

## บทที่ 2

### ศูนย์อนุรักษ์ช่างไทยและการผลิตกระดาษมูลช่าง

#### ความเป็นมาของศูนย์อนุรักษ์ช่างไทย<sup>10</sup>

ในอดีตการทำไม้ในท้องถิ่นภาคเหนือ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้สัก ไม้สักของไทยเป็นที่รู้จักกันทั่วไปว่าเป็นไม้ที่มีลวดลายงดงามและทนทาน มีค่าสูง เป็นสินค้าส่งออกที่ทำรายได้เป็นอันดับหนึ่งของประเทศไทยในอดีต การทำไม้นิยมใช้ช่างทำการชักลากไม้มาเป็นระยะเวลานานราว พ.ศ. 2417 ช่างกับการนำไม้ออกจากป่าทางภาคเหนือ จึงเป็นของกลุ่มคนมานานนับร้อยปี ทั้งนี้เนื่องจากช่างสามารถใช้งานป่าไม้ได้เกือบทุกท้องถิ่น และภูมิประเทศ ทำงานได้เกือบตลอดปี ยกเว้นในฤดูแล้ง นอกจากนี้ช่างยังสามารถเพิ่มจำนวนได้ตามธรรมชาติเนื่องจากสภาพป่ามีอาหารอุดมสมบูรณ์และมีพืชสมุนไพรที่ใช้เยียวยารักษาช่างยามเจ็บป่วย องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ หรือ ออ.ป. เป็นรัฐวิสาหกิจประเภทอนุรักษ์และ ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ มีฐานะเป็นนิติบุคคล ขึ้นตรงต่อกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีภารกิจในด้านการทำไม้ตามนโยบายของรัฐบาล จึงหลีกเลี่ยงการใช้ช่างทำไม้ไม่ได้ นอกจากนี้ช่างขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ มีบทบาทสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทย เมื่อครั้งที่ได้แสดงถวายการต้อนรับ พระราชินีนาถเอลิซาเบธที่ 2 แห่งอังกฤษ และพระสวามี ช่างขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้มีจำนวนมาก บางเชือกก็ยังมีลูกคิดไม่สะดวกในการทำงาน ฯลฯ ดังนั้น ศ.ดร.อำนาจ คอวนิช อดีตผู้อำนวยการองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ จึงคิดริเริ่มก่อตั้งศูนย์ฝึกลูกช่าง มีเนื้อที่ประมาณ 15 ไร่ ที่หมู่บ้านปางหละ อ.งาว จ.ลำปาง วัตถุประสงค์ เพื่อฝึกลูกช่างให้มีความชำนาญในการทำงานด้านการป่าไม้ อีกทั้งเป็นการดูแลช่างและลูกช่างให้มีความปลอดภัยจากโรค และสัตว์ร้ายต่าง ๆ ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของสัตวแพทย์

ต่อมามีการพัฒนาในด้านเทคโนโลยีมากขึ้น บทบาทของช่างในด้านการทำไม้จึงลดน้อยลง การทำไม้ส่วนมากจึงใช้เครื่องมือกล เนื่องจากมีความสะดวก รวดเร็ว แต่บางภูมิประเทศที่เครื่องมือกลไม่สะดวก ยังต้องใช้ช่าง เช่น ตามภูเขาสูง ลำห้วยลึก เป็นต้น จนกระทั่ง ปี พ.ศ.2532 รัฐบาลมีพระราชกำหนดยกเลิกสัมปทานป่าไม้ทั่วประเทศ ภารกิจของการทำไม้ป่าสัมปทานจึงยุติลง ช่างที่เคยทำไม้จึงต้องเปลี่ยนงาน ช่างขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้บางส่วน

<sup>10</sup> แหล่งที่มาข้อมูล : เอกสารประชาสัมพันธ์ของศูนย์อนุรักษ์ช่างไทย จังหวัดลำปาง

ต้องไปอยู่ที่ ศูนย์ฝึกลูกช้าง บ้างปางหละ อ.งาว จ.ลำปาง ทำให้สถานที่เดิมเริ่มคับแคบประกอบกับศูนย์ฝึกลูกช้างแห่งนี้ เป็นแห่งเดียวในโลกที่มีการฝึกสอนลูกช้าง ทำให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศเป็นจำนวนมากให้ความสนใจและเข้าเยี่ยมชมกิจกรรม จนกระทั่งเมื่อปี พ.ศ. 2534 องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ได้ ร่วมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในวโรกาส ทรงเจริญพระชนมายุ 3 รอบ โดยการย้าย “ศูนย์ฝึกลูกช้าง” ที่บ้านชำแหละ อำเภองาว จังหวัดลำปาง ซึ่งประสบปัญหาเรื่องสถานที่ที่คับแคบและไม่สามารถรองรับช้างที่มีอยู่เป็นจำนวนมากได้ มาจัดตั้งเป็น “ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย” ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 762 ไร่ ซึ่งตั้งอยู่ระหว่างหลักกิโลเมตรที่ 28 – 29 ริมถนนสายลำปาง – เชียงใหม่ ตำบลเวียงตาล อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

การจัดตั้งศูนย์อนุรักษ์ช้างไทยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในวโรกาส ทรงเจริญพระชนมายุครบ 36 พรรษา ในปี 2534 และนำเสนอปัญหาที่เกิดขึ้นกับช้างไทยต่อสาธารณชน รวบรวมข้อมูลของช้างเพื่อหาแนวทางในการอนุรักษ์ช้างไทย จัดหาพื้นที่ให้ช้างอยู่และศึกษาสายพันธุ์ของช้างเพื่อเพิ่มจำนวนให้เหมาะสมกับความจำเป็นที่จะต้องมีโดยไม่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ เพื่อคงศิลปะการทำไม้ด้วยช้างให้คงอยู่สืบไป เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ประเทศไทย ในฐานะที่ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย เป็นแห่งเดียวในโลกที่มีการฝึกหัดช้างในการทำไม้ รวมทั้งดูแลสุขภาพและรักษาพยาบาลช้าง ซึ่งในปี พ.ศ.2538 องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ได้เริ่มนโยบายพัฒนาศูนย์ฯ เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในเชิงนิเวศน์ เพื่อเผยแพร่ความรู้ ปลูกฝังทัศนคติและความสำนึกในการรักษาป่าไม้และสัตว์ป่าให้กับประชาชน ปัจจุบัน ศูนย์ฯ มีช้างอยู่ในความดูแล 80 เชือก และรับผิดชอบดูแลช้างสำคัญจำนวน 6 เชือกที่ยืนโรงอยู่ที่โรงช้างคั่นภายในศูนย์ฯ

ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทยมีบทบาทและหน้าที่ในความรับผิดชอบ ได้แก่

1. ดำเนินกิจกรรมและเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ช้างไทยทั้งในรูปแบบกิจกรรมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
2. รับเชิญเป็นวิทยากรทั้งในและนอกสถานที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ช้างไทยรวมทั้งเป็นสถานที่ฝึกงานของนักศึกษาสัตวแพทย์ ศึกษาวิจัยและหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคแก่ช้าง โครงการสัตวแพทย์สัญจร
3. ร่วมมือกับหน่วยงานทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ในการเก็บรวบรวมศึกษาวิจัยและดำเนินการอนุรักษ์ช้างไทย อาทิ “โครงการคืนช้างสู่ธรรมชาติ ในสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ”

