

บทที่ 3

สภาพการดำเนินงานของโครงการฯ และสภาพอุตสาหกรรมการผลิต และแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายเกลียวทอง

สภาพการดำเนินงานของโครงการฯ

1. ประวัติการจัดตั้งโครงการ

โรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง ในโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2529 โดยได้รับคำปรึกษาข้อมูล วิธีการ การวิจัย และความร่วมมือจากหน่วยราชการ ต่าง ๆ การดำเนินงานในระยะเริ่มแรก มีวัตถุประสงค์ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำกากมูลหมัก ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการผลิตแก๊สชีวภาพมาใช้เลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง เพื่อนำสาหร่ายเกลียวทองมาใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารปลา จากผลการศึกษา พบว่าส่วนผสมของสาหร่ายเกลียวทอง ในอาหารปลา ร้อยละ 5 ทำให้ปลาแพนซีกราฟเจริญเติบโต สีมันสวยงาม และเพาะพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ต่อมา ในปี พ.ศ. 2532 โรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง ได้ศึกษาการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทองในน้ำกากมูลหมัก ที่เกิดจากน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตของโรงนม โรงน้ำผลไม้ โรงนมผง และโรงผลิตแอลกอฮอล์ ในโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา และได้ออกจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ในเดือน ธันวาคม ปี พ.ศ. 2543

ผลการวิจัยเกี่ยวกับสาหร่ายเกลียวทอง ทั้งในและต่างประเทศ พบว่าสาหร่ายเกลียวทองมีส่วนประกอบของโปรตีนและวิตามินต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องการ ดังนั้น โครงการฯ จึงได้ทำการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทองในน้ำสะอาด เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

1) สาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล

น้ำหนัก 18 กรัม จำนวน 30 แคปซูล เริ่มผลิตเพื่อจัดจำหน่าย ในเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2543

น้ำหนัก 30 กรัม จำนวน 50 แคปซูล เริ่มผลิตเพื่อจัดจำหน่าย ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2547

2) ข้าวเกรียบผสมสาหร่ายเกลียวทอง

น้ำหนัก 80 กรัม และ 300 กรัม เริ่มผลิตเพื่อจัดจำหน่าย ในเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2543

3) เยลลี่ผสมสาหร่ายเกลียวทอง

น้ำหนัก 80 กรัม เริ่มผลิตเพื่อจัดจำหน่าย ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ของโครงการได้รับความนิยมจากผู้บริโภค ประกอบกับกระแสนิยมบริโภคสาหร่ายเกลียวทอง ช่วงปี พ.ศ.2545-2546 ทำให้โครงการได้ขยายการเพาะเลี้ยงไปที่สวนอุไทยธรรม ในปี พ.ศ. 2547 และตั้งชื่อว่า โรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง โดยตั้งอยู่บนที่ดินของท่านเลขาธิการพระราชวัง ในตำแหน่งผู้อำนวยการโครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา บริเวณรังสิต จังหวัดปทุมธานี เพื่อรองรับกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีมากขึ้น

ปัจจุบัน การเพาะเลี้ยงสาหร่ายในโรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง สวนจิตรลดา จะถูกนำไปแปรรูปเป็นข้าวเกรียบสมุนไพร และเซลล์สมุนไพร ส่วนสาหร่ายที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในโรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง สวนอุไทยธรรม จะถูกนำไปอบและบดละเอียด จากนั้นส่งให้ทางโรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง สวนจิตรลดา แปรรูปเป็นสาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล การผลิตและการแปรรูปของโครงการฯ ใช้ระบบ GMP (Good Manufacturing Practice) ที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข เพื่อเป็นการสร้างความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์แก่ผู้บริโภค ทำให้การผลิตอาหารปลาขยายการผลิตไปที่โรงปุ๋ยอินทรีย์เช่นเดิม ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงศึกษาการผลิตและแปรรูปสาหร่ายเกลียวทองเฉพาะที่โครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดาเท่านั้น

2. วิสัยทัศน์

การดำเนินการของโครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา อยู่ในกรอบของควมมีคุณภาพที่ดีของสินค้า ราคาไม่แพง ความประหยัดในการใช้จ่าย มีความเสี่ยงต่ำในการเลือกวิธีการดำเนินงาน คงการจ้างแรงงานให้มากที่สุด โดยไม่ขาดทุน และสามารถทำกำไรให้พอเลี้ยงตัวเอง มิใช่เพื่อการค้าเต็มรูปแบบ

3. วัตถุประสงค์ของโครงการฯ

ในระยะเริ่มแรกของการก่อตั้งโครงการ โรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง สวนจิตรลดา มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำกากมูลหมัก มาเพาะเลี้ยงสาหร่าย เพื่อศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสาหร่าย และเพื่อศึกษาผลิตภัณฑ์อาหารปลาชนิดลอยน้ำ และชนิดจมน้ำซึ่งผสมสาหร่าย ต่อมาโครงการฯ ได้มีการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายเกลียวทองเป็นอาหารเสริมออกจำหน่ายสู่ตลาด ได้แก่ สาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล ข้าวเกรียบ และเซลล์ผสมสาหร่ายเกลียวทอง และได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ร่วมกัน ระหว่างโรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง สวนจิตรลดา และโรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง สวน

อุไทยธรรม ดังนี้

3.1 เพื่อศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง

3.2 เพื่อศึกษาถึงสารอาหารของสาหร่ายเกลียวทองที่เหมาะสมต่อร่างกาย สำหรับเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ดีในอนาคต

3.3 เพื่อศึกษาถึงสารอาหารของสาหร่ายที่เหมาะสมต่อร่างกาย และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในอนาคต

4. รูปแบบการบริหารและการจัดการของโครงการ

4.1 โครงสร้างการบริหารและการจัดการด้านบุคคลของโครงการ

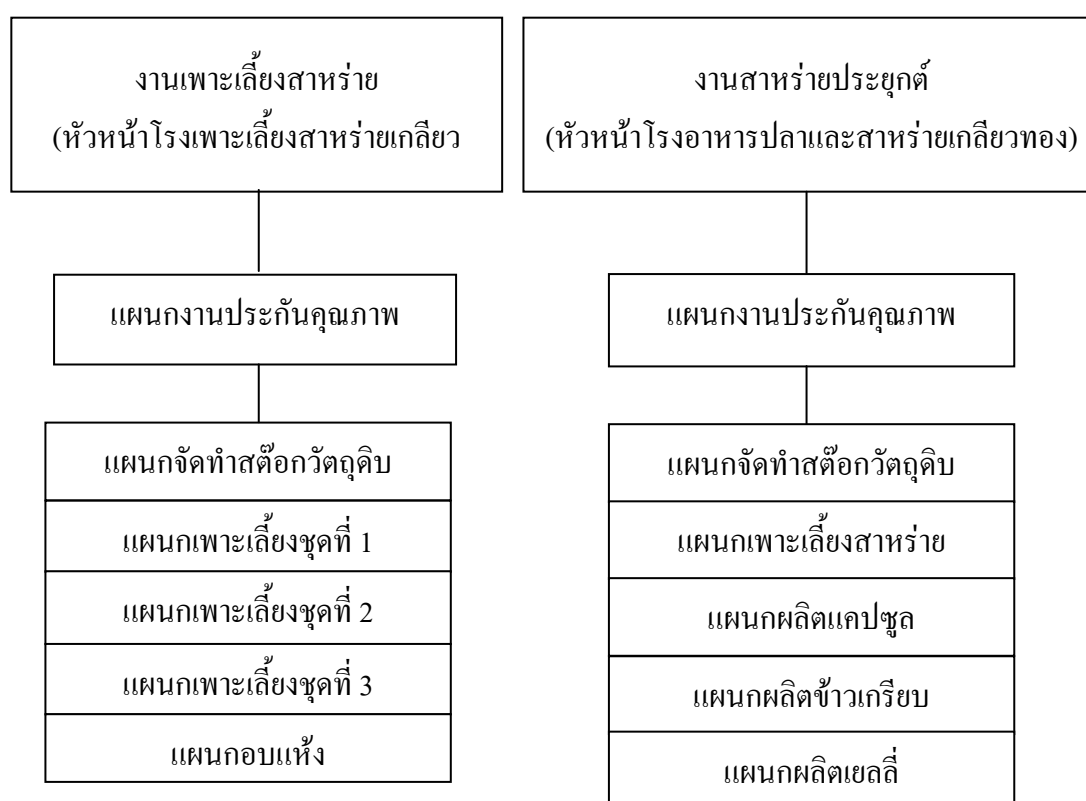
โครงสร้างการบริหารงานของโครงการฯ ตามภาพที่ 1 และ 2 มีการจัดโครงสร้างองค์การแบบ มีที่ปรึกษาโครงการ (Staff Organization) โดยที่ปรึกษาจะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาของสายงานหลักในหน้าที่ต่าง ๆ จากภาพ จะเห็นได้ว่าโครงสร้างในลักษณะนี้จะมีการแบ่งงานตามสายงาน และกำหนดหน้าที่ในแต่ละสายงานเพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้บริหารระดับสูงสุด คือ เลขานุการพระราชวัง ในตำแหน่ง ผู้อำนวยการโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา เป็นผู้ดูแลและควบคุมการปฏิบัติหน้าที่ทั้งของโรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทองในสวนจิตรลดา และ โรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง ในสวนอุไทยธรรม มีคณะที่ปรึกษาผู้อำนวยการโครงการฯ ที่ปรึกษาการเงิน โครงการฯ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิเคราะห์งบประมาณ ที่ปรึกษาฝ่ายเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเกษตร ที่ปรึกษาฝ่ายอุตสาหกรรม และที่ปรึกษาฝ่ายตรวจสอบ ที่ปรึกษาโครงการดังกล่าวจะให้คำแนะนำ รวมทั้งดูแลในฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีรองผู้อำนวยการด้านอุตสาหกรรมและวิจัยพัฒนา คอยกำกับดูแลในแต่ละกลุ่มงานหลักของโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา สำหรับโรงงานที่ผลิตสินค้า นั้น มีผู้อำนวยการกลุ่มงานเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเกษตร ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของฝ่ายเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งมีงานหลัก 2 งาน คือ งานเพาะเลี้ยงสาหร่าย และงานสาหร่ายประยุกต์ โดยแต่ละงานมีหัวหน้างานเป็นผู้ประสานงานทั้งด้านการผลิต การแปรรูป การจัดจำหน่าย การตรวจสอบ การควบคุมการผลิตของงานในแต่ละส่วน โดยงานเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง ปฏิบัติงานในส่วนของโรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง

