษณะการผลิตน้ำส้มควันไม้ที่ท่านผลิตอยู่เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

9. กรรมวิธี และ เทคนิคการผลิตน้ำส้มควันไม้ของท่านเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

10.รูปแบบบรรจุภัณฑ์ มีกี่แบบ และเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 การตลาดน้ำส้มควันไม้

1. ปริมาณที่ท่านจำหน่ายน้ำส้มควันไม้ต่อเดือน.....ลิตร

2. ลูกค้าที่ใช้น้ำส้มควันไม้เป็นใคร

1.....

2.....

3.....

4.....

3.ท่านจำหน่ายน้ำส้มควันไม้ เป็นแบบไหน

( ) ขายส่ง

( ) ขายปลีก

( ) ทั้งปลีก และส่ง

4. ราคาที่ท่านจำหน่ายเป็นอย่างไร

( ) ราคาส่ง……..……..

( ) ราคาปลีก……...

5. ท่านมีการขนส่งหรือกระจายน้ำส้มควันไม้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

6.แนวโน้มยอดขายในขณะนี้เป็นอย่างไร และในอนาคตเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

7.การแข่งขันในธุริกิจน้ำส้มควันไม้ เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคของธุรกิจน้ำส้มควันไม้

1. ท่านมีปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินธุรกิจน้ำส้มควันไม้อย่างไรบ้าง

( ) ด้านการปัจจัยการผลิต

.....

.....

.....

( ) ด้านการผลิต

.....

.....

( ) ด้านการจัดจำหน่าย

.....

.....

.....

( ) ด้านการตลาด

.....

.....

.....

( ) อื่น ๆ โปรดระบุ

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

ภาคผนวกที่ 2

แบบสอบถามชุดที่ 2 สำหรับกลุ่มเกษตรกร

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนผลิตน้ำส้มควันไม้จากขี้เลื่อยเชิงพาณิชย์ ใน ตำบลแม่ทอม อ.บางกล่ำ จังหวัดสงขลา

ชุดที่.....

วันที่สัมภาษณ์...../...../.....

แบบสอบฉบับนี้ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยสำหรับจัดทำสารนิพนธ์ (Minor Thesis) หลักสูตรปริญญาโทศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจเกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ผู้ดำการวิจัยใคร่ขอความกรุณาท่านได้ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามบนความเป็นจริงโดยอิสระและขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ได้ให้ความอนุเคราะห์

แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วยคำถาม 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้น้ำส้มควันไม้

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้

ส่วนที่ 3 ปัญหา และอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับน้ำส้มควันไม้ และข้อเสนอแนะ

กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ( ) หรือเติมข้อความหน้าข้อที่ตรงกับข้อมูลเกี่ยวกับกิจการของท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้น้ำส้มควันไม้

1.กิจกรรมการผลิตที่ทำคืออะไร.....

2.ขนาดการผลิตเท่าไหร่.....

3. กิจกรรมของท่านทำมากี่ปีแล้ว.....ปี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความต้องการใช้น้ำส้มควันไม้

1. ท่านรู้จักน้ำส้มควันไม้หรือไม่ (ถ้าไม่รู้จัก ไม่ต้องตอบข้อ 2 , 3 , 4)

( ) ไม่รู้จัก ( ) รู้จัก

2. ท่านคิดว่าคุณสมบัติที่ดีของน้ำส้มควันไม้เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

3.กิจกรรมของท่านมีการใช้น้ำส้มควันไม้หรือไม่

( ) ใช้ ( ) ไม่ใช้

4. ถ้าใช้น้ำส้มควันไม้ แล้วท่านมีการใช้น้ำส้มควันไม้ในปริมาณเท่าไหร่

4.1 .....ลิตร/ไร่/ครั้ง

4.2 ……ครั้ง/ฤดูการผลิต

5. ถ้าไม่ใช้ท่านมีความต้องการจะใช้หรือไม่

( ) ใช้ ( ) ไม่ใช้

6. เหตุผลที่ท่านใช้น้ำส้มควันไม้ในกิจกรรมของท่าน

6.1…….....

6.2 .....

6.3 .....

7.ท่านมีการจัดซื้อน้ำส้มควันไม้อย่างไร

( ) 7.1 จัดซื้อจากผู้ผลิตโดยตรง

( ) 7.2 จัดซื้อผ่านตัวแทนจำหน่าย

( ) 7.3 ผลิตใช้เอง

( ) 7.4 จัดซื้อในรูปแบบอื่น ๆ โปรดระบุ.....

8.ราคาน้ำส้มควันไม้ ในปัจจุบันมีราคาเท่าไหร่.....บาท/ลิตร

9. ราคาน้ำส้มควันไม้ที่เป็นอยู่ มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

10. ราคาน้ำส้มควันไม้มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 ปัญหา และอุปสรรคที่เกี่ยวกับน้ำส้มควันไม้ และข้อเสนอแนะ

1. ท่านประสบปัญหา และอุปสรรคใดบ้างในการใช้น้ำส้มควันไม้ในกิจกรรมการผลิตของท่าน (โปรดระบุ)

( ) 1.1 ด้านคุณภาพ ระบุ

.....