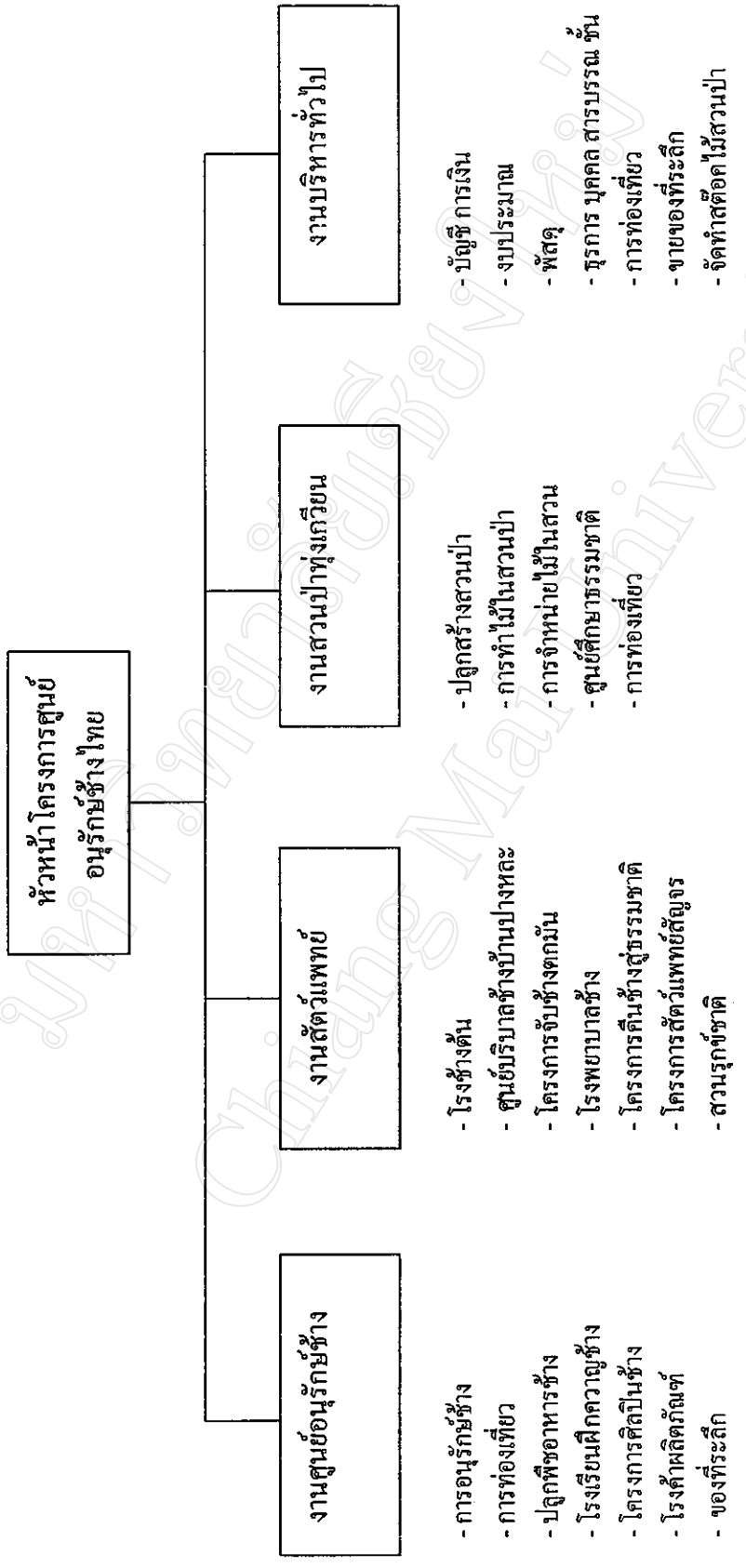
4. โครงการปลูกพืชสมุนไพรและพืชอาหารช้าง โดยร่วมมือกับกองทุนอนุรักษ์ช้างภาคเหนือ

5. โครงการสร้างโลกใหม่ให้ช้างถวายเป็นหลวง จังหวัดลำปาง โดยร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ในจังหวัดลำปาง และกองทุนสัตว์ป่าโลก สำนักงานประเทศไทย หาแนวทางการจัดการช้างเลี้ยงจำนวน 72 เชือก เพื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ

6. โครงการควบคุมช้างตกมันอาละวาด

7. โครงการโรงเรียนฝึกช้างและควาญช้าง เพื่อฝึกควาญหรือผู้ที่ประสงค์จะเป็นควาญเพื่อให้สามารถดูแลช้างได้อย่างถูกต้อง

นอกจากนี้บริเวณพื้นที่โดยรอบศูนย์อนุรักษ์ฯ จำนวนกว่า 16,000 ไร่ ได้จัดสร้างเป็นสวนป่าเศรษฐกิจและสถานที่พักผ่อนทางธรรมชาติประกอบด้วยสวนรวมพรรณไม้นานาพันธุ์ ได้แก่ ไม้จำพวกกระบอกเพชรและปาล์ม พืชสมุนไพรต่าง ๆ ในพื้นที่ 300 ไร่ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติซึ่งรวบรวมสัตว์จำพวกนกและสัตว์กึ่งบกกว่า 20 ชนิดในพื้นที่ 150 ไร่ และยังจัดสร้างสวนรุกขชาติในพื้นที่ 60 ไร่ ขึ้นเพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ในโอกาสเฉลิมพระชนมพรรษา 5 รอบเมื่อ พ.ศ. 2535 โดยมีโครงการดำเนินงานดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างของโครงการศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย (ปัจจุบัน)

โครงการนำพลังงานทดแทนไปใช้งานที่ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย

#### 1. ระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลช้าง

โรงช้างต้น ซึ่งมีช้างสำคัญจำนวน 6 ช้าง มีมูลช้างประมาณวันละ 250 – 300 กิโลกรัม และยังไม่เคยนำมูลช้างปริมาณมากเช่นนี้ไปใช้ประโยชน์ ดังนั้นโครงการเฉลิมพระเกียรติฯ จึงได้นำระบบผลิตก๊าซชีวภาพมาแก้ไขปัญห โดยไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และยังได้พลังงานในรูปแบบของก๊าซชีวภาพเป็นผลพลอยได้ที่สำคัญอีกด้วย ระบบฯ ดังกล่าวประกอบด้วย บ่อเติมมูล บ่อหมักมูลแบบโดมคงที่ขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ บ่อมูลล้น และลานตากมูลล้น

ลักษณะการทำงานของระบบเริ่มต้นโดยการนำมูลช้างและน้ำมาผสมเป็นเนื้อเดียวกันที่บ่อเติมมูล แล้วปล่อยลงสู่บ่อหมัก เพื่อให้เกิดการย่อยสลายโดยแบคทีเรียชนิดไม่ใช้ออกซิเจน และได้ก๊าซชีวภาพประมาณวันละ 15 – 20 ลูกบาศก์เมตร องค์ประกอบหลักเป็นก๊าซมีเทน นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มอาหารและเดินเครื่องยนต์สูบน้ำเพื่อเกษตร ส่วนมูลที่ถูกย่อยสลายแล้วจะไหลลงสู่บ่อมูลล้น เข้าลานตากมูล เพื่อนำไปทำปุ๋ยบำรุงดิน หรือตัดเป็นแท่งเพาะชำต่อไป

นอกจากนี้โครงการฯ ยังได้นำระบบผลิตก๊าซชีวภาพดังกล่าวมาใช้ ณ โรงเลี้ยงช้าง ซึ่งมีช้างสำหรับลานแสดงจำนวน 44 เชือก สามารถเก็บมูลได้ประมาณวันละ 1,500 – 2,000 กิโลกรัม โดยใช้ระบบบ่อหมักแบบโดมคงที่ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ ซึ่งสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ประมาณวันละ 75 – 100 ลูกบาศก์เมตร ก๊าซที่ได้นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มอาหาร และเดินเครื่องยนต์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนมูลที่ย่อยสลายแล้วก็นำไปเป็นปุ๋ยบำรุงดินเช่นกัน

#### 2. ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อแสงสว่างแบบแยกตามบ้าน

โรงเรียนฝึควาญช้างซึ่งอยู่ทางด้านหลังของศูนย์ฯ ยังไม่มีไฟฟ้าเข้าถึงจึงต้องใช้ตะเกียงน้ำมันก๊าดเพื่อแสงสว่าง ในเรือนโรงเรียน 1 หลัง และบ้านพัก 2 หลัง

ดังนั้นโครงการฯ จึงได้นำระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อแสงสว่างแบบแยกตามบ้านจำนวน 4 ระบบ ไปติดตั้งให้เรือนโรงเรียน 2 ระบบ และบ้านพักหลังละ 1 ระบบ ซึ่งแต่ละระบบประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 75 วัตต์ จำนวน 2 แผง ติดตั้งบนเสาเหล็ก ออบสังกะสีสูง 3 เมตร แบตเตอรี่ 100 แอมแปร์ ชั่วโมง 12 โวลต์ จำนวน 2 ลูก อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ขนาด 20 แอมแปร์ 12 โวลต์ และหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ 18 วัตต์ จำนวน 4 หลอด ลักษณะการทำงานของระบบ คือในช่วงที่มีแสงอาทิตย์เซลล์แสงอาทิตย์จะประจุไฟฟาลงในแบตเตอรี่ เพื่อเก็บไว้ใช้ในเวลากลางคืน พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ของแต่ละระบบ ประมาณ 450 – 520 วัตต์ ชั่วโมงต่อวัน เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง ที่สามารถใช้กับหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ เพื่อแสงสว่างทั้งหมด 4 หลอดได้ประมาณวันละ 5 ชั่วโมง และยังสามารถนำไป

ใช้กับอุปกรณ์โสตทัศนที่ใช้ไฟฟ้ากระแสตรง เช่น เครื่องขยายเสียง วิทยุ เทป และโทรทัศน์ เป็นต้น