สวนอุทัยธรรม และงานสาหร่ายประยุกต์ ปฏิบัติงานในส่วนของโรงอาหารปลาและสาหร่าย
เกลียวทอง สวนจิตรลดา



ภาพที่ 1 โครงสร้างการบริหารงานภายในโครงการฯ

ที่มา: โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา (2547)



ภาพที่ 2 โครงสร้างการบริหารงานภายในของโรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง และ
โรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง

ที่มา: โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา (2547)

5. การจัดการด้านการเงิน

การจัดการด้านการเงินในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ โรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง สวนจิตรลดา และ โรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง สวนอุไทยธรรม ทั้งสองโรงงานมีการจัดทำงบการเงินแสดงฐานะทางการเงิน ของแต่ละโรงงาน ณ วันที่ 31 ธันวาคม ของทุกปี ตามบัญชาของผู้อำนวยการโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา ซึ่งมีหัวหน้าของแต่ละโรงงานเป็นผู้รับผิดชอบต่อความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลในงบการเงิน และมีคณะกรรมการดำเนินงานและความถูกต้องของหลักฐานทางการเงิน บัญชีโครงการส่วนพระองค์ในแต่ละปี เสนอต่อคณะกรรมการตรวจสอบภาคราชการประจำสำนักนายกรัฐมนตรี

เงินทุนหมุนเวียน ในช่วงแรกของการจัดตั้งโรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง เมื่อปี พ.ศ. 2540-2541 เงินลงทุนในการก่อสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์สำนักงาน

ได้ยืมเงินจากดอกเบี้ยกองทุนโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา ประมาณ 5,000,000 บาท ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี โดยทางโรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทองจะคืนเงินให้กับดอกเบี้ยกองทุนโครงการส่วนพระองค์ เมื่อมีผลกำไรจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปสำหรับโรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง สวนอุไทยธรรม เริ่มต้นโครงการในปี พ.ศ.2547 เงินลงทุนในการก่อสร้างและการดำเนินงาน ทางโรงงานได้ยืมเงินจากดอกเบี้ยกองทุนโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา จำนวน 1,000,000 บาท และยืมเงินจากโรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง จำนวน 3,000,000 บาท ซึ่งโรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทองจะคืนให้โรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทองเมื่อมีผลกำไรจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์สาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล เท่านั้น

นอกจากเงินทุนหมุนเวียนภายในโครงการฯ แล้ว ยังมีเงิน และเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ ที่มีผู้ทูลเกล้าฯ ถวายให้กับโครงการฯ ในแต่ละปี คิดเป็นมูลค่า ในปี พ.ศ. 2542 เท่ากับ 253,000.00 บาท ในปี พ.ศ. 2543 เท่ากับ 10,000.00 บาท ในปี พ.ศ. 2544 เท่ากับ 40,000.00 บาท ในปี พ.ศ. 2545 เท่ากับ 117,239.90 บาท ในปี พ.ศ. 2546 เท่ากับ 149,919.65 บาท และในปี พ.ศ. 2547 เท่ากับ 90,000.00 บาท (ตารางที่ 2) เงิน และเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีผู้ทูลเกล้าฯ ถวายให้กับโครงการฯ ทำให้ช่วยลดภาระของต้นทุนในการลงทุน และต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์ของโครงการฯ ได้บางส่วน

6. การประสานงานภายในและภายนอกโครงการ

การประสานงานภายในของโครงการฯ ส่วนใหญ่ ได้แก่ การประสานงานระหว่างหัวหน้าของแต่ละโรงงาน กับแผนกตรวจสอบคุณภาพ แผนกเพาะเลี้ยง แผนกผลิต แผนกจัดทำสต็อกวัตถุดิบ โดยหัวหน้าโรงงานจะต้องเป็นแก้ปัญหาในแต่ละแผนก และมีหน้าที่ในการอบรมการดำเนินงานของแต่ละบุคคล เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ หัวหน้าโรงงานมีการประสานงานกับฝ่ายจัดจำหน่าย โดยฝ่ายจัดจำหน่าย จะเป็นฝ่ายประมาณการผลิตจากยอดขายของสินค้าในแต่ละเดือนในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา และให้ทางโรงงานผลิตตามจำนวนที่ได้ประมาณการไว้ อีกทั้งเป็นผู้หาช่องทางการจัดจำหน่ายรายใหม่ เมื่อโรงงานสามารถผลิตสินค้าได้มากขึ้น สำหรับการประสานงานภายนอกโครงการฯ เป็นความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ได้แก่ การเชิญวิทยากรจากกระทรวงสาธารณสุขมาอบรมให้โรงงานในเรื่องระบบ GMP การทดสอบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในสาหร่ายเกลียวทองของสำนักงานปรมานูเพื่อสันติภาพ วิธีการผลิตและแปรรูปจากสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้น

ตารางที่ 2 จำนวนเงินและสิ่งของที่มีผู้ทูลเกล้าฯ ถวายในปี พ.ศ.2544 – 2547

(หน่วย: บาท)

รายการ	จำนวน	2542	2543	2544	2545	2546	2547
เงิน	-	253,000.00	10,000.00	40,000.00			
อุปกรณ์สำนักงาน	-				20,939.90		
เครื่องดีสหายมอเตอร์	1				96,300.00		
โทรศัพท์	1					1,872.50	
โทรศัพท์มือถือ	1					8,549.61	
มูลี่	-					19,497.54	
เครื่องดีกวนสาหร่าย	2					120,000.00	
เครื่องวัดความชุ่ม	1						30,000.00
กล้องจุลทรรศน์	1						30,000.00
พัดลมโรงงาน	2						30,000.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น		253,000.00	10,000.00	40,000.00	117,239.90	149,919.65	90,000.00

ที่มา: งบการเงินประจำปี (2547)

7. การควบคุมและการประเมินผลการดำเนินงาน

โครงการฯ ได้มีการควบคุมและประเมินผลการดำเนินงาน โดยมีฝ่ายตรวจสอบภายในของโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา ซึ่งดำเนินการตรวจสอบเกี่ยวกับกระบวนการปฏิบัติงาน และรายงานผลการตรวจสอบ เพื่อให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานได้ทราบว่าผลการดำเนินงาน ตลอดจนข้อเสนอแนะวิธีการหรือแนวทาง เพื่อพัฒนาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ความผิดพลาด ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน ทั้งทางด้านการเงิน การบัญชี ด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ ด้านการขาย และการให้บริการ ด้านทรัพย์สิน การควบคุมและประเมินผลการดำเนินงานของโครงการฯ โดยฝ่ายตรวจสอบภายใน มีดังนี้

7.1 การตรวจสอบด้านการเงิน การบัญชี เป็นการตรวจสอบ และควบคุมตั้งแต่การรับ – จ่ายเงิน การบันทึกบัญชีตามวงเงินที่ได้รับอนุมัติ การตั้งยอดลูกหนี้ การรับชำระหนี้ การบันทึกด้วยมือและคอมพิวเตอร์ และการจ่ายชำระหนี้ ตลอดจนการรายงานลูกหนี้ค้าง และภาระหนี้สินที่ต้องจ่ายชำระ

7.2 การตรวจสอบด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ เป็นการตรวจสอบ และควบคุมการผลิตตั้งแต่การวางแผน การจัดหาวัตถุดิบนำเข้ามาดำเนินการตลอดจนการบริหารการผลิต ในเรื่องกระบวนการผลิต ปริมาณและต้นทุนผลผลิต การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ การบริหารคลังผลิตภัณฑ์ การบันทึกบัญชี รวมทั้งการพัฒนาผลิตภัณฑ์

7.3 การตรวจสอบด้านการขายและให้บริการ เป็นการตรวจสอบ และควบคุมตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนการขายและให้บริการ การให้สินเชื่อตลอดจนการควบคุมการบันทึกบัญชี และรายงานที่เกี่ยวข้อง

7.4 การตรวจสอบด้านทรัพย์สิน เป็นการควบคุมทรัพย์สินตั้งแต่กระบวนการวางแผน จัดหา รวมถึงกำหนดบุคลากรผู้รับผิดชอบจัดซื้อ การใช้ และการเก็บรักษาและซ่อมบำรุง ตลอดจนการจำหน่ายทรัพย์สินและการรายงาน