.....

.....

( ) 1.2 ด้านการจัดซื้อ ระบุ

.....

.....

.....

( ) 1.3 ด้านราคา ระบุ

.....

.....

.....

( ) 1.4 ด้านบรรจุภัณฑ์ ระบุ

.....

.....

.....

2.ท่านมีข้อเสนอแนะอะไรบ้างเกี่ยวกับน้ำส้มควันไม้

2.1.....

.....

.....

2.2.....

.....

.....

2.3.....

.....

.....

2.4.....

.....

.....

2.5.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

ภาคผนวกที่ 4 ประมาณการค่าลงทุนในโครงการ หน่วย : บาท

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2-4	ปีที่ 5	ปีที่ 5-9	ปีที่ 10	ปีที่ 11-15
1. ที่ดิน และค่าปรับปรุงดิน	330,000	0	0	0	0	0
2. ค่าสิ่งก่อสร้างโรงงาน	250,000	0	0	0	0	0
3. อุปกรณ์ และเครื่องมือในการผลิต	602,300	0	0	0	50,000	0
4. เครื่องใช้สำนักงาน		0	0	0	0	0
4.1 โต๊ะทำงาน	36,300	0	0	0	0	0
4.2 เก้าอี้ทำงาน	7,380	0	0	0	0	0
4.3 ตู้เอกสาร	11,180	0	0	0	0	0
4.5 คอมพิวเตอร์	21,820	0	22,000	0	22,000	0
4.5 เครื่องพริ้นเตอร์	7,490	0	7,500	0	7,500	0
4.5 เครื่องแฟกซ์	4,670	0	5,000	0	5,000	0
4.6 เครื่องโทรศัพท์	1,120	0	0	0	0	0
4.7 โต๊ะคอมพิวเตอร์	2,380	0	0	0	0	0
4.8 โต๊ะอเนกประสงค์	4,750	0	0	0	0	0
5. ถังเก็บน้ำส้มควันไม้สแตนเลส	11,400	0	0	0	0	0
6. ค่ารถกระบะ 1 คัน	487,000	0	0	0	298,330	0
7.ค่าติดตั้งโทรศัพท์	3,684	0	0	0	0	0
รวมเงินลงทุน	1,781,474	0	34,500	0	382,830	0

ภาคผนวกที่ 6 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการจัดการองค์การ หน่วย : บาท

รายการ	รายเดือน	รายปี	ประกันสังคม 5%	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6
หัวหน้าฝ่ายผลิต	10,000	120,000	6,000	126,000	129,780	133,673	137,684	141,814	146,069
คนงาน 1	6,000	72,000	3,600	75,600	77,868	80,204	82,610	85,088	87,641
คนงาน 2	6,000	72,000	3,600	75,600	77,868	80,204	82,610	85,088	87,641
คนงาน 3	6,000	72,000	3,600	75,600	77,868	80,204	82,610	85,088	87,641
คนงาน 4	6,000	72,000	3,600	75,600	77,868	80,204	82,610	85,088	87,641
เจ้าหน้าที่การตลาด	7,000	84,000	4,200	88,200	90,846	93,571	96,379	99,270	102,248
หัวหน้าฝ่ายสำนักงาน	8,000	96,000	4,800	100,800	103,824	106,939	110,147	113,451	116,855
ธุรการ	7,000	84,000	4,200	88,200	90,846	93,571	96,379	99,270	102,248
บัญชี	7,500	90,000	4,500	94,500	97,335	100,255	103,263	106,361	109,551
คนขับรถ	5,000	60,000	3,000	63,000	64,890	66,837	68,842	70,907	73,034
รวมทั้งหมด		**822,000**	**41,100**	**863,100**	**888,993**	**915,663**	**943,133**	**971,427**	**1,000,569**

ภาคผนวกที่ 6 (ต่อ)

หน่วย : บาท

รายการ	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10	ปีที่ 11	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14	ปีที่ 15
หัวหน้าฝ่ายผลิต	150,451	154,964	159,613	164,401	169,333	174,413	179,646	185,035	190,586
คนงาน 1	90,270	92,978	95,768	98,641	101,600	104,648	107,788	111,021	114,352
คนงาน 2	90,270	92,978	95,768	98,641	101,600	104,648	107,788	111,021	114,352
คนงาน 3	90,270	92,978	95,768	98,641	101,600	104,648	107,788	111,021	114,352
คนงาน 4	90,270	92,978	95,768	98,641	101,600	104,648	107,788	111,021	114,352
เจ้าหน้าที่การตลาด	105,315	108,475	111,729	115,081	118,533	122,089	125,752	129,525	133,410
หัวหน้าฝ่ายสำนักงาน	120,360	123,971	127,690	131,521	135,467	139,531	143,717	148,028	152,469
ธุรการ	105,315	108,475	111,729	115,081	118,533	122,089	125,752	129,525	133,410
บัญชี	112,838	116,223	119,710	123,301	127,000	130,810	134,734	138,776	142,940
คนขับรถ	75,225	77,482	79,807	82,201	84,667	87,207	89,823	92,518	95,293
รวมทั้งหมด	**1,030,587**	**1,061,504**	**1,093,349**	**1,126,150**	**1,159,934**	**1,194,732**	**1,230,574**	**1,267,491**	**1,305,516**

ภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณียอดขายลดลง 5%

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9
1. กระแสเงินสดรับ									
รายได้จากน้ำส้มควันไม้	883,880	1,014,980	1,156,530	1,216,342	1,294,180	1,394,814	1,528,769	1,574,340	1,574,340
รายได้จากแท่งถ่านขี้เลื่อย	279,072	313,956	348,840	348,840	348,840	348,840	348,840	348,840	348,840
รวมกระแสเงินสดรับ	1,162,952	1,328,936	1,505,370	1,565,182	1,643,020	1,743,654	1,877,609	1,923,180	1,923,180
2. กระแสเงินสดจ่าย									
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	1,781,474	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายในอุปกรณ์ทดแทน	-	-	-	-	34,500	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	1,116,661	1,166,508	1,220,608	1,268,950	1,324,205	1,387,570	1,461,710	1,499,860	1,536,438
ค่าบำรุงรักษา	16,560	18,400	20,445	22,717	25,241	28,045	31,161	34,624	38,471
รวมกระแสเงินสดจ่าย	2,914,695	1,184,908	1,241,053	1,291,667	1,383,946	1,415,615	1,492,871	1,534,484	1,574,909
3. กระแสเงินสดสุทธิก่อนมีเงินกู้	(1,751,743)	144,028	264,317	273,515	259,074	328,039	384,738	388,696	348,271
4. เงินกู้รับ	1,514,253	-	-	-	-	-	-	-	-
5. ภาระหนี้	166,568	166,568	166,568	166,568	166,568	166,568	166,568	166,568	166,568
6. กระแสเงินสดสุทธิหลังมีเงินกู้	(404,058)	(22,540)	97,749	106,947	92,506	161,471	218,170	222,128	181,703

ภาคผนวกที่ 11 (ต่อ)

รายการ	ปีที่ 10	ปีที่ 11	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14	ปีที่ 15
1. กระแสเงินสดรับ						
รายได้จากน้ำส้มควันไม้	1,574,340	1,574,340	1,574,340	1,574,340	1,574,340	1,574,340
รายได้จากแท่งถ่านขี้เลื่อย	348,840	348,840	348,840	348,840	348,840	348,840
รวมกระแสเงินสดรับ	1,923,180	1,923,180	1,923,180	1,923,180	1,923,180	1,923,180
2. กระแสเงินสดจ่าย						
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายในอุปกรณ์ทดแทน	382,830	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	1,574,499	1,614,127	1,655,419	1,698,476	1,743,409	1,790,342
ค่าบำรุงรักษา	18,611	47,495	52,772	58,635	65,151	72,390
รวมกระแสเงินสดจ่าย	1,975,940	1,661,622	1,708,191	1,757,111	1,808,560	1,862,732
3. กระแสเงินสดสุทธิก่อนมีเงินกู้	(52,760)	261,558	214,989	166,069	114,620	60,448
4. เงินกู้รับ	-	-	-	-	-	-
5. ภาระหนี้	166,568	166,568	166,568	166,568	166,568	166,568
6. กระแสเงินสดสุทธิหลังมีเงินกู้	(219,328)	94,990	48,421	(499)	(51,948)	(106,120)

ก่อนมีเงินกู้

NPV (7%) =	299,815
IRR =	10.21%
Benefit =	15,324,701
Cost =	15,024,886
B/C =	1.02

หลังมีเงินกู้

NPV (7%) =	197,918
IRR =	17.32%
Benefit =	16,739,891
Cost =	16,541,973
B/C =	1.01

ปีที่ 10	ปีที่ 11	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14	ปีที่ 15
1,574,340	1,574,340	1,574,340	1,574,340	1,574,340	1,574,340
348,840	348,840	348,840	348,840	348,840	348,840
1,923,180	1,923,180	1,923,180	1,923,180	1,923,180	1,923,180
-	-	-	-	-	-
382,830	-	-	-	-	-
1,574,499	1,614,127	1,655,419	1,698,476	1,743,409	1,790,342
18,611	47,495	52,772	58,635	65,151	72,390
1,975,940	1,661,622	1,708,191	1,757,111	1,808,560	1,862,732
(52,760)	261,558	214,989	166,069	114,620	60,448
-	-	-	-	-	-
166,568	166,568	166,568	166,568	166,568	166,568
(219,328)	94,990	48,421	(499)	(51,948)	(106,120)