### 3. ระบบสูบน้ำบาดาลด้วยไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

เนื่องจากศูนย์อนุรักษ์ช้างไทยมีน้ำผิวดินจำกัดและประสบปัญหาขาดแคลนในช่วงหน้าแล้ง ซึ่งแต่เดิมมีการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าจากบ่อเปิดหรือใช้รถบรรทุกน้ำจากบ่อบาดาลระดับต้นโดยใช้ระบบมือโยกมาใช้ กรมทรัพยากรธรณีจึงนำระบบสูบน้ำบาดาลด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ประกอบด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 1,540 วัตต์ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ อุปกรณ์ควบคุม ถังเก็บน้ำหอดังสูง ความจุ 12 ลูกบาศก์เมตร ถังกรองสนิมเหล็ก และระบบท่อส่งน้ำประปา โดยเครื่องสูบน้ำจะทำงานด้วยไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ในเวลากลางวัน เพื่อนำน้ำไปเก็บในหอดังสูง แล้วใช้แรงโน้มถ่วงในการส่งน้ำผ่านท่อส่งน้ำ

นอกจากระบบสูบน้ำบาดาลด้วยไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แล้ว กรมทรัพยากรธรณียังดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาลและใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในพื้นที่ 3 แห่งของศูนย์ฯ คือ

1. บริเวณหน้าศูนย์อำนวยการ จำนวน 2 บ่อ
2. บริเวณปากทางเข้าศูนย์ฯ หรือบริเวณโรงช้างต้น จำนวน 2 บ่อ โดยเจาะที่ 70 เมตร และ 130 เมตร และติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 0.5 แรงม้า และ 2 แรงม้า ตามลำดับ บ่อดังกล่าวได้น้ำช่วง 30 – 40 เมตร ปริมาณ 2 ลูกบาศก์เมตรและ 7 ลูกบาศก์เมตร
3. สวนป่าทุ่งเกวียน จำนวน 1 บ่อ

## ช้างไทย<sup>11</sup>

เนื่องจากป่าในประเทศไทยอุดมสมบูรณ์ไปด้วยช้าง ช้างได้รับเกียรติสูงและมีความสำคัญต่อชีวิตคนไทยหลายด้าน จึงอาจกล่าวได้ว่า ช้างหรือช้างเผือก คือสัญลักษณ์ของประเทศไทย และประเทศไทยเป็นดินแดนของช้างเผือก ดังจะเห็นได้จากการที่ชาวต่างประเทศหลายคนที่เคยเขียนหนังสือเกี่ยวกับเมืองไทยในสมัยก่อนได้เรียกประเทศไทยว่าเป็นแผ่นดินแห่งช้างเผือก

ถึงแม้ว่าช้างจะอาศัยอยู่ตามป่าในหลายประเทศของทวีปเอเชียเช่น อินเดีย พม่า ศรีลังกา มอญ กัมพูชา และเกาะสุมาตราก็ตาม แต่ช้างไทยได้รับความนิยมนมากในเอเชีย ดังปรากฏว่าในปี พ.ศ.2526 ประเทศศรีลังกาขอซื้อช้างไทยจำนวน 10 เชือก โดยติดต่อผ่านเอกอัครราชทูตศรีลังกาประจำประเทศไทย เพื่อนำไปใช้ในพิธีทางศาสนาหรือขบวนแห่อื่น ๆ ตามประเพณี

สาเหตุที่ศรีลังกาสนใจช้างไทยเนื่องจากเห็นว่า ช้างไทยฝึกง่ายโตเร็ว แต่กรมป่าไม้แจ้งว่าไทยสามารถจะขายช้างให้ศรีลังกาได้เพียงเชือกเดียวเท่านั้น เพราะต้องสงวนไว้ใช้ในกิจการอื่น ๆ นอกจากนี้ไทยยังเป็นประเทศในภาคีสัญญาว่าด้วยการรักษาสัตว์ป่าระหว่างประเทศ ซึ่งกฎของอนุสัญญาดังกล่าวนี้มีผลบังคับใช้ไปถึงการส่งออกสัตว์ป่าสงวน

ส่วนการขายช้างไทยเพศผู้เพียงเชือกเดียวให้แก่ศรีลังกานี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มอบหมายให้องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (ออป.) ซึ่งมีโรงเรียนและศูนย์ฝึกลูกช้างที่จังหวัดลำปางรับไปพิจารณาจัดหาให้เพื่อความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ

### 1. ตระกูลของช้าง

ช้างในโลกนี้มีตระกูลใหญ่อยู่ 2 ตระกูล คือ ช้างเอเชียและช้างแอฟริกา

#### 1.1 ช้างเอเชีย (*Elephas maximus*)

ได้แก่ ช้างที่อาศัยอยู่ตามป่าในประเทศไทย อินเดีย พม่า มอญ กัมพูชา ศรีลังกา และมาเลเซีย เป็นต้น ช้างเอเชียมีขนาดความสูงในขณะที่มีความสมบูรณ์เต็มที่เฉลี่ยวัดจากปลายขาหน้าถึงไหล่ประมาณ 3 เมตร หัวเป็นโหนกมองจากข้างหน้าจะเห็นเป็น 2 ตอน กะโหลกหัวใหญ่มีมันสมองมาก จึงเฉลียวฉลาดสามารถนำมาฝึกให้ทำงานหรือฝึกให้แสดงท่าต่าง ๆ ได้ ไบหูเป็นแผ่นกว้างและขอบหูด้านบนอยู่ในระดับของหัวช้าง ปลายวงมีจะงอยเดียว หลังโค้งจนเลเห็นชัด เท้าหน้ามีเล็บข้างละ 5 เล็บ เท้าหลังมีข้างละ 4 เล็บ

ช้างเอเชียซึ่งรวมทั้งช้างไทยนี้ถ้าเป็นช้างตัวผู้ที่เรียกว่าช้างพลาย นั้นจะมีงา ส่วนช้างตัวเมียที่เรียกว่าช้างพังนั้นตามปกติไม่มีงา หรือบางครั้งอาจมีงาสั้น ๆ เรียกว่าขนาบ ช้างพลายที่ไม่มีงาก็มีอยู่บ้างเรียกว่า ช้างคีตอ

<sup>11</sup> ฤทธิลักษณ์ อ้าพันธ์วงศ์, ช้างไทย (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มติชน, 2537), หน้า 2

## 1.2 ช้างแอฟริกา (*Loxodonta africana*)

ได้แก่ ช้างในทวีปแอฟริกา ความสูงโดยเฉลี่ย 3.5 เมตร ซึ่งนับว่าสูงกว่าช้างเอเชีย หัวช้างแอฟริกาจะเล็กกว่าหัวช้างเอเชีย เห็นได้อย่างชัดเจน และมีโหนกที่หัวเพียงลอนเดียว ลักษณะที่แตกต่างกับช้างเอเชียที่เป็นชนิดอีกอย่างหนึ่งคือ มีใบหูที่ใหญ่กว่า มีขอบหูด้านบนสูงกว่าระดับของหัวช้าง เมื่อกางออกเต็มที่จะเห็นว่าใบหูใหญ่มาก ปลายวงมี 2 จะงอย เท้าหน้ามีเล็บข้างละ 5 เล็บ เท้าหลังมีข้างละ 3 เล็บ เป็นช้างที่มีความฉลาดน้อยกว่าช้างเอเชียและดุร้าย ยังไม่มีผู้ใดนำมาฝึกใช้งานหรือฝึกเพื่อการแสดง ช้างแอฟริกาทั้งตัวผู้และตัวเมียมีงาเหมือนกันทั้งนั้น

นอกจากช้าง 2 ประเภทดังกล่าวแล้ว ยังมีช้างแคระ (Pygmy elephant) สูงราว 2 เมตร เป็นช้างแอฟริกาอยู่ตามลุ่มแม่น้ำคองโกมีเหลืออยู่เพียงจำนวนน้อยเพราะชาวแอฟริการักล่าเอาเนื้อไปปรุงอาหาร ช้างแคระนี้ในประเทศไทยก็เคยมีอยู่ตามป่าชายทะเลสาบสงขลา เรียกว่าช้างค่อม แต่ในปัจจุบันสูญพันธุ์แล้ว เพราะถูกคนล่าเอาเนื้อไปทำอาหารเช่นเดียวกัน จึงนับเป็นเรื่องที่น่าเสียดายที่คนในสมัยนี้ไม่มีโอกาสเห็น

### 2. ลักษณะและธรรมชาติของช้าง

ช้างเป็นสัตว์บกที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม เป็นสัตว์แข็งแรง มีกำลังมาก มีขาใหญ่ 4 ขา พื้นเท้าของมันอ่อนนุ่ม เมื่อช้างเดินจึงไม่มีใครได้ยินเสียง ส่วนการนอนของช้างนั้น โดยธรรมชาติจะนอนตะแคงลำตัวลงกับพื้น และมีการหาวนอนและนอนกรนเช่นเดียวกับมนุษย์ ตามปกติช้างจะนอนหลับในระยะเวลาสั้นเพียง 3 – 4 ชั่วโมง เวลานอนอยู่ในระหว่างเวลา 23.00 น. – 03.00 น. ช้างไม่นอนกลางวันนอกจากมีอาการไม่สบาย