8. รูปแบบการบริหารการผลิตและตลาด

8.1 การวางแผนการผลิต

แผนการผลิต เป็นปริมาณที่โครงการฯ ต้องผลิตผลิตภัณฑ์ในแต่ละเดือน แผนการผลิตทางฝ่ายจัดจำหน่ายจะเป็นผู้ประมาณการผลิต โดยประมาณจากยอดขายผลิตภัณฑ์ในช่วงเดือนก่อนหน้าที่ผ่านมา และคำนึงถึงฤดูกาล จากนั้นทางฝ่ายจัดจำหน่ายจะประสานงานกับหัวหน้าโรงงานให้ผลิตสินค้าขึ้นตามจำนวนที่ได้ประมาณการไว้ เพื่อป้องกันการขาดแคลนของสินค้าที่ผลิตได้ทั้งหมดจะส่งเก็บเข้าคลังผลิตภัณฑ์โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา เพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

8.2 การวิจัยและพัฒนาการผลิตและแปรรูป

โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา มีห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนา เพื่อวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ให้กับผลิตภัณฑ์ของโครงการส่วนพระองค์ จากการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนา มีการพัฒนาการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายเกลียวทอง ได้แก่ การทดลองทำข้าวเกรียบ ข้าวตัง และเยลลี่ผสมสาหร่ายเกลียวทอง เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตให้กับโรงงาน นอกจากการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ภายในโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา

แล้ว ทางห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนายังได้ประสานงานกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ในการร่วมมือกันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้โครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา ได้จัดให้มีทุนวิจัยและพัฒนา โดยทุนการวิจัยและพัฒนา นั้น มาจากผลกำไรจากการขายผลิตภัณฑ์ของโครงการสวนพระองค์ทั้งหมด ซึ่งทางโรงงานมีสิทธิที่จะขอทุนวิจัยและพัฒนา โดยเสนอเรื่องที่จะทำการวิจัยผ่านคณะกรรมการ และประธานคณะกรรมการ สำหรับโรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง และ โรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง มีการขอทุนวิจัยและพัฒนาในสัดส่วนที่น้อย การวิจัยและพัฒนาการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่มาจากการประสานงานขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกโครงการต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

8.3 การจัดหาปัจจัยการผลิต

ปัจจัยการผลิตของโครงการฯ ที่สำคัญ คือ วัตถุดิบ สารเคมี เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ โดยการจัดหาปัจจัยการผลิตเหล่านี้ ส่วนใหญ่ทางโครงการฯ จะเป็นผู้จัดซื้อเอง โดยคัดเลือกจากราคา และคุณภาพที่บริษัทต่าง ๆ ได้เสนอขายปัจจัยการผลิตให้กับโครงการฯ หรือในบางกรณีทางโครงการฯ จะซื้อผ่านทางฝ่ายจัดซื้อของโครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา นอกจากนี้ ปัจจัยการผลิตส่วนหนึ่งมาจากการที่มีผู้ทูลเกล้าฯ ถวายทั้งเงิน เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้กับโครงการฯ เพื่อใช้ในการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายเกลียวทอง

8.4 การกำหนดราคา

การกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทอง มีหน่วยงานประเมินผลวิเคราะห์ผลงานและการเงิน โดยได้วิเคราะห์ถึงต้นทุนการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ ศึกษาข้อมูลทางการตลาด เพื่อใช้ในการกำหนดราคาขายปลีก และราคาขายส่ง การกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์ในโครงการฯ ปี พ.ศ. 2547 กล่าวคือ ข้าวเกรียบผสมสาหร่ายเกลียวทอง น้ำหนัก 50 กรัม ราคาขายปลีก ถุงละ 15.00 บาท ราคาขายส่ง 13.00 บาท เมื่อซื้อตั้งแต่ 50 ถุง หรือ 1 แพ็ค เยลลี่ผสมสาหร่ายเกลียวทอง น้ำหนัก 80 กรัม ราคาขายปลีก กระปุกละ 20.00 บาท ราคาขายส่ง ลด 10% เมื่อซื้อครบ 24 กระปุก หรือ 1 แพ็ค ลด 15% เมื่อซื้อครบ 48 กระปุก หรือ 2 แพ็ค และสาหร่ายเกลียวทองบรรจุ

แคปซูล ราคาขายปลีก ขวดละ 200.00 บาท ราคาขายส่ง ลด 10% เมื่อซื้อตั้งแต่ 15 ขวด หรือ 1 กล่อง (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การกำหนดราคาขายปลีกและราคาขายส่งของสินค้าในโครงการฯ ปีพ.ศ.2547

รายการ	น้ำหนัก (กรัม)	บรรจุ	ราคาขายปลีก (บาท)	ราคาขายส่ง
ข้าวเกรียบผสม สาหร่ายเกลียวทอง	50	50 ถุง/1 แพ็ค	15.00	13.00 บาท เมื่อซื้อตั้งแต่ 50 ถุง
เยลลี่ผสมสาหร่าย เกลียวทอง	80	24 กระปุก/1 แพ็ค	20.00	ลด 10% เมื่อซื้อครบ 24 กระปุก
สาหร่ายเกลียวทอง บรรจุแคปซูล	30	50 แคปซูล/1 กล่อง	200.00	ลด 15% เมื่อซื้อครบ 48 กระปุก
				ลด 10% เมื่อซื้อตั้งแต่ 15 ขวด

ที่มา: ฝ่ายจัดจำหน่าย โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา (2547)

8.5 การจัดจำหน่าย

เมื่อโครงการฯ ได้ผลิตสินค้าต่าง ๆ ตามจำนวนที่ทางฝ่ายจัดจำหน่ายได้ประมาณการไว้ จากนั้นจะส่งสินค้าไปยังคลังสินค้า และประสานงานกับฝ่ายจัดจำหน่ายให้ทราบถึงปริมาณสินค้าที่ผลิตได้ จากนั้นทางฝ่ายจัดจำหน่ายจะเป็นฝ่ายหาช่องทางการจำหน่าย และส่งสินค้าไปยังตัวแทนจำหน่าย ด้วยรถบรรทุกของโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา การจัดส่งสินค้าจะจัดส่งให้กับตัวแทนจำหน่ายโดยไม่เสียค่าบริการ เมื่อตัวแทนจำหน่ายซื้อสินค้ารวมเป็นเงิน 20,000 บาท ขึ้นไป

ตัวแทนจัดจำหน่ายของโครงการฯ ในปี พ.ศ.2547 แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ร้านของโครงการหลวง และบริษัท ห้างร้าน บุคคลโดยทั่วไป สำหรับร้านของโครงการหลวง ได้แก่ ร้านสำนักงานขายโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา โครงการหลวง บริษัท สุวรรณชาติ จำกัด และร้านกาแฟ ซึ่งมีหลายสาขาส่งส่วนใหญ่อยู่ในกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ยังได้มีการเชิญให้ทางโครงการฯ จัดแสดงและจำหน่ายตามงานการกุศล โรงเรียน ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

8.6 การส่งเสริมการขาย

โครงการฯ มีการส่งเสริมการขายโดยผ่านสื่อต่าง ๆ ที่เข้าเยี่ยมชมโครงการ และแผ่นพับ โดยแจกให้กับผู้ที่เข้ามาชมโครงการฯ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการขาย คือ งานสารสนเทศ งานประชาสัมพันธ์และประสานงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

งานสารสนเทศ ได้มีการจัดการส่งเสริมการขายของโครงการฯ โดยมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชื่อว่า อาร์ ซี พี เนต (Royal Chitralada Project Network) หรือ เครือข่ายกาญจนาภิเษก <http://www.kanchanapisek.or.th> ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ใช้ในการเผยแพร่เผยแพร่พระราชกรณียกิจ ที่เกี่ยวกับโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา นอกจากนี้โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา ยังได้จัดทำเว็บไซต์ <http://www.royalchitralada.or.th> เพื่อเผยแพร่ประวัติการก่อตั้งและการดำเนินงานในแต่ละโรงงาน

งานประชาสัมพันธ์และประสานงาน มีการจัดทำแผ่นพับเพื่อแนะนำสินค้าของโครงการฯ และเชิญสื่อต่าง ๆ ได้แก่ สื่อโทรทัศน์ นิตยสาร หนังสือพิมพ์ เป็นต้น เข้าเยี่ยมชมโครงการ โดยเผยแพร่โครงการฯ ผ่านสื่อดังกล่าว ทำให้สินค้าตรา โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา เป็นที่รู้จักของผู้บริโภคได้มากขึ้น

8.7 การควบคุมคุณภาพการผลิตและแปรรูป

การควบคุมคุณภาพการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ภายในโครงการฯ มีหน่วยงานหลัก คือ งานควบคุมคุณภาพผลผลิต และมีหน่วยงานย่อย คือ งานประกันคุณภาพ มีรายละเอียดดังนี้

งานประกันคุณภาพ มีหน้าที่ประสานงานกับโรงงานต่าง ๆ ในการตรวจสอบวัตถุดิบ ควบคุมกระบวนการผลิต ตรวจสอบสุขาภิบาลโรงงาน และสุขลักษณะส่วนบุคคล การเก็บรักษาวัตถุดิบเพื่อรอการผลิต และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ รวมถึงการขนส่งก่อนถึงมือผู้บริโภค ถูกต้องเหมาะสมตามหลักเกณฑ์การผลิตอาหารที่ดี หรือ GMP (Good Manufacturing Practice) เพื่อให้ผู้บริโภคมั่นใจว่าอาหารที่ผลิตจะปลอดภัย และเป็นการประกันคุณภาพของตราสินค้า โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา นอกจากนี้งานประกันคุณภาพได้ประสานงานกับงานฝึกอบรม จัดอบรมกับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในโรงงาน ให้ได้รับความรู้เรื่อง การปฏิบัติตัวตามหลักสุขลักษณะในการผลิตอาหาร GMP และ เรื่อง การจัดซื้อและรับวัตถุดิบ เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มี