### 3. ชีวิตความเป็นอยู่ของช้าง

ช้างป่าในประเทศไทยมีอยู่ในแทบทุกจังหวัดที่มีป่าสูง ที่มีมากคือในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ หล่มสัก ปราชินบุรี และจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ช้างป่ามักเที่ยวไปเป็นฝูงหรือโขลง ในแหล่งที่มีหญ้าและน้ำอุดมสมบูรณ์อาจพบโขลงช้างตั้งแต่ 30 – 50 เชือก ถ้าภูมิประเทศอืดคักขาดแคลนจำนวนช้างในโขลงลดลง อาจมีจำนวนเพียง 10 – 20 เชือก

หัวหน้าโขลงเป็นช้างพลายที่แข็งแรงที่สุดและเดินนำหน้าโขลงคอยปกป้องอันตรายให้แก่ช้างในโขลง ตลอดจนนำไปหาอาหารกินในแหล่งที่อุดมสมบูรณ์ ส่วนช้างที่แยกไปอยู่ลำพังเรียกว่าช้างโตน มักเป็นช้างที่ดุร้าย

ช้างไทยชอบอากาศเย็น จึงชอบอยู่ตามละเมาะไม้ที่มีห้วยและลำธารน้ำ ไม่ชอบแดดจัด ช้างมักชอบลงอาบน้ำบ่อย ๆ ตามแม่น้ำลำธาร ลอยคออยู่ในน้ำได้นาน และว่ายน้ำได้ดีมากถึงแม้ น้ำจะลึกจนตัวมิดน้ำก็ตาม ช้างก็สามารถขึงวงขึ้นหายใจโดยสะดวก ในเวลากลางวันที่แดดร้อนจัด ช้างชอบหลบไปอยู่ที่ใต้ร่มไม้ใบหนา ถ้าร้อนมากก็จะใช้วงงไต่ลึกลงไปในปากเพื่อคุบน้ำออก



จากกระเพาะแล้วพ่นน้ำไปตามไหล่หลังคอหัวเพื่อให้ผิวหนังเปียก น้ำที่ดูคอกออกมาจากกระเพาะไม่มีกลิ่นเหม็น เพราะช้างเป็นสัตว์สะอาดไม่มีกลิ่นตัว ช้างที่ทำงานจะดื่มน้ำมากประมาณวันละ 60 แกลลอนหรือราว 15 ปีบ

อาหาร ช้างเป็นสัตว์ที่ไม่กินเนื้อ อาหารส่วนใหญ่ของมันจึงได้แก่ต้นไม้ใบหญ้า ช้างกินอาหารคิดเป็นน้ำหนักประมาณ 250 กิโลกรัม ต่อวัน อาหารของช้างได้แก่

- หญ้า มีหลายชนิดที่ช้างชอบ เช่น หญ้าคา อ้อ หญ้าแพรก หญ้าปล้อง หญ้าปากควาย เป็นต้น

- ไม้ไผ่ ได้แก่หน่อไม้และยอดอ่อนของไผ่ป่า ไม้รวก ไผ่ข้าวหลาม เป็นต้น

- เถวัลย์ ได้แก่บรเพ็ด ส้มป่อย เถวัลย์แดง เป็นต้น

- ไม้ยืนต้น ช้างชอบกินทั้งเปลือกใบและผล เช่น กล้วย ขนุน ไทร สัก อ้อยช้าง มะพร้าว มะขาม มะขวิด เป็นต้น

- พืชไร่ ช้างกินข้าว ข้าวโพด อ้อย สับปะรด พริก แตง มะละกอ เป็นต้น

- ดินโป่ง ช้างชอบกินดินโป่งเป็นบางเวลา ดินโป่งประกอบด้วยแร่ธาตุต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อร่างกาย เช่น โปแตสเซียม แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม

ช้างป่าชอบกินผลไม้สุกมาก และสามารถกำจัดผลไม้สุกได้ แม้จะต้องเดินทางเป็นระยะทางไกลเพื่อทันกินผลไม้เหล่านั้น นับว่าช้างมีความจำดีมาก มันใช้ปลายวงเก็บผลไม้ใส่ปากเคี้ยวทีละลูก บางช้างก็ใช้หัวชนต้นไม้ให้ผลร่วงครวละมาก ๆ แล้วเก็บผลกินจากใต้ต้นไม้

ช้างที่นำมาเลี้ยงไว้ในหมู่บ้านสำหรับใช้งานนั้น ผู้เลี้ยงจะต้องหาอาหารเสริมให้กินตามที่มันชอบ เช่น ข้าวเปลือก กล้วย อ้อย มะละกอ เป็นต้น และมักผสมเกลือลงในอาหารเพื่อแทนดินโป่งที่ช้างเคยกินในป่า นอกจากนี้ยังให้มะขามเปียกปั้นก้อนใส่เกลือไว้ช้างในให้ช้างกินบางครั้งบางคราว ช้างชอบมะขามเปียกมากและใช้เป็นยาระบายอ่อน ๆ เมื่อจะให้ช้างกินยามักจะใส่ยาในก้อนมะขามเปียกเพื่อให้กินง่าย

## การผลิตกระดาษมูลช้าง

### 1. ความเป็นมาของการผลิตกระดาษมูลช้าง

ปัจจุบันจังหวัดลำปางมีแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจมากมาย และที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวทั้งในประเทศและต่างประเทศมากที่สุด คือ ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย หนึ่งเดียวในโลก และอยู่ในความดูแลขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (ออป.) โดยทางศูนย์อนุรักษ์ช้างไทยได้ดูแลช้างกว่า 80 เชือก ในการดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ และการแสดงการชักลากไม้ในอดีตให้กับนักท่องเที่ยวที่เข้าชมถึงความฉลาดของช้าง ส่งผลให้ช้างได้รับอาหารประเภทกล้วย อ้อย เป็นรางวัลจากนักท่องเที่ยว ซึ่งช้างแต่ละเชือกนั้นจะกินอาหารวันละประมาณ 200 – 300 กิโลกรัมต่อเชือก ทำให้ช้างต้องขับถ่ายมูลออกมาเป็นจำนวน 50 กิโลกรัมในแต่ละวัน จนต้องมีการศึกษาค้นคว้าในการนำมูลช้างมาแปรสภาพให้เกิดประโยชน์ เช่น นำมาหมักให้เกิดก๊าซชีวภาพ เพื่อใช้ในศูนย์ฯ เช่นการใช้หุงต้ม นำไปป็นเพื่อผลิตไฟฟ้า และกากมูลช้างที่เหลือจากการหมักก็จะนำมาผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพ น้ำปุ๋ยชีวภาพ โดยการนำมาอัดแท่งเป็นแท่งเพาะชำกล้าไม้โดยใช้ปริมาณมูลช้างร้อยละ 50 ของปริมาณมูลช้างทั้งหมดภายในศูนย์ฯ และนอกจากนี้ยังเล็งเห็นถึงประโยชน์ที่น่าจะใช้ได้เหมือนกันคือ มูลช้างจะมีเศษหญ้า อ้อย ที่มีเส้นใยและเกิดการย่อยสลายในท้องของช้างมาแล้ว จึงได้นำมาผลิตเป็นกระดาษซึ่งกรรมวิธีและขั้นตอนต่าง ๆ ในการผลิตกระดาษนั้นก็เหมือนกับการผลิตกระดาษสาทุกอย่าง อีกทั้งในอนาคตต้นสาคจะหายากขึ้น

สำหรับเหตุผลที่นำมูลช้างมาแปรสภาพเป็นกระดาษมูลช้างจนประสบความสำเร็จเนื่องจากได้แนวคิดว่ามีมูลของช้างที่ไม่ใช้แล้วมีสภาพเช่นเดียวกับกระดาษสา น่าจะสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์เช่นเดียวกันได้ อีกทั้งเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพราะ กระดาษมูลช้างสามารถย่อยสลายได้โดยวิธีธรรมชาติ และเพื่อลดการทำลายธรรมชาติ คือมิให้มีการทำลายป่าเพื่อนำต้นสาทำกระดาษสา เป็นการส่งเสริมอาชีพใหม่ของประชาชน โดยเฉพาะ กลุ่มแม่บ้านควาญช้างของหมู่บ้านควาญช้างในศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย ก็จะมีอาชีพเสริมสร้างรายได้ให้กับครอบครัวซึ่งในอนาคตทางศูนย์ฯ ก็จะส่งเสริมให้เป็นหนึ่งผลิตภัณฑ์ หนึ่งตำบล ตามนโยบายของรัฐบาล และเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวและเผยแพร่เกี่ยวกับการผลิตกระดาษมูลช้าง