คุณภาพในการผลิต นอกจากนี้ งานประกันคุณภาพได้ประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ เป็นต้นว่า ประสานงานกับสำนักงานปรมณูเพื่อสันติภาพ โดยส่งผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทอง ของโครงการฯ ไปตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ ประสานงานกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ตรวจสอบหลักเกณฑ์การผลิตอาหารที่ดี เพื่อขอใบอนุญาตการผลิต เป็นต้น

งานควบคุมคุณภาพผลผลิต จัดให้มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานประจำในโครงการฯ โดยมีหน้าที่ตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ กระบวนการผลิต และคุณภาพผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบคุณภาพ จะใช้วิธีการตรวจสอบทางด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา ในเบื้องต้น เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของโครงการฯ มีคุณภาพ ปลอดภัย เป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

8.8 การจัดการด้านระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์

การจัดการด้านระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ มีงานศูนย์คอมพิวเตอร์ โดยจัดทำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เชื่อมโยงภายในหน่วยงานย่อยของโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา เพื่อให้การดำเนินงานภายในเป็นไปด้วยความรวดเร็วยิ่งขึ้น มีการนำระบบรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้กับผลิตภัณฑ์ของโครงการส่วนพระองค์ ตั้งแต่การผลิต การเก็บสินค้า การคลัง การจำหน่าย ระบบบัญชีการเงิน และงานทางด้านพัสดุ นอกจากนี้งานศูนย์คอมพิวเตอร์ จัดให้มีการฝึกอบรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานต่าง ๆ กับเจ้าหน้าที่ทุกหน่วยงานภายในสำนักพระราชวัง งานด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบบริหารงานทั่วไป และระบบบริหารงานด้านบัญชี โดยสามารถเชื่อมต่อข้อมูลด้วยกันได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ระบบบริหารงานทั่วไป ได้แก่

- งานด้านแลกเปลี่ยนข้อมูล แสดงผลการทำงานของแต่ละหน่วยงานภายในโครงการ ได้แก่ งานพัสดุ แสดงการรับเข้าหรือเบิกจ่ายวัตถุดิบ อุปกรณ์และวัสดุสำนักงาน งานด้านการผลิตสินค้า และงานด้านการคลังสินค้า แสดงจำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่เข้าและออกจากคลังสินค้า

- งานด้านการตรวจสอบคุณภาพของสินค้าที่หน่วยงานต่าง ๆ ผลิต เพื่อแจ้งและแสดงผลการตรวจสอบด้วยวิธีกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา เพื่อให้หน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องทราบ

- งานด้านการวิจัยและพัฒนา เพื่อเป็นการเผยแพร่และทดสอบผลิตภัณฑ์ที่คิดค้น
ดัดแปลงขึ้นมาใหม่ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ

- งานด้านการขายหน้าร้าน โดยนำระบบการขายแบบซูปเปอร์มาเก็ต ใช้ระบบ
Barcode เพื่อความรวดเร็วและถูกต้อง

- งานด้านจดหมายเวียนภายในระบบเครือข่าย เพื่อช่วยให้การจัดส่งเอกสารของ
หน่วยงาน และการแจ้งข่าวสารให้หน่วยงานต่าง ๆทราบ และเป็นไปอย่างรวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น

ระบบบริหารงานด้านบัญชี ได้แก่

- ระบบพัสดุ รายละเอียดการรับเข้า สั่งซื้อ เบิกจ่าย หน่วยงานต่าง ๆ สามารถเช็คยอด
คงเหลือของวัตถุดิบที่จะนำมาทำการผลิตของแต่ละโรงงานได้ ทำให้พัสดุ และวัตถุดิบที่ใช้ใน
โรงงานไม่เกิดการขาดแคลน

- ด้านการผลิต โรงงานจะส่งข้อมูลทางด้านปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ส่งให้กับ
คลังสินค้า ทำให้สามารถตรวจเช็คยอดจำหน่าย และคงเหลือของผลิตภัณฑ์ในแต่ละวันได้ สามารถ
เตรียมการผลิตล่วงหน้าได้อย่างรวดเร็ว

- ระบบคลังสินค้า หรือระบบสต็อก จัดเก็บและจัดเตรียมสินค้าเป็นไปด้วยความ
สะดวก รวดเร็ว มีการตัดยอดผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายได้จากยอดผลิตภัณฑ์ที่ส่งให้กับคลังสินค้า
หลังจากที่ลูกค้าได้สั่งซื้อผ่านงานจัดจำหน่ายแล้ว

- ระบบขาย ประกอบด้วย ระบบขายเชื่อ และระบบขายสด เริ่มจากระบบขายจะเช็ค
ยอดคงเหลือจากระบบคลังสินค้าแล้วจึงออกไปส่งของ และใบเสร็จรับเงินให้แก่ลูกค้าเพื่อที่จะ
นำไปเบิกของที่คลังสินค้า และในกรณีที่สินค้าแตกหัก การคืนสินค้าจากลูกค้าที่ซื้อเงินเชื่อ ระบบ
ขายสามารถออกไปลดหนี้เพิ่มหนี้ให้แก่ลูกค้าได้

- ระบบบัญชี สามารถตรวจสอบยอดเงินในระบบขาย เอกสารที่ส่งมาจากระบบขาย
ระบบจัดซื้อ และระบบคลังสินค้า ซึ่งผู้ใช้งานไม่สามารถแก้ไขจากเอกสารต้นฉบับได้ บัญชีรายได้ -
ค่าใช้จ่าย บัญชีกำไร - ขาดทุน

- ระบบด้านการเงิน เบิกจ่าย และเก็บเงินลูกหนี้ของโครงการฯ เมื่อระบบขาย ออกใบส่งของให้แก่ลูกค้าที่ซื้อผลิตภัณฑ์เป็นเงินเชื่อ แล้วลูกค้าจ่ายเช็คหรือเงินสดให้แก่การเงิน สามารถนำเงินเข้าบัญชีตามโรงงานต่าง ๆ ที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์ได้

- ระบบด้านการวิเคราะห์การตลาดและส่งเสริมการขาย สามารถออกรายงานลูกค้าที่ซื้อสินค้ามากที่สุด และสินค้าที่ขายดีที่สุด เพื่อนำมาวางแผนล่วงหน้าในการผลิต การจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาดต่อไป

9. ปัญหาภายในโครงการฯ

จากการสัมภาษณ์ ผู้อำนวยการโครงการฯ หัวหน้าโรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี ฝ่ายจัดจำหน่าย ฝ่ายจัดซื้อ และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ จำนวน 12 ราย ได้ข้อสรุปปัญหาภายในโครงการฯ 2 ด้าน ได้แก่

9.1 ปัญหาด้านการบริหารและการจัดการ

ปัญหาด้านการบริหารและการจัดการส่วนใหญ่เป็นเรื่องความล่าช้าในการประสานงานภายในหน่วยงาน การดำเนินการต้องผ่านการอนุมัติหลายขั้นตอน ดังแสดงในภาพที่ 1

ปัญหาในด้านการสั่งซื้อวัตถุดิบ เครื่องจักร เครื่องมือต่าง ๆ ซึ่งเป็นหน้าที่ของฝ่ายจัดซื้อ ส่วนกลางของโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา แต่โรงงานกลับสั่งซื้อเองโดยไม่ผ่านฝ่ายจัดซื้อ ทำให้ระบบการบริหารงานไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาในด้านความรู้ ความเชี่ยวชาญในการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ ของบุคลากรในโครงการฯ เนื่องจากขาดประสบการณ์ในกรณีที่รับบุคลากรเข้าทำงานใหม่ และยังขาดการอบรมในวิธีการผลิตและแปรรูปก่อนเข้าทำงาน

9.2 ปัญหาด้านการบริหารการผลิตและตลาด

ปัญหาด้านการบริหารการผลิต คือ คุณภาพของสาหร่ายที่ไม่ได้มาตรฐานตามที่โครงการฯ กำหนด เนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศ การปนเปื้อนของโปรโตซัว ไดอะตอม ดังนั้นสาหร่ายจึงต้องได้รับการเพาะเลี้ยงที่ดี สะอาด สภาวะแวดล้อมที่ไม่มีมลพิษ ซึ่งการปฏิบัติทำได้ยาก

นอกจากนี้ปัญหาความเสียหายของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะ เยลลี่ ซึ่งมีอายุของผลิตภัณฑ์สั้น คือ ประมาณ 14 วัน และต้องเก็บในที่ที่อุณหภูมิต่ำ หากเก็บในที่อุณหภูมิสูงจะเป็นผลให้เยลลี่ละลาย

ปัญหาด้านการตลาด ได้แก่ การหาช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่ งบการโฆษณาเมื่อโครงการฯ ได้ขยายการผลิตทำให้ปริมาณสินค้ามากขึ้น ในขณะที่ช่องทางการจัดจำหน่ายมีน้อย และส่วนใหญ่เป็นร้านของโครงการหลวง ซึ่งตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร การหาช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่นั้นทำได้ยาก เนื่องจากสินค้าของโครงการฯ มีการโฆษณาน้อย ประกอบกับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายของผู้ผลิตรายอื่นในตลาด มีหลายรูปแบบ หลากหลายตราสินค้า และครอบคลุมเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคในตลาดได้มากกว่าผลิตภัณฑ์ของโครงการฯ จึงนับว่าเป็นปัญหาสำคัญยิ่งที่ควรได้รับการแก้ไข

10. ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงและการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายเกลียวทอง

10.1 สภาพทั่วไปของสถานที่เพาะเลี้ยงและแปรรูปผลิตภัณฑ์

สถานที่เพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทองและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายเกลียวทอง มี 2 แห่ง คือ โรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง สวนจิตรลดา และ โรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง สวนอุไทยธรรม

โรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง สวนจิตรลดา จะแบ่งออกเป็น 2 บริเวณ คือ บ่อด้านนอก และบ่อด้านใน โดยบ่อด้านนอก ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของทางเข้าโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา ใกล้คลังสินค้า มีอาคารปฏิบัติการ อ่างเพาะเลี้ยงจำนวน 8 อ่าง และอ่างอนุบาลจำนวน 20 อ่าง มีอาคารปฏิบัติการ รวมพื้นที่บริเวณบ่อด้านนอกประมาณ 200 ตารางวา สำหรับบ่อด้านในอยู่บนชั้น 2 ของอาคารวิจัยสาหร่ายเกลียวทอง สร้างเมื่อ ปีพ.ศ. 2545 มีอ่างเพาะเลี้ยงจำนวน 6 อ่าง ชั้น 1 ของอาคารวิจัยสาหร่ายเกลียวทอง ได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน คือ ห้องปฏิบัติการสาหร่ายเกลียวทอง มีหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ห้องบรรจุแคปซูล ห้องแปรรูปเยลลี่ ด้านข้างของอาคารมีอาคารวิจัยสาหร่ายเกลียวทอง 1 ชั้น สร้างเมื่อ ปีพ.ศ. 2529 แบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน คือ สำนักงานโรงอาหารปลาฯ ห้องอบสาหร่ายเกลียวทองเพื่อผลิตเป็นข้าวเกรียบ และห้องแปรรูปข้าวเกรียบ พื้นที่ในบริเวณนี้รวมประมาณ 200 ตารางวา ดังนั้นพื้นที่ทั้งหมดของโรงอาหารปลาและสาหร่ายเกลียวทอง สวนจิตรลดา ประมาณ 1 ไร่

โรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง สวนอุไทยธรรม มีการก่อสร้างในปี พ.ศ.2547 มีเนื้อที่ประมาณ 3 ไร่ มีหลังคาและรั้วกันโดยรอบเพื่อป้องกันสิ่งที่เป็นอันตรายในบ่อเพาะเลี้ยงสาหร่าย ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้สาหร่ายไม่มีคุณภาพ ภายในบริเวณเดียวกัน มีอาคารโรงเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง สวนจิตรลดา 3 ลักษณะ 2 ชั้น โดยชั้นล่างนั้นใช้เป็นที่แปรรูปสาหร่ายเปียกเป็นสาหร่ายที่อบและบดเป็นผง ชั้นบนจัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับสาหร่ายเกลียวทองเพื่อรับรองผู้มาเยี่ยมชมโครงการ ภายนอกอาคารมีบ่ออนุบาลจำนวน 76 บ่อ และบ่อเพาะเลี้ยงจำนวน 24 อ่าง ที่กรองสาหร่าย และห้องเก็บสารเคมี

10.2 ขั้นตอนการเพาะเลี้ยง

โครงการฯ ได้รับคำปรึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง และสูตรอาหารจากสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และสถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทองมีรายละเอียดดังนี้

1) การเพาะเลี้ยงในหลอดแก้ว ขนาด 20 มิลลิลิตร เลี้ยงด้วยอาหารสูตร Zarrouk โดยให้แสงสว่างจากหลอดไฟ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊ซออกซิเจน และควบคุมค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ให้มีค่าประมาณ 9 ขึ้นไป ต้องกลั่นจุลทรรศน์ดูความหนาแน่นของเซลล์ ดูการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์อื่น บันทึกค่าเป็นประจำทุกวัน

2) การเพาะเลี้ยงในโหลแก้ว ขนาด 20 ลิตร เหมือนกับการเพาะเลี้ยงในหลอดแก้ว ขนาด 20 มิลลิลิตร แตกต่างกันที่การเพิ่มปริมาณอาหารสูตร Zarrouk

3) การเพาะเลี้ยงในบ่ออนุบาล ขนาด 500 ลิตร เริ่มแรกล้างบ่อให้สะอาดด้วยน้ำเปล่า ใส่อาหารสูตร Zarrouk ต่อจากนั้นเติมน้ำเปล่า 200 ลิตร (สูงจากพื้นบ่อ 6-7 เซนติเมตร) เปิดใบพัดตีวนนำหัวเชื่อมมาลงในบ่อโดยวัดความขุ่น 100-200 วัดค่า pH เริ่มต้น 9 ขึ้นไป และต้องกลั่นจุลทรรศน์ดูความหนาแน่นของเซลล์ ดูการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ ใช้ตะแกรงคัดตะกอนและเช็ดขอบบ่อเปิดใบพัดตีวนน้ำเป็นประจำทุกวัน วัดค่า pH ต้องกลั่นจุลทรรศน์ และวัดค่าความขุ่นของน้ำทุกวัน ก่อนนำไปต่อเชื้อบ่อใหญ่จะต้องวัดค่าความขุ่นทุกครั้ง โดยค่าความขุ่นจะต้องได้ 500-600 ขึ้นไป จึงนำไปต่อเซลล์

4) การเพาะเลี้ยงในบ่อขนาด 7,200 ลิตร เริ่มจากล้างบ่อให้สะอาดด้วยน้ำเปล่า เดิม น้ำเปล่า 3,000 ลิตร (สูงจากพื้นบ่อ 12-13 เซนติเมตร) เปิดใบพัดตีกวน ใส่อาหารสูตร Zarrouk นำ หัวเชื้อจากบ่ออนุบาลประมาณ 4-5 บ่อ มาลงในบ่อโดยวัดความขุ่น 200-300 วัดค่า pH เริ่มต้น 9 ขึ้นไปและต้องกลั่นจุลทรรศน์ดูความหนาแน่นของเซลล์ ดูการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ จากนั้น เดิมสารเคมีปรับระดับน้ำในบ่อให้สูงจากพื้นบ่อ 15-17 เซนติเมตร หลังจากนั้น ถ้าสาหร่ายเพิ่มขึ้น (ส่วนใหญ่ 2-3 วัน) ให้ปรับระดับน้ำเป็น 19-20 เซนติเมตร ใช้ตะแกรงคัดตะกอนและเช็ดขอบบ่อ เปิดใบพัดกวนน้ำเป็นประจำทุกวัน วัดค่า pH ต้องกลั่นจุลทรรศน์ และวัดค่าความขุ่นทุกวัน โดยค่าความขุ่นต้องมีค่า 800-900 ขึ้นไป จึงเก็บเกี่ยวสาหร่ายนำไปอบแห้ง

5) การเพาะเลี้ยงสาหร่ายน้ำ 2 ล้างบ่อที่นำสาหร่ายไปกรองให้สะอาด ดูดน้ำจากบ่อ กรองสาหร่ายที่ผ่านการพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมที่จะนำกลับมาเลี้ยงใหม่ใส่ลงในบ่อเดิมที่นำ สาหร่ายไปกรองแล้ว (ให้น้ำสูงจากพื้นบ่อ 12-13 เซนติเมตร น้ำส่วนที่เหลือไปปรับระดับน้ำในบ่อ เพาะเลี้ยงอื่นที่สูงไม่ถึง 19-20 เซนติเมตร) เดิมอาหารสูตร Zarrouk และสารเคมี ใช้ตะแกรงคัด ตะกอนและเช็ดขอบบ่อ เปิดใบพัดกวนน้ำเป็นประจำทุกวัน วัดค่า pH ต้องกลั่นจุลทรรศน์ และวัด ค่าความขุ่นทุกวัน โดยค่าความขุ่นต้องมีค่า 800-900 ขึ้นไป จึงเก็บเกี่ยวสาหร่ายนำไปอบแห้ง

6) การเก็บเกี่ยวและกรองสาหร่าย ใช้ปั๊มดูดสาหร่ายจากบ่อ 7,200 ลิตร ที่พร้อมเก็บ เกี่ยวโดยผ่านผ้ากรองสาหร่าย (Plankton Net) ที่เตรียมไว้ที่บ่อกรองสาหร่ายจนหมดบ่อเพาะเลี้ยง ถ้ามีสาหร่ายก้นบ่อให้ใช้โดว์ดูดสาหร่ายก้นบ่อ เคลี่ยบนผ้ากรอง จดน้ำล้างสาหร่ายที่ติดค้างบนผ้า กรองด้วยน้ำสะอาด วัดค่า pH ของสาหร่าย ถ้ายังไม่ได้ pH 7 ให้ฉีดล้างสาหร่ายต่อจนได้ pH ของ สาหร่ายเป็น 7 เก็บสาหร่ายเปียกไปชั่งน้ำหนัก เพื่อนำไปเกลี่ยและอบแห้ง นำน้ำที่ผ่านการกรองไป วิเคราะห์ ค่า pH ต้องกลั่นดูเซลล์ พิจารณาทางกายภาพ ถ้าอยู่ในสภาพที่เหมาะสมก็นำกลับไป เพาะเลี้ยงสาหร่ายน้ำ 2 และ 3 ต่อไป

7) การเกลี่ยและการอบแห้งสาหร่าย นำสาหร่ายเปียก 500 กรัม เคลี่ยบนแผ่นพลาสติก ทนความร้อน (Food Grade) เกลี่ยหนา 0.5-1 มิลลิเมตร นำแผ่นสาหร่ายที่เกลี่ยไปวางบนตะแกรง สแตนเลส ยกตะแกรงเข้าตู้อบ เปิดตู้อบที่ 60 องศาเซลเซียส อบแห้ง 7-8 ชั่วโมง นำไปบด จากนั้น บรรจุปิดผนึก ชั่งน้ำหนักแห้งต่อบ่อ ส่งสาหร่ายเกลียวทองผงเข้าสวนจิตรลดาเพื่อแปรรูปเป็น สาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล

10.3 ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทอง ในโครงการส่วนพระองค์ ปี พ.ศ.2547 มี 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ข้าวเกรียบสมุนไพรผสมสาหร่ายเกลียวทอง ขนาด 50 กรัม เยลลี่สมุนไพรผสมสาหร่ายเกลียวทอง ทั้งหมด 3 รส คือ รสส้ม รสกระเจี๊ยบ และรสใบเตย ขนาด 80 กรัม และสาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล ขนาด 30 กรัม รายละเอียดขั้นตอนการแปรรูป ดังนี้

10.3.1 ข้าวเกรียบสมุนไพรผสมสาหร่ายเกลียวทอง

1) สาหร่ายที่ผ่านการตรวจจะนำมาผสมกับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตข้าวเกรียบ ซึ่งประกอบไปด้วย แป้งมัน แป้งมันฝรั่ง ไข่ไก่ ไข่ขาว ไข่แดง เกลือ

2) นำมานวดจนได้ที่ ปั้นเป็นแท่งกลมยาวประมาณ 1 ฟุต นามานึ่งให้สุกแล้ว แช่เย็นให้แป้งข้าวเกรียบเซตตัว

3) นำมาสไลด์เป็นแผ่นบาง ๆ อบที่อุณหภูมิ 55-60 องศาเซลเซียส นาน 5-6 ชั่วโมง

4) นำข้าวเกรียบแห้งที่ได้เก็บไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ จึงนำมาทอด QA โรงงานเก็บตัวอย่างตรวจทางด้านกายภาพ วัดค่าความชื้นก่อนทอดและหลังทอด

5) บรรจุด้วยถึง Mettaltized ที่พิมพ์ วัน เดือน ปี ที่ผลิต และหมดอายุ อัดแก๊ส ไนโตรเจน งานประกันคุณภาพ (Quality Assurance: QA) โรงงานจะสุ่มตัวอย่างที่ผลิตส่งให้ งานควบคุมคุณภาพผลผลิต (Quality Control: QC) กลางตรวจสอบจุลินทรีย์ก่อนส่งคลังโครงการ

10.3.2 เยลลี่สมุนไพรผสมสาหร่ายเกลียวทอง (รสส้ม/รสกระเจี๊ยบ/รสใบเตย)

1) สาหร่ายที่ผ่านการตรวจจะนำมาผสมกับวัตถุดิบสำเร็จรูปที่ใช้ในการผลิต เยลลี่ ซึ่งประกอบไปด้วย เจลาติน น้ำตาล คอรันิโซรรับ กรดซิตริก และน้ำผลไม้

2) นำมาทวนจนได้ที่ งานประกันคุณภาพ (Quality Assurance: QA) โรงงาน ตรวจสอบวัดค่า ความเป็นกรดต่าง ความหวานให้ได้ตามมาตรฐาน

3) กวนวุ้นเจลาตินเททับ 2 ชั้น ชั้นแรกเป็นวุ้นรสผลไม้ และชั้นที่สองเป็น สำหรับแต่ละชั้น ต้องทิ้งให้พอเซตตัวห่างกัน 5-8 ชั่วโมง ทิ้งให้คงรูป 8-10 ชั่วโมง

4) นำวุ้นที่คงรูปลอกออกมาตัดเป็นชิ้น โดยใช้น้ำตาลไอซิ่งช่วยลดการเกาะตัว

5) บรรจุกล่องที่พิมพ์ วัน เดือน ปี ที่ผลิต และหมดอายุ ขึ้นพลาสติกหุ้ม งานประกันคุณภาพ (Quality Assurance: QA) ตรวจสอบทางด้านกายภาพ วัดค่าความเป็นกรดต่าง ความชื้น ความหวาน และจะสุ่มตัวอย่างที่ผลิต ส่งให้งานควบคุมคุณภาพผลผลิต (Quality Control: QC) กลางตรวจสอบจุลินทรีย์ก่อนส่งคลังโครงการ

10.3.3 สำหรับเกลียวทองบรรจุแคปซูล

1) สำหรับที่ผ่านการตรวจจะนำมาบรรจุถุงเล็ก ต่อการบรรจุ 1 ถาด (150 แคปซูล หรือเท่ากับ 80 กรัม)

2) เรียงแคปซูลเปล่าด้วยเครื่องเรียงแล้วนำมาใส่เครื่องบรรจุแยกฝา บรรจุผง ปิดฝาแคปซูล

3) นำแคปซูลที่บรรจุผงแล้วออกจากถาด เช็ดแคปซูลด้วยผ้าที่ผ่านการฆ่าเชื้อ

4) นับใส่ขวดที่มีซองวัตถุกันชื้น แล้วปิดฟอยล์ที่ฝาขวด ปิดฝา

5) เตรียมกล่อง ฉลาก ที่พิมพ์ วัน เดือน ปีที่ผลิต และหมดอายุ

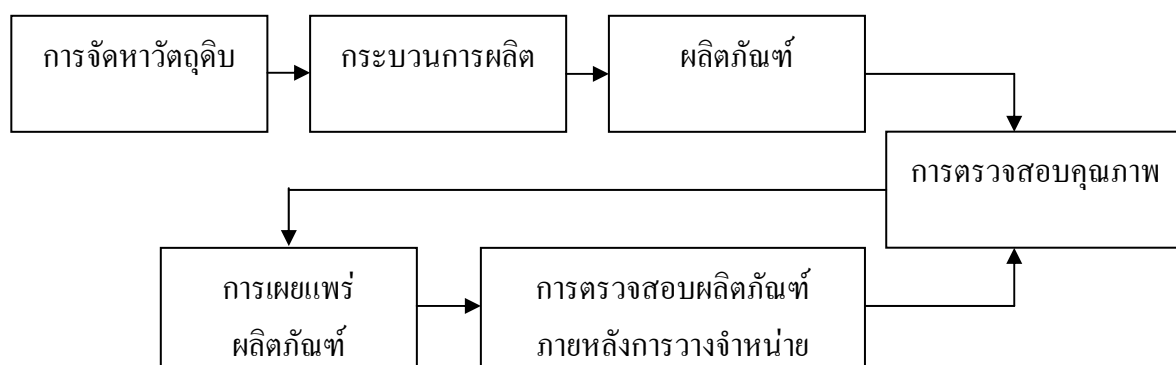
6) ติดฉลากข้างขวด บรรจุใส่กล่อง ขึ้นพลาสติกหุ้ม บรรจุกล่อง ส่งขายรังสี

7) เมื่อขายรังสี งานควบคุมคุณภาพผลผลิต (Quality Control: QC) โรงงานจะสุ่มตัวอย่างที่ผลิตส่งให้งานประกันคุณภาพ (Quality Assurance: QA) โรงงานจะสุ่มตัวอย่างที่ผลิต

ส่งให้ งานควบคุมคุณภาพผลผลิต (Quality Control: QC) กลางตรวจสอบจุลินทรีย์ก่อนส่งคลัง
โครงการ

10.4 การควบคุมคุณภาพในการผลิตและแปรรูป

การควบคุมคุณภาพในการผลิตและแปรรูป ในแต่ละโรงงานจะมีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมเกี่ยวกับการประกันคุณภาพจากหน่วยงานประกันคุณภาพ ของโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา เจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพที่ประจำแต่ละโรงงาน จะเป็นผู้ตรวจสอบในเบื้องต้น เป็นผู้ประสานงานกับงานประกันคุณภาพ และงานประชาสัมพันธ์ จากภาพที่ 3 ผู้ตรวจสอบคุณภาพจะตรวจสอบตั้งแต่ การจัดหาวัตถุดิบ กระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ ประสานงานกับฝ่ายจัดจำหน่าย และงานประชาสัมพันธ์ซึ่งมีหน้าที่เผยแพร่ผลิตภัณฑ์ เพื่อตรวจสอบสินค้าที่ได้จำหน่ายตามรอบระยะเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจและประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์แก่ผู้บริโภคอย่างเต็มที่



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของงานตรวจสอบคุณภาพ

ที่มา: จากการสำรวจ (2547)

สภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายเกลียวทอง

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงสภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายเกลียวในประเทศไทย โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดในด้านผลิตภัณฑ์ โครงสร้างต้นทุนการผลิต ด้านราคาจำหน่ายปลีก ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าและส่งออก

สาหร่ายเกลียวทอง ประเทศที่นำเข้าและส่งออกสาหร่ายเกลียวทอง และส่วนแบ่งการตลาดสาหร่ายเกลียวทองในระบบขายตรง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านผลิตภัณฑ์

สาหร่ายเกลียวทองหรือสไปรูลิน่า จัดเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ในกลุ่มโปรตีน วิตามินเกลือแร่ ปัจจุบันผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทองส่วนใหญ่ ได้แก่ ชนิดแคปซูล ชนิดเม็ด ชนิดผง และเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อื่น เป็นต้น ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมต่างมุ่งเน้นในเรื่องประโยชน์ที่ได้จากการรับประทานสาหร่ายเกลียวทอง ซึ่งอ้างอิงจากผลการวิจัยในประเทศและต่างประเทศ กล่าวคือ เพื่อให้ร่างกายได้รับสารอาหารที่ดีมีประโยชน์ เพื่อบำรุงร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรง ปราศจากโรคภัย โดยผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทองเหมาะสำหรับกลุ่ม ผู้สูงอายุ นักกีฬา บุคคลทั่วไป สตรีในระหว่างตั้งครรภ์และหลังคลอด ผู้ที่ตรากตรำทำงานหนัก เครียด ผู้ที่เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ผู้ป่วยในระยะพักฟื้นและหลังผ่าตัด ผู้ที่มีปัญหาในเรื่องโรคกระเพาะ โลหิตจาง เบาหวาน โรคตับ ผู้ที่รับประทานอาหารมังสวิรัดิ ผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก ผู้ที่ขาดสารอาหาร เป็นต้น