ช่องทางการตลาดในขณะนี้มีการติดต่อ จากนักธุรกิจต่างประเทศเช่นประเทศเยอรมัน อิสราเอล ติดต่อขอเดินทางมาศึกษาดูกระบวนการผลิตกระดาษมูลช้าง และพร้อมที่จะรับซื้อกระดาษมูลช้างทั้งหมด เพื่อนำไปปลูกผืนดินเพื่อให้เกิดความชุ่มชื้น และเมื่อย่อยสลายก็จะกลายเป็นปุ๋ย นักธุรกิจญี่ปุ่นและอเมริกาก็ให้ความสนใจ โดยเฉพาะนักธุรกิจชาวศรีลังกา สนใจที่จะซื้อกระดาษมูลช้างเพื่อนำไปทำเมนูอาหารในภัตตาคารและโรงแรม

## 2. การดำเนินการผลิตกระดาษมูลช้าง

- วัตถุประสงค์ เนื่องจากการผลิตกระดาษมูลช้างนั้นวัตถุประสงค์ได้มาจากมูลของช้างซึ่งไม่มีต้นทุนในการได้มาของวัตถุดิบ จึงทำให้มูลค่าของวัตถุดิบเป็น ศูนย์ โดยช้าง 1 เชือก กินอาหาร 200 กิโลกรัมต่อวัน ถ่ายมูลประมาณ 50 กิโลกรัมต่อวัน ดังนั้นทำให้การได้มูลของช้างภายในศูนย์อนุรักษ์ช้างไทยได้มาจากมูลของช้างต้นจำนวน 6 ช้าง มีมูลช้างประมาณวันละ 250 – 300 กิโลกรัม และได้มากจากช้างสำหรับสถานแสดงจำนวน 44 เชือก สามารถเก็บมูลได้ประมาณวันละ 1,500 – 2,000 กิโลกรัม ในการผลิตกระดาษมูลช้างกำลังการผลิตสูงสุดโดยใช้มูลช้างวันละ 500 กิโลกรัม จะได้กระดาษมูลช้างจำนวน 1,000 แผ่น

- แร่งงานทางตรง ในการผลิตกระดาษมูลช้างค่าจ้างการผลิตจะจ่ายค่าจ้างแผ่นละ 2 บาท โดยค่าแรงงานทางตรงจะผันแปรไปตามจำนวนกระดาษมูลช้างที่ผลิตได้ ดังนั้นค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 2,000 บาทต่อวัน

- ค่าใช้จ่ายการผลิตผันแปร โดยใช้กับมูลช้างวันละ 500 กิโลกรัมหรือต่อกระดาษมูลช้างจำนวน 1,000 แผ่น ประกอบด้วย

1. โซดาไฟจำนวน 20 กิโลกรัม (อัตราส่วนผสมมูลสภาวะเปียก 25 กิโลกรัม/1 กิโลกรัม) ราคาประมาณกิโลกรัมละ 12 – 15 บาท
2. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 20 กิโลกรัม (อัตราส่วน 25 กิโลกรัม/1 กิโลกรัม) ราคาประมาณกิโลกรัมละ 50 บาท
3. โซเดียมซัลไฟเรด 10 กิโลกรัม (อัตราส่วน 25 กิโลกรัม/0.5 กิโลกรัม)
4. ยาประสานเยื่อ
5. สี
6. สารเคมีเพื่อสร้างความเป็นกลาง

จากการผลิตที่ผ่านมาค่าวัสดุสิ้นเปลือง เฉลี่ยแผ่นละ 2.25 บาท และค่าสารเคมีเพื่อสร้างความเป็นกลาง เฉลี่ยค่าจัดการน้ำแผ่นละ 1.50 บาท รวมเป็นค่าใช้จ่ายการผลิตผันแปรต่อกระดาษมูลช้าง 1 แผ่น เท่ากับ 3.75 บาท ค่าโดยค่าไฟฟ้าและค่าน้ำที่ควรจะเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตผันแปรนั้น ทางศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย สามารถผลิตไฟฟ้าขึ้นมาจากก๊าซชีวภาพ ที่ได้มาจากมูลของช้างเช่นกัน ทำให้ไม่มีต้นทุนค่าไฟฟ้า และน้ำที่ใช้ในการผลิตได้มาจากระบบสูบน้ำบาดาลด้วยไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เป็นต้น

- ค่าใช้จ่ายการผลิตคงที่ หรือค่าโสหุ้ยโรงงานเดือนละ 5,000 บาท ประกอบด้วย เงินเดือนหัวหน้าผู้ควบคุมการผลิต ค่าน้ำมันหล่อลื่น ค่าน้ำมันยานพาหนะ และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด

- ของเสีย ในการผลิตกระดาษมูลช้างจะไม่มีของเสียเกิดขึ้น เพราะ ก่อนที่จะผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปนั้น จะต้องมีการนำมูลของช้างมาซังให้ได้น้ำหนักตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ทำให้ไม่มีของเสีย

- สินค้าสำเร็จรูปคงเหลือ จะไม่มีสินค้าคงเหลือเพราะ เมื่อผลิตได้ในแต่ละวันจะนำส่งให้กับลูกค้าโดยลูกค้าที่เป็นนักธุรกิจชาวต่างชาติจะมารับสินค้าที่ศูนย์อนุรักษ์ช้างไทยเอง ส่วนกระดาษที่เหลือจากคำสั่งซื้อของนักธุรกิจชาวต่างชาติ ทางศูนย์ฯ จะจำหน่ายให้กับกลุ่มแม่บ้านควาญช้าง ภายในศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย เพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ

- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ประกอบด้วย เงินเดือนพนักงานธุรการ ค่าโทรศัพท์ และ ค่าใช้จ่ายบรรจุหีบห่อ ค่าใช้จ่ายประชาสัมพันธ์

- อุปกรณ์ในการผลิตกระดาษมูลช้าง ได้แก่

1. บ่อหมักมูลช้าง สำหรับทำเชื้อเพลิงใช้ในการหุงต้มจำนวน 1 บ่อขนาด 1.5 X 2 เมตร

2. ถังต้ม 2 ถัง

3. หัวเตา 2 หัว

4. พื้นที่โครงการประมาณ 200-400 ตารางวา

5. สิ่งปลูกสร้างโรงเรือน ขนาด 10 X 20 เมตร

6. เครื่องตีเยื่อ วัตถุประสงค์ของเครื่องตีเยื่อ เพื่อช่วยทุ่นแรงและประหยัดเวลาในการใช้ค้อนทุบเยื่อ ตลอดจนช่วยปรับปรุงคุณภาพเยื่อให้กระจายตัวได้ดีสม่ำเสมอ โดยหลักการจะใช้การบดอัดเยื่อเพื่อให้เกิดการรูดและแตกตัวเป็นเส้นใยที่ละเอียดเป็นปุย คงความยาวของเส้นใยเดี่ยวไว้ได้มากโดยไม่เกิดการตัดเส้นใยให้ขาด ลักษณะของเครื่องตีเยื่อเป็นอ่างโลหะรูปรี มีแกนกลางขวางไว้ให้เยื่อไหลวนร่อนผ่านเพียง 2 ตัว ตัวหนึ่งอยู่นิ่ง อีกตัวเคลื่อนที่ด้วยมอเตอร์ขนาด 0.5 แรงม้าความเร็วประมาณ 290 รอบต่อนาที ระยะระหว่างเฟืองสามารถปรับได้ตามความเข้มข้นของเยื่อ ความจุของเครื่องคือ ตีเยื่อมูลช้างหนัก 3 กิโลกรัมให้ละเอียด และ กระจายตัวดีในเวลา 1 ชั่วโมง

7. บ่อล้างมูลช้าง 1 บ่อ

8. ตะแกรงสำหรับตากกระดาษ เป็นตะแกรงตักเยื่อให้เหมาะสมกับการทำกระดาษมูลช้าง แบบลอกแผ่นเมื่อแห้ง เพื่อแก้ปัญหาารอยตะแกรงร่อน กรอบตะแกรงใช้โครงไม้สองกรอบ มีบานพับติดไว้เพื่อปิดเปิดได้ด้านหนึ่ง อีกด้านหนึ่งติดกลอนเพื่อให้กรอบปิดได้สนิท ตะแกรงร่อนเป็นตะแกรงไนลอนมีขอบไม้ยึดสองข้างขนาดของตะแกรงร่อนจะวางลงในกรอบด้านล่างได้พอดี ก่อนตักเยื่อวางตะแกรงร่อนลงในกรอบปิดกลอนให้สนิท แล้วจึงยกทั้งกรอบ

ตะแกรง ลงตั้งซ้อนเยื่อโยกตะแกรงร้อน คว่ำลงบนผ้าสักหลาดจับขอบไม้ด้านหนึ่งของตะแกรง ร้อนยกให้เป็นแนวขนานกับขอบผ้า ๆ จนเยื่อมูลข้างลอกจากตะแกรงร้อนติดบนแผ่นสักหลาด กรอบแผ่น

9. บ่อแช่สำหรับต้กกระดาศ 2 บ่อ ขนาด 1.50 เมตร X 2 เมตร X 20 เซนติเมตร

10. คนงาน 10 คน

- กรรมวิธีการผลิตกระดาศมูลข้างด้วยมือ

1. การล้างมูลข้าง พนักงานจะนำมูลของข้างสด ๆ มาล้างชำระด้วยน้ำสะอาดให้ เศษอาหารต่าง ๆ ออกให้หมด จนเหลือแต่กากพืช ซึ่งในกากพืชนี้จะมีส่วนผสมของเยื่อใบไม้ต่าง ๆ ผสมอยู่ เช่น ใบไม้, ชานอ้อย, หญ้า เป็นต้น

2. การแช่มูลข้างในน้ำ นำกากพืชที่ได้มาแช่น้ำสะอาดทิ้งไว้ 1 – 2 คืน เพื่อให้ เศษหิน, เศษกรวด ตกตะกอนเพราะเศษดังกล่าวจะผสมอยู่ในกาก

3. การต้มเยื่อ มี 2 วิธีคือ

3.1 การต้มโดยใช้จี้เต้า เป็นวิธีแบบพื้นบ้านทั่วไป จี้เต้าที่ใช้จะเป็นจี้เต้าไม่ จริงหรือจี้เต้าถ่านได้ ภาชนะที่ใช้ต้มเป็นถังน้ำมันต้มมูลข้างกับจี้เต้า โดยใช้ น้ำท่วมมูลข้าง ประมาณ 3 – 6 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณสมบัติของจี้เต้าที่ใส่คือ ถ้าใส่จี้เต้าจำนวนมาก หรือเป็นจี้เต้าเต็ม จะใช้เวลาในการต้มน้อยกว่าการใส่จี้เต้าน้อยและเป็นจี้เต้าไม่เต็ม จี้เต้าที่ใช้หา ซื้อได้ในราคาปีบละ 4 บาท มูลข้างที่ผ่านการต้มโดยใช้จี้เต้าอาจจะมีคุณภาพไม่เต็มสม่ำเสมอทั้งนี้ เนื่องจากการควบคุมปริมาณและคุณภาพของถ่านในจี้เต้าเป็นไปได้อย่างยาก ทำให้เวลาที่ใช้ในการต้ม ไม่แน่นอน

3.2 การต้มโดยใช้โซดาไฟ เป็นวิธีที่สะดวกและประหยัดเวลา ทั้งยังให้ผล แน่นอนกว่าใช้จี้เต้า เนื่องจากควบคุมปริมาณต่างได้ตามต้องการ แต่จะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าวิธีต้ม ด้วยจี้เต้าเล็กน้อย โซดาไฟใช้ในการต้ม ราคาประมาณกิโลกรัมละ 12 – 15 บาท การต้มมูลข้าง จำนวน 25 กิโลกรัมจะใช้โซดาไฟประมาณ 1 กิโลกรัม หรือระหว่าง ร้อยละ 10 – 15 ของน้ำหนัก ถ้าใช้โซดาไฟมากเกินไป ร้อยละ 15 หรือความเข้มข้นของด่างเกิน 10 กรัมต่อลิตร จะทำให้เยื่อถูก ทำลายในระหว่างต้มมาก ดังนั้นทางศูนย์อนุรักษ์ช่างไทย จึงเลือกใช้วิธีต้มโดยใช้โซดาไฟโดยนำ กากพืชมาผสมกับน้ำ ในอัตราส่วน 1 : 2 โดยปริมาตร โดยเติมโซดาไฟในสัดส่วนน้ำหนัก ประมาณ 1 : 25 กิโลกรัม แล้วนำมาต้มให้ร้อนประมาณ 120 องศาเซลเซียส ประมาณ 3 – 6 ชั่วโมง จนกระทั่งยุติแล้วนำไปล้างน้ำอีกครั้ง เพื่อกำจัดเศษผงหรือโซดาไฟออกให้หมด

4. การฟอกสี โดยทั่วไปมูลข้างที่ต้มแล้วจะใช้ทำกระดาศได้ทันที แต่ผู้ผลิตใน บางแหล่งต้องการนำกระดาศมูลข้างไปทำผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น ๆ ตามต้องการ กระดาศที่ขาวขึ้น

กว่าสี่ของเยื่อกากพืชตามธรรมชาติ จึงต้องมีการฟอกสี โดยนำกากพืชที่ขุ่ยไปฟอกกับไฮโดเจนเปอร์ออกไซด์ กับโซเดียมซัลไฟเรด (ไฮโดเจนเปอร์ออกไซด์ ประมาณ 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร, โซเดียมซัลไฟเรด ½ กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร) แล้วนำไปต้มให้ร้อนประมาณ 70 องศาเซลเซียส เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อและกำจัดสีของเยื่อใบไม้ต่าง ๆ ออกจนเป็นสีขาวขุ่น ซึ่งเป็นสีธรรมชาติ

5. การทูปหรือตีเยื่อ เยื่อใบไม้ต่าง ๆ ที่ผ่านการต้มทำความสะอาดแล้วนำมาตีหรือทูปด้วยมือเพื่อให้เยื่อกระจายตัวสม่ำเสมอ เหมาะสำหรับนำไปทำแผ่นกระดาษต่อไป การทูปด้วยมือนี้ทำโดยนำเยื่อวางบนท่อนไม้แล้วทูปด้วยก้อนไม้ 2 มือสลับกัน การทูปนี้จะทำให้เยื่อใบไม้ไม่ถูกตัดขาดซึ่งเมื่อนำไปทำเป็นแผ่นกระดาษแล้ว เยื่อจะประสานกันเป็นอย่างดีทำให้ได้กระดาษที่มีความเหนียว เยื่อใบไม้ที่ทูปแล้วถ้าจะนำไปใช้ทำแผ่นกระดาษด้วยวิธีนี้จะต้องเตรียมเยื่อให้เปียกก่อน ๆ ที่มีขนาดเท่า ๆ กัน ตามน้ำหนักที่ต้องการในแผ่นกระดาษเพื่อทำเป็นกระดาษแต่ละแผ่นต่อไป เพื่อให้ยุบมากยิ่งขึ้น อาจใช้เครื่องจักรตีแทนการทูปได้ ทางศูนย์อนุรักษ์ช้างไทยได้ใช้เครื่องตีเยื่อที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งใช้ความเข้มข้นของเยื่อร้อยละ 8 และใช้เวลานานประมาณ 5 – 10 นาที หรือประมาณ 3 กิโลกรัม ใช้เวลาตีประมาณ 1 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับความสูงของมูลช้างที่ผ่านการต้มและฟอกขาวมาแล้ว

6. การตัดก้อนหรือการแตะ เยื่อใบไม้ที่ผ่านการทูปแล้วสามารถนำมาทำเป็นแผ่นกระดาษได้ 2 วิธี

6.1 การตัดก้อน โดยการนำเยื่อที่ทูปแล้วมาละลายลงในบ่อน้ำที่เตรียมไว้ ใช้ไม้กวานเพื่อให้เยื่อกระจายตัวสม่ำเสมอ แล้วใช้ตะแกรงซึ่งอาจเป็นได้ทั้งตะแกรงในลอนและตะแกรงมุ้งลวด ตักก้อนเยื่อใบไม้ในบ่อขึ้นมา การตัดก้อนนี้ถ้าเป็นตะแกรงขนาดเล็ก สามารถตัดคนเดียวได้ แต่ถ้าตะแกรงสำหรับผลิตกระดาษขนาดใหญ่ จะต้องใช้แรงงาน 2 คน ช่วยกันความหนาบางของกระดาษขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของเยื่อที่ละลายอยู่ในบ่อ โดยทั่วไปกระดาษแผ่นเล็กจะมีน้ำหนักประมาณ 2 กรัม การตัดก้อนให้กระดาษทุกแผ่นหนาใกล้เคียงกันขึ้นอยู่กับความชำนาญของคนงาน ตะแกรงที่ใช้ตัดก้อนเมื่อใช้ไประยะหนึ่งจะมีเศษเยื่อเกาะติดอยู่จะต้องนำมาขัดเอาเศษเยื่อออกโดยใช้แปรงลวดและเมื่อขัดแล้วจะทาตะแกรงด้วยน้ำมันหมูเพื่อให้ตะแกรงลื่นเป็นมัน นำเอากระดาษที่ก้อนได้ไปตากแดดทั้งตะแกรงจนแห้งใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง

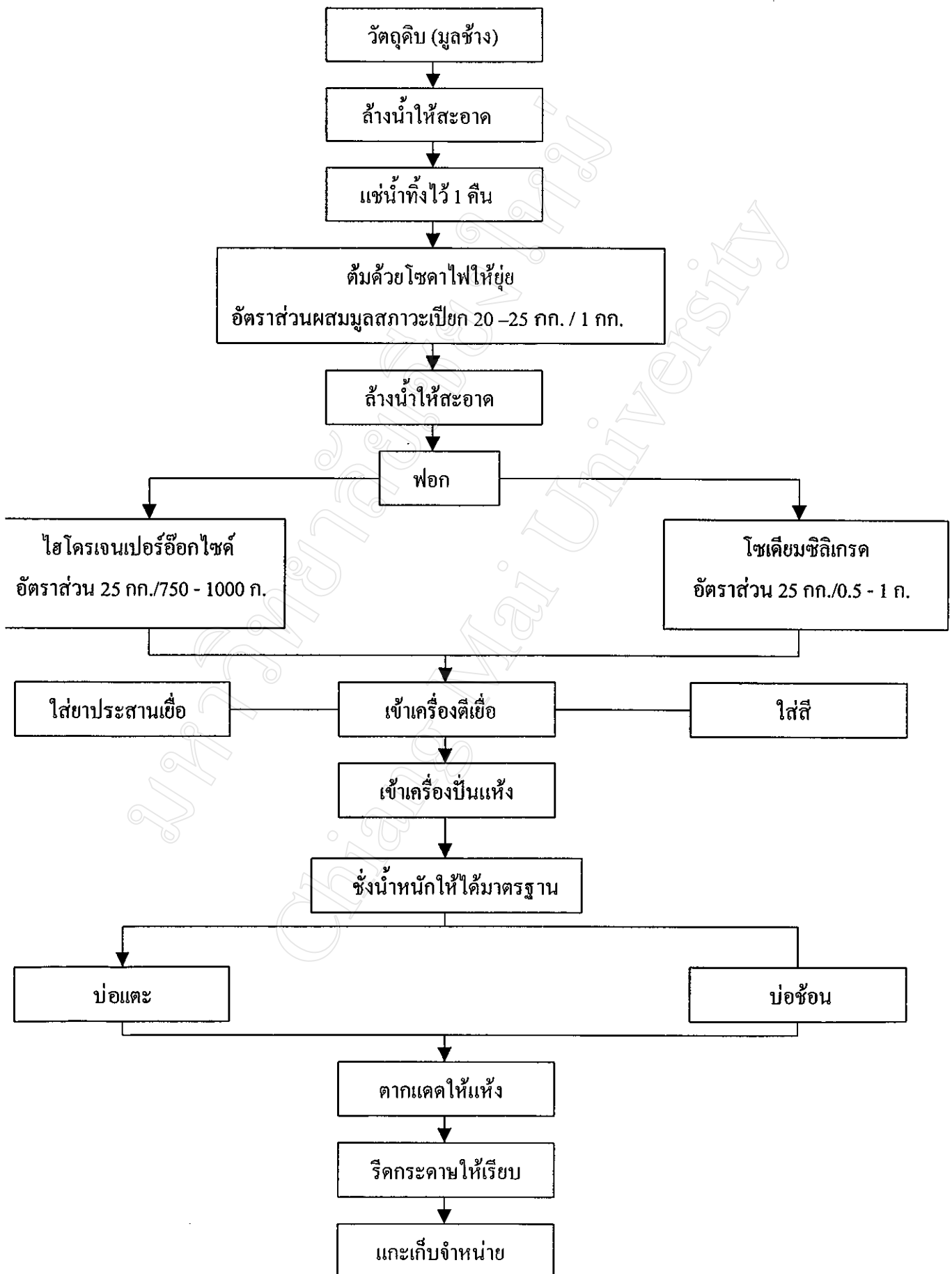
6.2 การแตะ โดยการนำเยื่อที่ทูปขั้วน้ำหนักให้เท่ากันตามต้องการนำแต่ละก้อนละลายน้ำกวานในกระบอกล้างไม้ไผ่ โดยผสมกับน้ำเล็กน้อยและใช้ไม้กระทุ้งเพื่อให้เยื่อแตกตัวสม่ำเสมอ เติลงในตะแกรงซึ่งวางอยู่ในกระบะน้ำตื้น ใช้มือเกลี่ยตะแกรงให้เยื่อกระจายออกไปทั่วตะแกรงอย่างสม่ำเสมอ แล้วยกขึ้นวางผึ่งให้สะเด็ดน้ำก่อนนำไปตากแดดให้แห้ง ความหนาของกระดาษแต่ละแผ่น กำหนดจากน้ำหนักของก้อนเยื่อใบไม้ที่ใส่ลงในกระบอกล้างไม้ไผ่แต่ละครั้ง

วิธีการทำแผ่นกระดาษด้วยการแตะจะเสียเวลามากกว่าการตัดซ้อน ถ้าใช้วิธีแตะในวันหนึ่ง ๆ คนงานคนหนึ่งจะทำแผ่นกระดาษได้ประมาณ 40 – 100 แผ่น แต่ถ้าใช้วิธีตัดซ้อนจะทำได้ถึง 300 – 600 แผ่น/วัน/คน ดังนั้นทางศูนย์อนุรักษ์ช้างไทยจึงเลือกใช้วิธีตัดซ้อนโดยนำเยื่อที่ขุ่ยเต็มทีไปแช่น้ำในอ่างซีเมนต์และคนให้เยื่อกระจายให้ทั่วอ่าง แล้วจึงใช้ตะแกรงมุ้งลวดซึ่งทำขึ้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดตามที่ต้องการมาตัดเยื่อใบไม้จากมูลช้างที่อยู่ในน้ำขึ้นมาตากแดดให้แห้ง

7. การลอกแผ่นกระดาษมูลช้าง เมื่อแห้งเสร็จแล้วจึงลอกเอาเยื่อกระดาษมูลช้างออก จะได้กระดาษมูลช้างตามที่ต้องการ

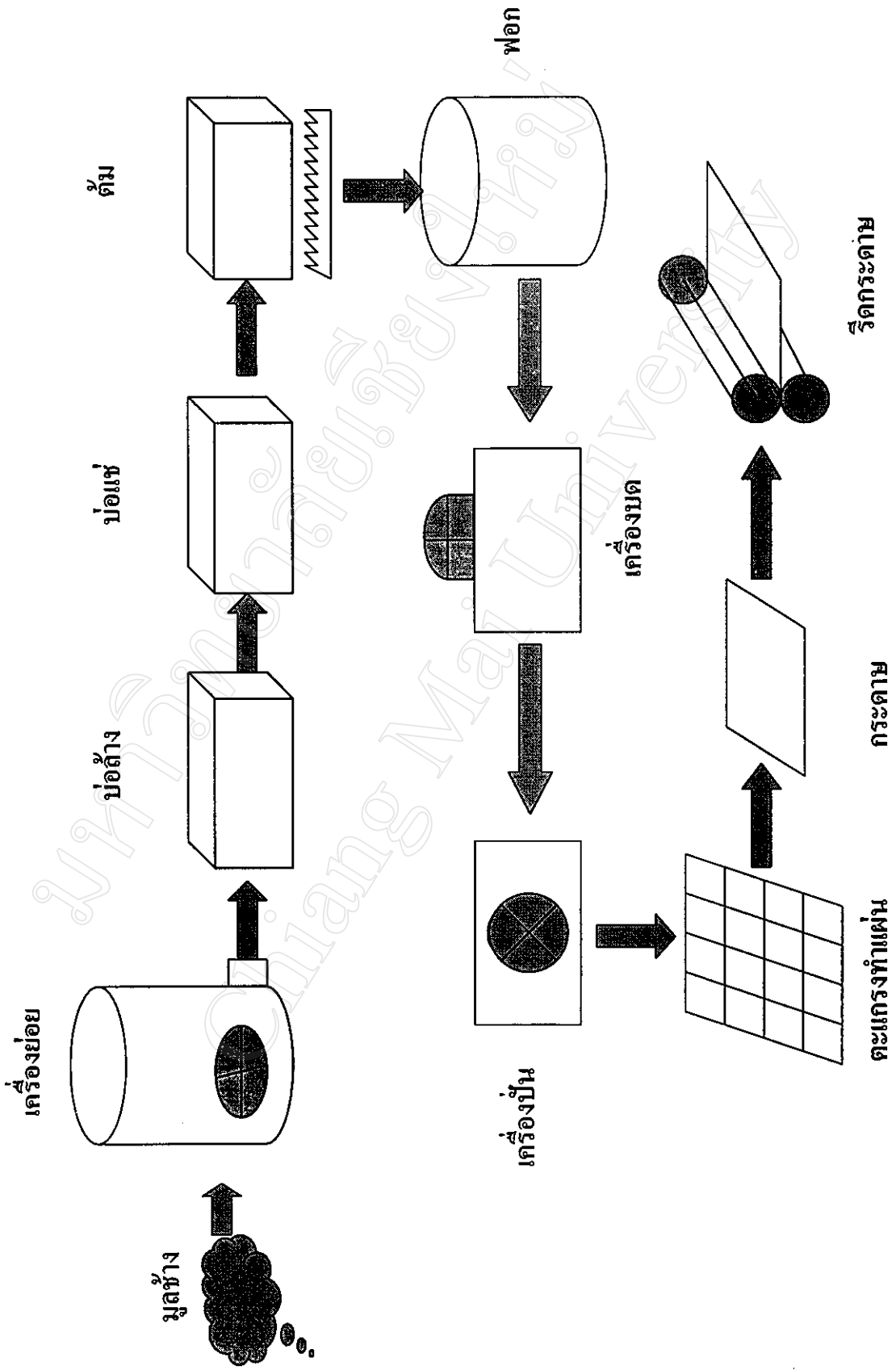
8. การรีดกระดาษ นำกระดาษมารีดโดยใช้เครื่องรีด รีดกระดาษให้เรียบ และหากต้องการให้กระดาษมีสีสนสวยงาม สามารถใส่สีที่ต้องการลงไปผสมกับน้ำในอ่างก่อนที่จะใช้ตะแกรงมุ้งลวดตัดเยื่อกระดาษขึ้นมาตาก และหากจะให้กระดาษมีลวดลายสวยงามตามธรรมชาติก็สามารถใส่กลีบดอกไม้ ใบไม้ หรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ทำมาจากธรรมชาติตามที่ต้องการได้ โดยวางกลีบดอกไม้ ใบไม้ บนเยื่อจากมูลช้างขณะที่อยู่บนตะแกรงมุ้งลวด ก็จะได้ลวดลายตามที่ต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 2 และ 3