การพัฒนาด้านคุณภาพ ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมมุ่งเน้นความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้บริโภครู้จักและยอมรับผลิตภัณฑ์ โดยผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมผ่านการรับรองมาตรฐานทั้งระดับทั่วไป และสากล ได้แก่ เกียรติบัตรรับรองมาตรฐาน สุขลักษณะหรือหลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร หรือ GMP (Good Manufacturing Practices) ซึ่งเป็นมาตรการควบคุมการผลิตอาหารโดยคำนึงถึงความสะอาด และปลอดภัยในกระบวนการผลิต และมาตรฐานระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในการผลิตอาหาร HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point System) ซึ่งเป็นข้อกำหนดระบบการจัดการในอุตสาหกรรมอาหารทุกขั้นตอน เพื่อให้อาหารที่ผลิตนั้น มีคุณภาพสามารถส่งออกจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศได้

ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทอง ในโครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา ในปี พ.ศ. 2547 ได้แก่ ข้าวเกรียบผสมสาหร่ายเกลียวทอง น้ำหนัก 50 กรัม เยลลี่ผสมสาหร่ายเกลียวทอง น้ำหนัก 80 กรัม และสาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล น้ำหนัก 30 กรัม ผลิตภัณฑ์ของโครงการฯ เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทองในตลาด พบว่า มีผู้ผลิตจำนวนมากที่ผลิตสาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล แต่ยังไม่พบผู้ผลิตรายใดที่แปรรูปสาหร่ายเกลียวทองเป็นข้าวเกรียบ และเยลลี่

2. โครงสร้างต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมสาหร่ายเกลียวทอง

การลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตสาหร่ายเกลียวทองนี้ จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนสูงมาก ทั้งพื้นที่เพาะเลี้ยงสาหร่าย เครื่องจักร เครื่องมือที่ทันสมัยได้มาตรฐาน และยังต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์เคมี นักจุลชีววิทยา เพื่อตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ และเพื่อวิจัย ค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง ผู้ผลิตส่วนใหญ่มักจะผลิตเป็นสารสกัดที่เกือบจะสำเร็จรูป และอยู่ในรูปผง แล้วจึงขนส่งมาบรรจุแคปซูล อัดเม็ดในกรุงเทพฯ หรือปริมณฑล ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการกระจายสินค้าทั้งในประเทศ และส่งออกไปยังต่างประเทศ จากการสอบถามผู้ประกอบการที่ผลิตสาหร่ายเกลียวทอง พบว่า โครงสร้างต้นทุนการผลิตสาหร่ายเกลียวทองโดยเฉลี่ย เป็นค่าวัตถุดิบ ร้อยละ 48 ซึ่งเป็นวัตถุดิบในประเทศทั้งหมด ค่าแรงงาน ร้อยละ 25 ค่าเสื่อมราคา ร้อยละ 5 ดอกเบี้ยจ่าย ร้อยละ 15 และต้นทุนการผลิตอื่นๆ ร้อยละ 7 (บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด, 2542) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 โครงสร้างต้นทุนการผลิตสาหร่ายเกลียวทองโดยเฉลี่ย

ประเภท	สัดส่วน (%)
1. วัตถุดิบ	48
- วัตถุดิบในประเทศ	100
- วัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศ	-
2. ค่าแรงงาน	25
3. ค่าเสื่อมราคา	5
4. ดอกเบี้ยจ่าย	15
5. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	7
รวม	100

ที่มา: บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด (2542)

เมื่อพิจารณาโครงสร้างต้นทุนการผลิตสาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล ในโครงการฯ เปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยโครงสร้างต้นทุน พบว่า ต้นทุนการแปรรูปสาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล ในโครงการฯ เป็นค่าวัตถุดิบ ประมาณร้อยละ 57 ค่าแรงงาน ประมาณร้อยละ 10 ค่าเสื่อมราคา ประมาณร้อยละ 4 ต้นทุนการผลิตอื่น ๆ ประมาณร้อยละ 29 จากโครงสร้างต้นทุนของโครงการฯ มี ค่าวัตถุดิบ สูงกว่าค่าเฉลี่ย ประมาณ ร้อยละ 9 ค่าแรงงาน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ประมาณ ร้อยละ 10

ค่าเสื่อมราคา ต่ำกว่า ประมาณ ร้อยละ 1 และต้นทุนการผลิตอื่น ๆ สูงกว่าค่าเฉลี่ย ประมาณ ร้อยละ 22 อาจกล่าวได้ว่า โครงการฯ มีโครงสร้างต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่น เนื่องจากผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมีขนาดใหญ่ มีเงินทุน เทคโนโลยี และกำลังการผลิตสูง ทำให้มีโครงสร้างต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าโครงการฯ

3. ด้านราคาจำหน่ายปลีกผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทอง

จากการสอบถามผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการผลิตสาหร่ายเกลียวทอง ด้านราคาจำหน่ายปลีกโดยเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทอง ในประเทศไทย (บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด, 2542) พบว่า สาหร่ายเกลียวทองชนิดแคปซูล 100 แคปซูล ขนาด 500 มก. น้ำหนัก 60 กรัม ราคา 481.50 บาทต่อขวด สาหร่ายเกลียวทองชนิดแคปซูล บรรจุฟอยล์ 200 แคปซูล ขนาด 500 มก. ราคา 985.00 บาทต่อขวด สาหร่ายเกลียวทองชนิดเม็ด น้ำหนัก 80 กรัม ราคา 725.00 บาทต่อขวด สาหร่ายเกลียวทองชนิดเม็ด 90 เม็ด ขนาด 300 มก. น้ำหนัก 27 กรัม ราคา 225.00 บาทต่อขวด และสาหร่ายเกลียวทองชนิดเม็ด 120 เม็ด ขนาด 500 มก. น้ำหนัก 60 กรัม ราคา 481.50 บาทต่อขวด ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ราคาจำหน่ายปลีกผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายเกลียวทองโดยเฉลี่ยในตลาด

สาหร่ายเกลียวทอง	ขนาด	ราคา (บาท/ขวด)
ชนิดแคปซูล	100 แคปซูล ขนาด 500 มก. น้ำหนัก 60 กรัม	481.50
ชนิดแคปซูล	บรรจุฟอยล์ 200 แคปซูล ขนาด 500 มก.	985.00
ชนิดเม็ด	น้ำหนัก 80 กรัม	725.00
ชนิดเม็ด	90 เม็ด ขนาด 300 มก. น้ำหนัก 27 กรัม	225.00
ชนิดเม็ด	120 เม็ด ขนาด 500 มก. น้ำหนัก 60 กรัม	481.50

ที่มา: บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด (2542)

เมื่อพิจารณาราคาจำหน่ายปลีกผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทอง ในโครงการฯ กับราคาจำหน่ายปลีกในตลาด พบว่า สาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูลในตลาด 100 แคปซูล ราคาจำหน่ายปลีก เฉลี่ย 481.50 บาท หรือ 4.82 บาทต่อแคปซูล ราคาสาหร่ายเกลียวทองบรรจุแคปซูล ในโครงการฯ 50 แคปซูล ราคาจำหน่ายปลีก 200 บาท หรือประมาณ 4 บาทต่อแคปซูล จะเห็นได้ว่า ราคาจำหน่ายปลีกของสาหร่ายบรรจุแคปซูล ในโครงการฯ มีราคาถูกกว่าท้องตลาด 0.82 บาทต่อ

แคลชูล ดังนั้น โครงการสามารถปรับขึ้นราคาจำหน่ายปลีกได้ โดยราคาที่ปรับขึ้นนั้น ก็ยังมีราคา ถูกกว่าผู้ผลิตรายอื่นในตลาด

4. ช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทองในอุตสาหกรรม

ช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทอง (สิดเดอร์ไทม์, 2545) ประกอบด้วย 1) ขายผ่านทีวีไคเร็กซ์ โดยสั่งซื้อทางโทรศัพท์ 2) ขายผ่านบริษัทขายตรง 3) ขายผ่านร้านสะดวกซื้อ เซเว่น-อีเลฟเว่น 4) ขายผ่านห้างสรรพสินค้า บิ๊กซี คาร์ฟู แมคโคร และโลตัส 5) ขายผ่านยี่ปู้และซาปู้ 6) ขายผ่านเครือข่ายสมาชิกในระบบขายตรง 7) ขายผ่านศูนย์ตัวแทนจำหน่าย 8) ขายผ่านสถาบันเสริมความงาม 9) ขายผ่านร้านเสริมสวย และ 10) ขายผ่านสถานพยาบาลและคลินิกชั้นนำทั่วประเทศ จากการที่ช่องทางการจำหน่ายที่เข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคทั่วทั้งประเทศ จึงทำให้ตลาดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ผลิตและแปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทองได้รับความนิยมอย่างมาก

เมื่อพิจารณาช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทอง ในโครงการฯ เปรียบเทียบกับช่องทางการจำหน่ายของผู้ผลิตรายอื่นในตลาด พบว่า ช่องทางการจัดจำหน่ายของโครงการฯ ในปี พ.ศ. 2547 ส่วนใหญ่อยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยจำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่าย ได้แก่ ร้านสำนักงานขายโครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา ร้านของโครงการหลวง บริษัท สุวรรณชาติ จำกัด ร้านภูฟ้า บริษัท ห้างร้าน และบุคคลทั่วไป จากช่องทางการจัดจำหน่ายที่น้อย ทำให้ผลิตภัณฑ์ของโครงการฯ ยังไม่ครอบคลุมผู้บริโภคทั่วประเทศ เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ผลิตรายอื่นในตลาด

5. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าและส่งออกสาหร่ายเกลียวทอง

จากการรวบรวมข้อมูลจากกรมศุลกากร (บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด, 2542) พบว่า ปริมาณและมูลค่าการส่งออกสาหร่ายเกลียวทอง ในรูปแบบผง ปี พ.ศ. 2538 – 2543 มีรายละเอียดดังตารางที่ 6 โดยปี พ.ศ. 2538 ปริมาณการส่งออก 1,510 ตัน คิดเป็นมูลค่า 476,071 ล้านบาท ปี พ.ศ. 2539 ไม่มีข้อมูลปริมาณการส่งออก ปี พ.ศ. 2540 ปริมาณการส่งออก 100 ตัน คิดเป็นมูลค่า 83,530 ล้านบาท ปี พ.ศ. 2541 ไม่มีข้อมูลปริมาณการส่งออก ปี พ.ศ. 2542 ปริมาณการส่งออก 100 ตัน คิดเป็นมูลค่า 83,530 ล้านบาท และปี พ.ศ. 2543 เดือนมกราคม – มีนาคม ไม่มีข้อมูลปริมาณการส่งออก

ตารางที่ 6 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกสำหรับกล้วยทอง ระหว่างปี พ.ศ.2538-2543

ปี	ปริมาณ (ตัน)	% เปลี่ยนแปลง	มูลค่า (ล้านบาท)	% เปลี่ยนแปลง
2538	1,510	2920.0	476,071	2198.1
2539	-	-	-	-
2540	100	-	83,530	-
2541	-	-	-	-
2542	160	-	101,019	-
2543 (ม.ค.-มี.ค.)	-	-	-	-

ที่มา: บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด (2542)

ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสำหรับกล้วยทอง ในรูปแบบผง ปี พ.ศ.2538 – 2543 มีรายละเอียดดังตารางที่ 7 โดยปีโดยปี พ.ศ.2538 ไม่มีข้อมูลการนำเข้า ปี พ.ศ.2539 ปริมาณการนำเข้า 28 ตัน คิดเป็นมูลค่า 11.146 ล้านบาท ปี พ.ศ.2540 ไม่มีข้อมูลการนำเข้า ปี พ.ศ.2541 ปริมาณการนำเข้า 150 ตัน คิดเป็นมูลค่า 58.482 ล้านบาท ปี พ.ศ.2542 ปริมาณการนำเข้า 553,630 ตัน คิดเป็นมูลค่า 26.572 ล้านบาท และปี พ.ศ.2543 เดือนมกราคม – มีนาคม ไม่มีข้อมูลการนำเข้า

ตารางที่ 7 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสำหรับกล้วยทอง ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2543

ปี	ปริมาณ (ตัน)	% เปลี่ยนแปลง	มูลค่า (ล้านบาท)	% เปลี่ยนแปลง
2538	-	-	-	-
2539	28	-	11.146	-
2540	-	-	-	-
2541	150	-	58.482	-
2542	553,630	3690.87	26.572	-54.56
2543 (ม.ค.-มี.ค.)	-	-	-	-

ที่มา: บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด (2542)

6. ประเทศที่นำเข้าและส่งออกสาหร่ายเกลียวทอง

จากการรวบรวมข้อมูลจากกรมศุลกากร (บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด, 2542) พบว่า ในปี พ.ศ. 2542 มีประเทศนำเข้าสาหร่ายเกลียวทองเพียงประเทศเดียว คือ ประเทศอิตาลี และ ประเทศที่ส่งออกหลัก ได้แก่ อิสราเอล มีสัดส่วนการส่งออก 96.4 % และเนเธอร์แลนด์ มีสัดส่วนการส่งออก 3.6% ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ตลาดส่งออกหลักสาหร่ายเกลียวทอง ปี พ.ศ.2542

ประเทศ	สัดส่วน (%)
1. อิสราเอล	96.4
2. เนเธอร์แลนด์	3.6
รวม	100.00

ที่มา: บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด (2542)

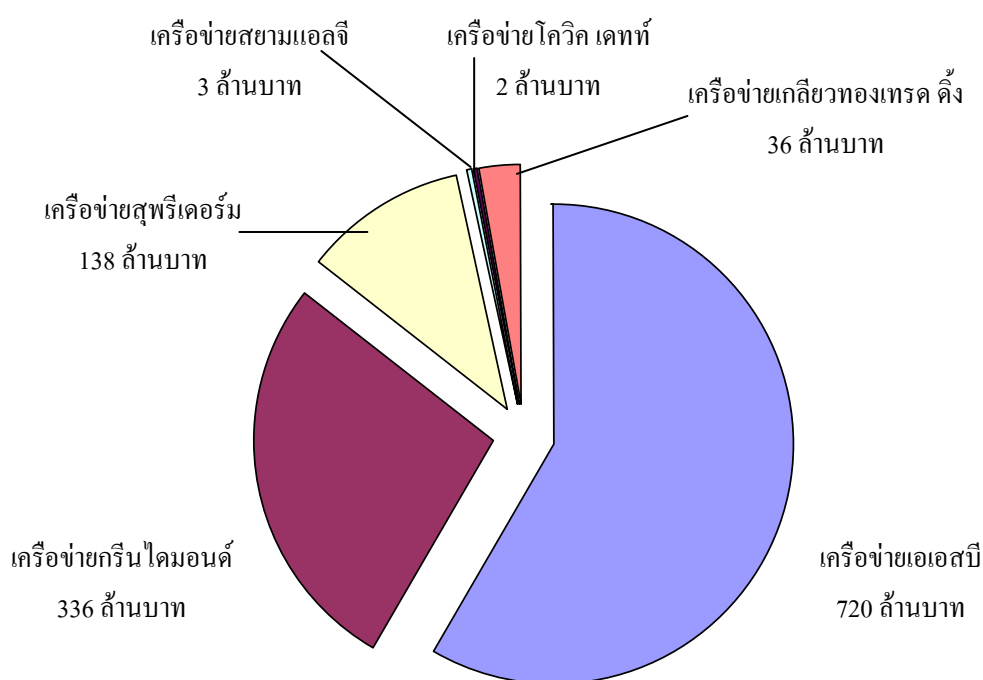
7. ส่วนแบ่งการตลาดสาหร่ายเกลียวทองในระบบขายตรง

ผลการสำรวจตลาดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทสาหร่าย ในระบบขายตรงเมืองไทย (ลิตเดอร์ไทม์, 2545) พบว่า ข้อมูลในปี พ.ศ.2543 ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสาหร่ายมียอดขายการตลาดรวมอยู่ที่ประมาณ 200 ล้านบาท ในปี พ.ศ.2544 มีมูลค่าการตลาดเพิ่มสูงขึ้นถึง 600 ล้านบาท และมีแนวโน้มว่าสิ้นสุด ปี พ.ศ.2545 นี้จะมีมูลค่าการตลาดสูงถึง 1,200 ล้านบาท เหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่แปรรูปมาจากสาหร่ายมีอัตราการบริโภคที่มากขึ้นเนื่องจาก

1. เป็นสินค้าที่ผลิตขึ้นในประเทศไทยมาตรฐานสากล
2. มีราคาถูกกว่าผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
3. มีช่องทางการจัดจำหน่ายที่เข้าถึงกลุ่มคนครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคในแง่ของประสิทธิภาพของตัวสินค้า

จากภาพที่ 4 มูลค่าการตลาดรวมของระบบขายตรงในประเทศไทย เท่ากับ 1,235 ล้านบาท โดยส่วนแบ่งการตลาดสาหร่ายสูงสุดคือ บริษัทแอดวานซ์ สไปรูลิน่า ไบโอเทคโนโลยี จำกัด หรือ เอเอสบี มีมูลค่าการตลาด 720 ล้านบาท รองลงมาคือ บริษัท กรีนไคมอนด์ จำกัด มีมูลค่าการตลาด

336 ล้านบาท บริษัท สุพรีเคอร์ม อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด มีมูลค่าการตลาด 138 ล้านบาท บริษัท เกลียวทองเทรดดิ้ง จำกัด มีมูลค่าการตลาด 36 ล้านบาท บริษัท สยามแอลจี จำกัด มีมูลค่าการตลาด 3 ล้านบาท และบริษัท โควิค เคทท์ มีมูลค่าการตลาด 2 ล้านบาท ตามลำดับ



ภาพที่ 4 ส่วนแบ่งการตลาดสาหร่ายของระบบขายตรงในประเทศไทย
ที่มา: ลีดเดอร์ไทย (2545)

ปัจจุบันผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสาหร่ายเกลียวทองในประเทศไทย มีจำนวนมาก ขึ้น ทั้งในรูปแบบบริษัท ห้างหุ้นส่วนจำกัด และบุคคล โดยผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทองส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบแคปซูล เม็ด และเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จากการรวบรวมผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายเกลียวทองที่ได้รับอนุญาตผลิตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ข้อมูลเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 มีทั้งหมด 86 ราย รายชื่อผู้ผลิตได้แสดงในภาคผนวก ง จะเห็นได้ว่าจำนวนบริษัทที่ผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายเกลียวทองในปัจจุบันเพิ่มขึ้นเร็วว่าการเพิ่มขึ้นของขนาดตลาด การแข่งขันจึงค่อนข้างสูง ทำให้ส่วนแบ่งการตลาดในปัจจุบันอาจเปลี่ยนแปลงได้