## รูปที่ 2 กรรมวิธีการผลิตกระดาษมูลช้างด้วยมือ





รูปที่ 3 แผนผังการผลิตกระดาษ



## นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนผลิตกระดาษมูลช้าง

1. นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>12</sup> รัฐบาลตระหนักว่าการกอบกู้ภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทยให้กลับฟื้นตัวนั้น จำเป็นต้องพึ่งพาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาภาคการผลิตและบริการ ด้วยนโยบายดังนี้

(1) เร่งพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในทุกระดับให้มีความเพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และเตรียมประเทศเข้าสู่เศรษฐกิจใหม่

(2) ส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านการวิจัยและการพัฒนา โดยให้การสนับสนุนแก่งานของภาครัฐและเอกชน เพื่อให้เอื้อประโยชน์ต่อการบริหารจัดการและการผลิตของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก การนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการคัดเลือกทักษะที่เหมาะสมกับศักยภาพ ความเชี่ยวชาญและความชำนาญของคนไทย ทั้งนี้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตเพื่อการส่งออกและการบริโภคภายในประเทศ ทั้งในด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม

(3) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสำหรับการบริหารและการจัดการสมัยใหม่ เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ต้นทุนต่ำ สามารถพัฒนาและขยายได้อย่างยั่งยืน

(4) แก้ไขปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เอื้อประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และให้ความคุ้มครองต่อสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

2. นโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รัฐบาลมีนโยบายในการฟื้นฟูสภาพและคุณภาพ การป้องกันการเสื่อมโทรมหรือการสูญสิ้นไป และการนำกลับมาใช้ใหม่ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ ให้เอื้อต่อการดำรงชีวิตเกิดความสมดุลในการพัฒนา และเป็นรากฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืนดังนี้

(1) บริหารและจัดการสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพแบบบูรณาการ โดยยึดหลักธรรมาภิบาลและการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนท้องถิ่นดั้งเดิม

<sup>12</sup> คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี พ้นคำราชโ ท ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี,

(2) ส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนในการควบคุมและกำจัดมลภาวะที่มีผลต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน

(3) สนับสนุนให้นำต้นทุนทางสังคมมาพิจารณาในการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกรณีการดำเนินโครงการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ และผลักดันการนำหลักการผู้ก่อมลภาวะเป็นผู้จ่าย และระบบกรรมสิทธิ์ร่วมมาใช้ในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

(4) สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของไทยสำหรับการแสวงหาการบริหารจัดการ การอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติทุกแหล่ง รวมถึงการนำสิ่งของหรือเศษวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่

(5) กำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและสอดคล้องกับระดับของการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ ควบคู่ไปกับมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการค้าระหว่างประเทศ

(6) สร้างมาตรการในการควบคุมการนำเข้าสารเคมี สารพิษ และวัตถุอันตรายโดยยึดถือมาตรฐานสากลของประเทศที่พัฒนาแล้ว เพื่อไม่ให้ประเทศไทยเป็นสถานที่ทดลองหรือจำหน่ายสารและวัตถุอันตรายที่ต่ำกว่ามาตรฐานของประเทศผู้จำหน่าย

3. นโยบายการพลังงาน รัฐบาลมีนโยบายในการอนุรักษ์ พัฒนาและส่งเสริมการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ สมดุลกับสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติภายในประเทศ และลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานจากต่างประเทศ ดังนี้

(1) ส่งเสริมการใช้พลังงานแบบผสมผสาน โดยสนับสนุนให้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นทรัพยากรภายในประเทศ ให้เป็นแหล่งพลังงานหลักของประเทศอย่างจริงจัง

(2) ส่งเสริมการจัดการและการใช้พลังงานทดแทนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเร่งสำรวจพัฒนาและจัดหาแหล่งพลังงานทดแทน รวมทั้งสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีแนวใหม่เพื่อการประหยัดพลังงาน

(3) มุ่งเน้นการจัดการด้านพลังงานเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิต และสร้างเสถียรภาพด้านราคาของพลังงาน โดยดำเนินมาตรการการเงิน การคลัง และแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสม

4. นโยบายการดำเนินงาน หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์<sup>13</sup> แนวคิด หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ เป็นแนวคิดที่จะสร้างความเจริญให้แก่ชุมชน เป็นการสร้างอาชีพ นำไปสู่การมีรายได้ที่มั่นคงและต่อเนื่อง ประชาชนพึ่งตนเองได้ในที่สุด หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ไม่ได้หมายความว่า 1 ตำบล มีเพียง 1 ผลิตภัณฑ์ แต่ความหมายกว้างกว่านั้น บางผลิตภัณฑ์อาจรวมกัน 2-3 ตำบล ก็ได้ก็ยิ่งก็ได้ โดยมีหลักการดังนี้

(1) นโยบายพักชำระหนี้ เป็นการให้ประชาชนมีช่วงเวลาหายใจ มีจิตใจ และสมองที่จะคิดตั้งหลักสร้างชีวิตใหม่

(2) การจัดตั้งกองทุนหมู่บ้าน เพื่อให้ชาวบ้านกู้เงินกองทุนไปสร้างอาชีพในสวนที่ตนเองคิดไว้ อาจทำคนเดียวหรือรวมกลุ่มกันทำก็ได้

(3) อินเทอร์เน็ตตำบลเป็น ช่องทางในการขายสินค้า หรือแลกเปลี่ยนเชื่อมโยงประสบการณ์และความรู้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ถูกทางและต่อเนื่อง ในอนาคตอาจเชื่อมโยงกับร้านค้าตัวอย่างของในหลวง (สุวรรณชาติ หรือ Golden place) และเชื่อมโยงกันทั่วประเทศและเชื่อมโยงกับตลาดโลกได้

#### วิธีการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

ทุกคนที่เกี่ยวข้องเป็นกลไกสำคัญ ต้องทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง คอยกระตุ้น ส่งเสริมให้ประชาชนร่วมกันคิด ร่วมกันทำ โดยปราศจากการครอบงำ ชี้นำโดย

1. ต้องทำความเข้าใจแนวคิด ปรัชญาหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจน อย่างถ่องแท้ เพื่อสามารถดำเนินการได้ถูกต้อง ต้องมีการตรวจสอบให้ถูกต้องตรงตามปรัชญาหรือแนวคิดดังกล่าว

2. ส่งเสริมให้เกิดการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ วิธีการผลิตสินค้าชุมชนที่ประสบความสำเร็จ ไปสู่ชุมชนอื่น แต่ไม่ใช่การเลียนแบบตัวผลิตภัณฑ์ เพื่อให้มีสินค้าผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายและกระจายทั่วประเทศ ตามวัฒนธรรมแต่ละท้องถิ่น

3. ส่งเสริมการตลาด และสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงการตลาด สินค้า ผลิตภัณฑ์ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

<sup>13</sup> คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี พันตำรวจโท ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี,