





## บทคัดย่อ (ABSTRACT)

การศึกษาด้านนิเวศวิทยา ประโยชน์ใช้สอย และการขยายพันธุ์ต้นจาก  
ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช

Ecological study, traditional uses and regenerating techniques of the nipa  
palm (*Nypa fruticans* Wurm.) in the Pak Phanang Basin of  
Nakorn Srithammarat Province.

นพรัตน์ บำรุงรักษ์

Noparat Bamroongrugs

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Faculty of Science, Prince of Songkla University.

THAILAND.

ต้นจาก (*Nypa fruticans* Wurm.) เป็นพืชในป่าชายเลนที่มีปริมาณลดลงทุกขณะจากการศึกษาด้านนิเวศวิทยา ประโยชน์ใช้สอย และการขยายพันธุ์ต้นจากในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง บริเวณตำบลขนานบาก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ.2538-2539 รวมเวลา 2 ปี พบว่า ลักษณะของต้นจากที่เจริญเติบโตบริเวณลุ่มน้ำปากพนังนั้น นอกจากจะพบได้บริเวณชายฝั่ง แม่น้ำ ลำคลอง และริมอ่าวแล้ว ยังพบเป็นป่าจากที่ขึ้นอยู่ก่อนข้างหนาแน่นในที่ราบลุ่ม หรือเกิดเป็นหย่อมบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึง หรือเคยท่วมถึงมาก่อน ครอบคลุมบริเวณไม่น้อยกว่า 20,000 ไร่ โดยที่ป่าเหล่านี้ นอกจากจะมีความหนาแน่นของต้นจากเองมากกว่า 90% แล้ว ยังพบพันธุ์ไม้ชนิดอื่นที่ขึ้นร่วมอีกด้วย ได้แก่ สมอทะเล ไม้ฝาด ลำพู ปอทะเล โพธิ์ทะเล หลุมพอทะเล เหงือกปลาหมอ หวายลิง และเถาถอบแถบ เป็นต้น ด้านคุณสมบัติของน้ำบริเวณป่าจากพบว่ามีสภาพเกือบเป็นกลาง คือมี pH 7.07-7.18 และมีสภาพความเค็ม 3.77-10.83 พีพีที โดยที่ความเค็มสูงในฤดูร้อน และลดต่ำลงในฤดูฝน ต้นจากเป็นพืชไม่ชอบพื้นที่ที่มีน้ำขัง แต่ชอบสภาพที่มีการขึ้นลงของน้ำปกติ หรือมีการระบายน้ำดี ส่วนการใช้ประโยชน์ของต้นจากนั้น มีหลายรูปแบบ เช่นในการผลิต น้ำหวาน น้ำตาล น้ำส้มสายชู และแอลกอฮอล์ นอกจากนี้ยังใช้ใบจากมาเย็บมุงหลังคา ใช้ใบมวนบุหรี่ ใช้เนื้อผลเป็นอาหาร ใช้ใบอ่อนทำภาชนะ ผลแก่และก้านใบใช้เป็นเชื้อเพลิง ใช้ช่อดอก และผลอ่อนรับประทานแทนผัก เป็นต้น ในการผลิตน้ำหวานนั้น ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดคือการ



เตรียมก้นทะเลสาบ โดยการนวดหรือเคาะก้นทะเลสาบอย่างถูกวิธี โดยทั่วไปในพื้นที่ 1 ไร่ จะสามารถผลิตน้ำตาลปี๊บได้ 165 กิโลกรัมต่อเดือนหรือมีสัดส่วน น้ำหวาน 100 ลิตรต่อน้ำตาล 20.83 กิโลกรัม สำหรับเกษตรกรที่ผลิตน้ำตาลเป็นอาชีพนั้นจะมีรายได้สูงกว่าการประกอบอาชีพอื่นในพื้นที่ประมาณ 2 เท่า เช่นในพื้นที่ 3 ไร่ หากผลิตน้ำตาลจากอย่างเดียวอาจมีรายได้เดือนละ 100,000 บาทต่อครอบครัว และจากการศึกษาเรื่องการขยายพันธุ์จาก พบว่า ผลจากสามารถเก็บไว้ได้นานกว่า 5 เดือน ถ้ำรดน้ำจืดและวางไว้ในที่มืด แต่ถ้าแช่เย็นหรือแช่แข็ง กล้ามักจะตายเมื่อย้ายปลูกลงในดิน เป็นเพราะผลจากงอกหน่อตั้งแต่หลุดร่วงจากช่อผลบนต้น ดังนั้นการนำผลที่งอกแล้วไปปลูก จึงมีการเจริญเติบโตได้ง่าย เช่นการทดลองปลูกกล้าจากในนาุ้งทิ้งร้าง พบว่ามีอัตราการรอดตาย 75% มีความสูงประมาณ 105 เซนติเมตร ภายในเวลา 6 เดือน ซึ่งน่าจะเกิดประโยชน์ในการใช้พื้นที่ทิ้งร้าง ในขณะที่การทดลองปลูกโดยใช้ผลเริ่มงอก ภายใต้ร่มเงาของป่าจากธรรมชาติ มีโอกาสรอดตายเกือบ 100% และกล้าสูง 80 เซนติเมตรในเวลา 10 เดือน อย่างไรก็ตามเมื่อได้ศึกษาอิทธิพลของความเค็มของน้ำต่อการเจริญเติบโตของกล้า พบว่ากล้าเจริญเติบโตได้ดีในน้ำจืด และน้ำกร่อยตามลำดับ หากรดด้วยน้ำเค็มที่ 35 พีพีที ต้นกล้าจะชะงักการเจริญเติบโตและตายลงในที่สุด แต่ถ้าเป็นกล้าแก่แล้วรดด้วยน้ำเค็ม ใบจะค่อยๆเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และตายช้ากว่ากล้าอ่อน จึงเป็นไปได้ว่าในสภาพธรรมชาติความกร่อยของน้ำในระดับต่างๆ เป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมการเจริญเติบโตของต้นจาก

Due to the reduction of mangrove forest area, the experiment was conducted during 1995-1996 to study some aspects of ecology, traditional uses and regenerating techniques of nipa palm (*Nypa fruticans*) at Tambol Kanabmark, Ampor Pak phanang in the Pak Phanang basin of Nakhon Si Thammarat Province, Southern Thailand. The palm was found to be abundant over most area along the banks of the Pak Phanang River, canals, the bay and more in swampy lowlands. Due to its thick horizontal stem which was buried underground and was branched dichotomously, large colonies of the palm formed scattered natural stands which covered an area of approximately 3,200 hectares. Although more than 90% of plants in the stands were *Nypa* sp., some associated plant species also occurred as a component. These plant species were *Sapium indicum*, *Thespesia populnea*, *Lumnitzera racemosa*, *Hibiscus tiliaceus*, *Sonneratia caseolaris*, *Inisia bijuga*, *Acanthus ilicifolius*, *Fragellaria indica* and *Derris trifoliata*. Regarding the water quality within the nipa habitat, its pH was found to be 7.07-7.18 and the salinity was 3.77-10.83 ppt. The water salinity was higher in the summer but lower during the rainy season. Generally, the palm required the habitat which was subject to tidal rise and fall or well-drained swampy lowland. Soft mud seemed to facilitate vegetative



propagations by means of rhizome creeping as well as seedling establishment. Nipa was a plant highly valued by the villagers of the region, but less known to outside communities. Products were obtained from the leaves, the juice or sap from the mature fruit stalks and the fruit. The cut stalks produced large quantities of sugary sap, used mainly as a source of brownish sugar, alcohol and vinegar. The nipa leaves provided the best thatching material and were also woven into walls. Young leaves were used for cigarette wrappers. Immature fruits contained endosperm which was eaten as sweetmeat. The production of 1,030 kg/ha of sugar per month was standard for the region and the conversion ratio of sap to sugar was 100 l. to 20.83 kg. At the current price, the estimated gross monthly income of nipa producers was approximately two times higher than the standard income of the villagers in the region i.e. income of 10,000 bathis per 3 rai (0.48 ha) per month. Sap flow however, depended on preparation of the stalks. Yield was low and lasted only a few days if this was not done properly. As for seed germination experiment, the result suggested that wetting seeds or fruit with fresh water and kept in darkness prolonged the viability upto 5 months. Cold or freezing storages of fruit could result in death of germinating seeds. Since germination of the nipa seeds was initiated on the fruiting head with the plumule protruding before the fruit was released, seedling establishment under its normal conditons was highly successful. For example, the experiment on seedling establishment in abandoned shrimp farms for 6 months showed 75% survival rate and grew to a height of 105 cms. whereas growing seeds under the natural nipa stands for 10 months, the survival rate was approximately 100% and the height was 80 cms. A remarkable point about this was the potential of using abandoned shrimp farms for filling with nipa palms. Considering the effect of salty water on seedling establishment, the results showed that nipa seedlings required fresh water for good growth. The brackish water of 18 ppt caused less growth, while watering with salty water of 35 ppt resulted in stunted growth and leaf wilting. In addition, it was found that older seedlings appeared to tolerate better to salty water than the younger ones. This implied that under the natural habitat, different levels of water salinity could control growth of the nipa seedlings.



# สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทนำ	1
1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
2. การตรวจสอบเอกสาร	3
3. วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย	5
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
เนื้อเรื่อง	7
1. วิธีการวิจัย	7
1.1 ลักษณะของพื้นที่ที่ทำการวิจัย	7
1.2 การเก็บและรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง	11
1.2.1 การศึกษาทางด้านของนิเวศวิทยา	11
1.2.2 การศึกษาการใช้ประโยชน์และการจัดการป่าจาก	13
1.2.3 การศึกษาการขยายพันธุ์และการปลูกรักษา	14
2. ผลการทดลองและวิจารณ์	17
2.1 การศึกษาด้านนิเวศวิทยา	17
2.2 การใช้ประโยชน์จากป่าจาก	27
2.3 การศึกษาการขยายพันธุ์และการปลูกรักษา	41
สรุปและข้อเสนอแนะ	58
เอกสารอ้างอิง	61
ประวัตินักวิจัย	65



## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ความหนาแน่นและความมากมายของพันธุ์ไม้	19
ตารางที่ 2	ความหนาแน่นสัมพัทธ์และความถี่ของพันธุ์ไม้	20
ตารางที่ 3	รูปแบบการกระจายของพันธุ์ไม้ในป่าจาก	21
ตารางที่ 4	พีเอช และความเค็มของน้ำในป่าจาก	22
ตารางที่ 5	สมบัติทางเคมีของดินในป่าจาก	24
ตารางที่ 6	ขั้นตอนการผลิตน้ำตาลจากในรอบวัน	32
ตารางที่ 7	ปฏิทินการใช้ประโยชน์ในรอบปี	32
ตารางที่ 8	รายได้ต่อเดือนของกิจกรรมในป่าจาก	37
ตารางที่ 9	ผลของการปลูกจากในสภาพกึ่งทิ้งร้าง	44
ตารางที่ 10	ความสูงของต้นจากในระยะต่างๆ ของช่วงอายุ	44
ตารางที่ 11	แสดงผลของการปลูกกล้าจากในสภาพธรรมชาติ	48
ตารางที่ 12	แสดงความสูงของกล้าจากที่รดด้วยน้ำ 3 ชนิด	52
ตารางที่ 13	แสดงจำนวนใบเฉลี่ยเมื่อรดด้วยน้ำ 3 ชนิด	52
ตารางที่ 14	แสดงผลของการเก็บรักษาผลจากในเวลา 5 เดือน	56
ตารางที่ 15	แสดงเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดของกล้าจากในการเก็บรักษา	57



## สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	แสดงพันธุ์ไม้ที่เจริญร่วมกับต้นจาก	23
ภาพที่ 2	แสดงป่าจากที่ถูกเปลี่ยนแปลงสภาพ	24
ภาพที่ 3	ลักษณะการใช้ประโยชน์จากป่าจาก	39
ภาพที่ 4	การจัดการป่าจากธรรมชาติและที่ปลูกเพิ่ม	42
ภาพที่ 5	ต้นจากที่ปลูกร่วมกับต้นโกกงกางใบใหญ่ในสภาพดินนาทุ่งร้าง	45
ภาพที่ 6	กล้าที่ถูกเพาะในป่าจากธรรมชาติ	49
ภาพที่ 7	การเคาะก้านทะลายจากเพื่อเร่งน้ำหวาน	49
ภาพที่ 8	แสดงการเจริญเติบโตของต้นกล้าจากเมื่อทำการรดน้ำประมาณ 27 วัน	51
ภาพที่ 9	แสดงการเจริญเติบโตของต้นกล้าจากเมื่อทำการรดน้ำประมาณ 110 วัน	51
ภาพที่ 10	แสดงต้นจากอายุ 137 วัน เมื่อสลับมารดด้วยน้ำเค็ม	53
ภาพที่ 11	แสดงผลจากที่เพิ่งหลุดจากช่อผล	53
ภาพที่ 12	การทดลองการเก็บรักษาผลจากโดยการรดน้ำชนิดต่างๆ ในเรือนเพาะชำ	54
ภาพที่ 13	กล้าจากที่เก็บรักษานาน 2 เดือนในที่มืด แสงเย็น และแสงแจ้ง	54



## สารบัญรูป

		หน้า
รูปที่ 1	แสดงที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช	8
รูปที่ 2	แสดงพื้นที่ศึกษาและจุดเก็บตัวอย่าง	12

# บทนำ

## 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ต้นจาก (*Nypa fruticans* Wurm) จัดเป็นพืชตระกูลปาล์มที่ขึ้นอยู่ในบริเวณป่าชายเลน ซึ่งมีความสำคัญต่อระบบนิเวศชายฝั่ง เป็นแหล่งเก็บความอุดมสมบูรณ์และป้องกันการเซาะพังของชายฝั่ง ป่าจากจะพบเห็นอยู่ทั่วไปตามชายฝั่งปากแม่น้ำ ริมอ่าว พื้นที่ลุ่มชายทะเล และริมฝั่งแม่น้ำลำคลอง ของพื้นที่ติดทะเลในประเทศเขตร้อน ในทวีปเอเชีย อเมริกาใต้ และบางส่วนของออสเตรเลีย ในประเทศไทยจะพบบริเวณปากอ่าว ริมฝั่งแม่น้ำลำคลองและพื้นที่ลุ่มชายทะเล ทั้งในภาคตะวันออก ภาคกลางบางส่วน และภาคใต้ทั้งหมด เช่นฝั่งอันดามันตั้งแต่จังหวัดระนอง ลงมาถึงจังหวัดสตูล ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตั้งแต่จังหวัดชุมพรถึงจังหวัดนครราชสีมา

ป่าจากมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของประชาชนและเศรษฐกิจของชุมชนชายฝั่งเป็นอย่างมาก ป่าจากสามารถให้ประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่นใบอ่อนใช้สำหรับมวนบุหรี่ย ใบแก่นำมาเย็บมุงหลังคาหรือกั้นฝาบ้าน ผลนำมารับประทาน ต้นจากสามารถให้น้ำหวานที่จะทำน้ำตาล ทำน้ำส้มสายชู และทำแอลกอฮอล์ สำหรับในด้านการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ป่าจากเป็นแหล่งอาหารและเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำพวกกุ้ง หอย ปู ปลา วงจรชีวิตของสัตว์น้ำเหล่านี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับป่าจาก ประชาชนที่อาศัยบริเวณป่าจากได้อาศัยจับสัตว์น้ำเพื่อใช้กินและขายเป็นรายได้ ต้นจากซึ่งเป็นพืชเด่นชนิดหนึ่งบริเวณลุ่มน้ำปากพนัง เป็นพืชที่ทางราชการไม่ได้ให้ความสนใจเท่าที่ควร ทั้งที่พืชชนิดนี้มีคุณค่าทางเศรษฐกิจต่อประชาชนในพื้นที่เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันพื้นที่ป่าจากจำนวนมาก กำลังถูกทำลายเพื่อเปลี่ยนเป็นพื้นที่นาุ้งและแหล่งชุมชน จึงควรให้ความสนใจเพื่ออนุรักษ์พืชชนิดนี้ไว้ให้ได้

ในพื้นที่อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในอดีตเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญของภาคใต้ ประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำมีอาชีพในการทำนา ทำสวน และอาชีพเกี่ยวกับต้นจาก ในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่เพิ่มขึ้นเพื่อการทำนาุ้ง เช่นในปี พ.ศ.2535 มีจำนวนพื้นที่ประมาณ 7,000 ไร่ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสีย จนทำนาไม่ได้ผลเพราะดินเริ่มเค็ม ทำให้เกษตรกรบางพื้นที่หันมาประกอบอาชีพการทำน้ำตาลจากต้นจากเพียงอย่างเดียว ถึงแม้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปบ้าง แต่ต้นจากยังสามารถมีชีวิตอยู่ได้เพราะเป็นพืชที่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม และประชาชนยังสามารถใช้ประโยชน์โดยมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจไม่แพ้พืชชนิดอื่น

ในอดีต แม่น้ำปากพนังมีสภาพเป็นน้ำจืดปีละประมาณ 9 เดือน และการรุกตัวของน้ำเค็มมีบ้างเล็กน้อย เป็นระยะเวลาสั้นๆ ไม่เกินปีละ 3 เดือน ต่อมาในระยะหลังเนื่องจากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป เช่นมีการบุกรุกทำลายป่า โดยเฉพาะพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ซึ่งเป็นแหล่งรองรับน้ำ



ฝน และเก็บกักน้ำตามธรรมชาติที่สำคัญ จนกลายสภาพเป็นป่าเสื่อมโทรมที่ไม่สามารถเก็บกักน้ำไว้ได้เหมือนเดิม ทำให้ไม่มีปริมาณน้ำจืดเพียงพอในช่วงฤดูแล้ง จนเกิดการขาดแคลนน้ำจืดอย่างรุนแรง อีกทั้งมีการขยายการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการทำลายป่าชายเลนเป็นจำนวนมาก เป็นผลให้สภาพแวดล้อมและระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไปโดยสิ้นเชิง น้ำเค็มได้รุกตัวเข้าไปในพื้นที่เกษตรกรอย่างกว้างขวาง เป็นระยะทางกว่า 100 กม. และเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 9 เดือนต่อปี จนสร้างความเสียหายและเดือดร้อนให้กับเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เป็นอย่างมาก

เมื่อประมาณ 100 ปีมาแล้วชาวบ้านเล่ากันว่าสามารถเอาน้ำจืดมาใช้จากบริเวณปากน้ำในช่วง 3 เดือนของฤดูฝน แต่ในเดือนอื่นชาวบ้านต้องเดินทางไปเอาน้ำจืดบริเวณตำบลปากแพรก ซึ่งห่างไปจากปากน้ำประมาณ 20 กม. แต่ในสภาพปัจจุบันน้ำที่มีความเค็ม 1 ppt ได้รุกตัวไปถึงอำเภอเชียรใหญ่ และในช่วงฤดูแล้งปี 2532-2533 ชาวบ้านต้องเดินทางไปไกลถึง 60 กม. เพื่อรับน้ำจืด

นอกเหนือจากการรุกตัวของน้ำเค็มแล้ว ยังมีปัญหาอื่นเกี่ยวกับสภาพน้ำในแม่น้ำปากพนัง คือ น้ำเสียจากนาุ้ง จากบ้านเรือน แพปลา ได้ถูกปล่อยลงแม่น้ำและลำคลองสาขา สิ่งที่เป็นป็นอื่นต่างๆ ได้แก่ เกลือชนิดต่างๆ อินทรีย์สาร ธาตุอาหาร สารพิษที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง รวมทั้งปุ๋ยและยากำจัดวัชพืช ทำให้น้ำในแม่น้ำลำคลองเสียหาย จากการสำรวจโดยศูนย์พัฒนาชายฝั่งทะเลมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (CORIN) ในปี พ.ศ.2534 พบว่าออกซิเจนละลายน้ำบริเวณปากพนังลดลงอย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณเชียรใหญ่ เพราะมีการทำนาุ้งเพิ่มขึ้น น้ำเสียจะถูกปล่อยออกมาจากนาุ้ง เมื่อเวลาน้ำขึ้นน้ำเสียเหล่านี้จะถูกผลักดันกลับสู่ที่เดิมอีก นอกจากนั้นในฤดูแล้งน้ำก็ขุ่นมากขึ้นด้วย

นอกจากปัญหาขาดแคลนน้ำจืดดังกล่าวแล้ว ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังยังมีอุทกภัยเกิดขึ้นระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคมของทุกปี และบางปีก็เกิดสภาพน้ำท่วมในเดือนมกราคมด้วย ทำให้น้ำป่าท่วมพื้นที่เพาะปลูกและชุมชนได้รับความเสียหาย สาเหตุสำคัญของการเกิดอุทกภัยมี 4 ประการคือ ประการแรกมีปริมาณฝนตกมากในลุ่มน้ำ น้ำจำนวนมากไหลบ่าท่วมบริเวณในที่ลุ่ม ประการที่สอง พื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นพื้นที่ลุ่มราบ แบน มีความลาดชันน้อย น้ำจึงถูกระบายออกยาก ประการที่สาม ภาวะอุทกภัยมักจะเกิดในช่วงที่น้ำทะเลหนุนสูง ทำให้น้ำต่าง ๆ ที่ไหลออกสู่ทะเลมีความสามารถระบายน้ำได้น้อย และประการที่สี่ แนวถนนและแนวทางรถไฟทอดขวางทิศทางการไหลของน้ำหลายแนว สภาพน้ำท่วมดังกล่าวมักจะเกิดอยู่เป็นเวลานาน และมีระดับน้ำสูง ทำความเสียหายให้แก่พื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่ชุมชนเมืองเป็นบริเวณกว้างขวางดังเช่นปัญหาที่รุนแรงมากในปี พ.ศ.2531 และ พ.ศ.2536

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระราชดำริเกี่ยวกับโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังครั้งแรก เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ.2531 ให้กรมชลประทานร่วมกับหน่วยงานต่างๆที่



เกี่ยวข้องกับดำเนินการแก้ไขและบรรเทาปัญหาน้ำท่วมพื้นที่เพาะปลูกในบริเวณลุ่มน้ำปากพนัง ต่อมา เมื่อวันที่ 9 และ 11 ตุลาคม พ.ศ.2535 ทรงมีพระราชดำริให้กรมชลประทานก่อสร้างประตูระบายน้ำปากพนัง หรืออาคารประกอบที่บริเวณปากแม่น้ำปากพนังห่างจากตัวอำเภอไปทางทิศใต้ ประมาณ 4 กม. เพื่อป้องกันน้ำทะเลไม่ให้ไหลเข้าแม่น้ำปากพนัง และกักเก็บน้ำจืดไว้ในแม่น้ำและลำคลองต่างๆ สำหรับราษฎรใช้ทำการเกษตรและมีน้ำไว้ใช้อุปโภค บริโภคตลอดปี รวมทั้งเป็นแหล่งน้ำดิบ สำหรับใช้ผลิตน้ำประปา ของอำเภอปากพนัง ส่วนเรื่องการบรรเทาปัญหาน้ำท่วมควร พิจารณาการขุดคลองระบายน้ำแยกจากแม่น้ำปากพนังเพิ่มเติมตามความเหมาะสม เพื่อระบายน้ำ ออกจากพื้นที่น้ำท่วมลงทะเลให้เร็วที่สุด

อย่างไรก็ตามจากการสำรวจความคิดเห็นของนักปกครอง ผู้นำท้องถิ่นและประชาชนทั่วไป เกี่ยวกับโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ.2536 มีประเด็นที่น่าสนใจเช่นพบว่าราษฎรบางส่วนยังมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการ ด้วยเกรงว่า น้ำจะท่วมบ้านเรือน หรือที่ทำกิน หรือไม่สามารถใช้เรือสัญจรไปตามปกติในลำน้ำได้ บางกลุ่มเกรงว่าจะมีปัญหาเกี่ยวกับป่าจากที่ทำเป็นอาชีพ เพราะจะมีน้ำจืดท่วมขังอย่างเดียวจนถึงกับต้องเปลี่ยนอาชีพการผลิต น้ำตาลจากที่ดำเนินมาหลายชั่วอายุคน

จากปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นจึงสมควรมีการศึกษาเกี่ยวกับต้นจากอย่างมีระบบ เพราะข้อมูลในปัจจุบันเกี่ยวกับพืชชนิดนี้มีน้อยมาก โดยเฉพาะเรื่องการใช้ประโยชน์ของต้นจาก คุณค่าทางเศรษฐกิจ ลักษณะทางนิเวศวิทยาของต้นจากตลอดจนการเพาะปลูกพืชชนิดนี้ เพื่อการส่งเสริมและพัฒนาให้เหมาะสมต่อไป

## 2. การตรวจสอบเอกสาร

ต้นจาก มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Nypa fruticans* Wurm. มีชื่อสามัญเช่น Nipa Palm, Mangrove Palm, Nipah Palm และ Nypa Palm เป็น genus ที่มีเพียง 1 species อยู่ในวงศ์ (Family) Palmae หรือ Arecaceae และวงศ์ย่อย (Sub family) Nypoidae มีจำนวนโครโมโซม  $2n=16$  หรือ  $x=8$  (Purse glove, 1972) ต้นจากเป็นพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณป่าชายเลน ลำต้นเดี่ยวและเป็นพุ่ม ส่วนโคนต้น อาจจมอยู่ในน้ำเป็นครั้งคราว จึงมักอยู่ภายใต้อิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงชายทะเล ต้นจากอาจขึ้นอยู่เป็นกลุ่มชนิดเดี่ยวล้วนๆ หรือปะปนกับไม้ชายเลนประเภทอื่น เช่น ลำพู โกงกาง ไม้ฝาด โดยขึ้นอยู่เป็นหย่อมๆ หรือกระจัดกระจายในป่าชายเลน มีการขยายพันธุ์ โดยผลหรือการแตกแขนงของลำต้นใต้ดิน (rootstock) ต้นจากพบได้ทั่วไปบริเวณชายฝั่งในเขตร้อนจากอินเดียถึงออสเตรเลีย พื้นที่ลุ่มแห่งหนึ่งในประเทศฟิลิปปินส์มีต้นจากครอบคลุมพื้นที่ถึงประมาณ 50,000 ไร่ สำหรับประเทศไทย พบต้นจากขึ้นอยู่หนาแน่นในหลายพื้นที่ ที่มีป่าชายเลน สำหรับที่ราบลุ่มฝั่งตะวันออกของแม่น้ำปากพนัง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช จากการสำรวจภาพถ่ายดาวเทียม มีต้นจาก



ขึ้นอยู่ไม่น้อยกว่า 20,000 ไร่ บางพื้นที่อาจมีพืชชายเลนชนิดอื่นขึ้นปะปนเช่น ลำพู ไม้ฝาด โพธิ์ทะเล ปอทะเล และสมอทะเล ส่วนไม้พื้นล่างและไม้เลื้อยที่พบได้แก่ เหงือกปลาหมอ ดอกส้มวงปรงทะเล และหวายลิง เป็นต้น ต้นจากจะขึ้นได้ดีในดินเลนค่อนข้างแข็งและเหนียวจัด มีความเป็นกรด โดยที่ต้นจากจะมีความทนทานต่อสภาพความเค็มของดิน ความเค็มของน้ำ และชอบแสงแดดจ้า ดังนั้นบริเวณปากอ่าว ปากแม่น้ำ หรือแม่น้ำลำคลองที่มีน้ำกร่อยจะเห็นต้นจากเจริญเติบโตอยู่ทั่วไป ในบางพื้นที่ของประเทศสหรัฐอเมริกา เช่นในรัฐฟลอริดา ได้ใช้ต้นจากปลูกในบึงที่ปลูกพืชชนิดอื่นไม่ได้ผล (McCurach, 1960) จากเป็นพืชโบราณที่พบหลักฐานทั้งผลและละอองเกสรตัวผู้ที่ เป็นซากฟอสซิลตั้งแต่ยุค Cretaceous หรือประมาณ 100 ล้านปีที่ผ่านมา ในประเทศอังกฤษ ยุโรปตะวันตก อินเดีย และบอร์เนียว (Uhl and Dransfield, 1987) ส่วนในทวีปแอฟริกาไม่พบต้นจากเลย เมื่อไม่นานมานี้ได้มีผู้นำไปปลูกในฝั่งตะวันตกของแอฟริกา และเริ่มพบที่ชายฝั่งของประเทศปานามาในทวีปอเมริกาใต้

จากมีลำต้นอ้วนสั้น เลื้อยตามผิวดินหรืออยู่ใต้ดิน และสามารถแตกเป็น 2 ง่าม (dichotomous) เพื่อการขยายพันธุ์ และมีรากแตกออกมาจากลำต้นด้านล่าง เป็นพืชที่มีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียในต้นเดียวกัน (monoecious) และก้านช่อเดียวกัน โดยที่ก้านดอกแทงออกมาจากลำต้นที่ผิวดิน มีดอกตัวเมียอัดเป็นก้อนที่ปลายก้าน ส่วนดอกตัวผู้มีขนาดเล็กอัดเป็นช่อแตกแขนงออกมาจากก้านดอกตัวเมีย ทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียมีกลีบดอก 3 กลีบ มีเกสรตัวผู้ (stamen) 3 อัน (Tomlinson, 1986) โดยเชื่อว่ามีแมลงช่วยในการผสมเกสร ใบจากมีความยาว 3-9 เมตร จัดเป็นใบประกอบที่มีใบย่อย (leaflets) จำนวน 30-40 ใบ ก้านของใบใหญ่ มีลักษณะอวบพอง เรียกว่าพอนจาก (petiole) เชื่อว่าทำหน้าที่แทนรากหายใจได้ด้วย และเชื่อว่าเป็นแหล่งเก็บน้ำหวานจากใบซึ่งมีความยาวประมาณ 1.5 เมตร และมีลักษณะเป็นร่อง น้ำหนักเบา ส่วนผลมีสีน้ำตาลเข้มหรือน้ำตาลแดง อัดรวมกันแน่นที่ปลายก้านช่อผล เรียกว่าทะเลายจากหรือโหม่งจาก ที่โคนผลมีหนามแหลมสั้นๆ ผลมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยมภายในมีเมล็ดเดี่ยว ความยาวผลประมาณ 12 ซม. กว้าง 7-8 ซม. เมล็ดจากมีเนื้อคล้ายมะพร้าว และข้างในกลวง (Uhl and Dransfield, 1987) ใน 1 ทะลายของจากมักมีผลจำนวน 50-100 ผล และมีน้ำหนัก 10-20 ผลต่อกิโลกรัม (Siddiqui et al; 1993)

ป่าจากมีความสำคัญต่อชีวิตประชาชนและเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก ป่าจากจะให้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม กล่าวคือ การใช้ประโยชน์โดยตรงของประชาชนที่ดำรงชีพกับป่าจาก ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้แทบทุกส่วนของต้นจาก เช่น ใบอ่อนนำมาทำใบจากมวนบุหรื ใบแก่นำมาเย็บมุงหลังคา ผลนำมารับประทานเป็นขนมหวานที่สำคัญคือช่อดอกหรือก้านทะเลายของผลสามารถให้น้ำหวาน นำมาทำน้ำตาล น้ำส้มสายชู หรือทำแอลกอฮอล์ ในด้านการประมงและการจับสัตว์น้ำ ป่าจากเป็นแหล่งอาหารเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ กุ้ง หอย ปู ปลา ซึ่งวงจรชีวิตของสัตว์น้ำเหล่านี้สัมพันธ์โดยตรงกับป่าจาก ประชาชนที่อาศัยบริเวณป่าจากสามารถจับสัตว์น้ำเพื่อ



บริโภคในครัวเรือนและขายเป็นรายได้ การทำลายป่าจากในปัจจุบันเกิดจากกิจกรรมหลายประการ เช่น การขยายตัวของชุมชน การตั้งโรงงานอุตสาหกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง การสร้างเขื่อนกั้นน้ำเต็มจนเกิดน้ำท่วมแปลงจาก โดยมีแนวโน้มการขยายตัวลงสู่ป่าจากเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพราะป่าจากถูกมองว่าเป็นพื้นที่ว่างเปล่า ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจน้อยและขาดการสนใจดูแลรักษา การทำลายโดยวิธีใดๆ ก็ตาม ถือว่าเป็นการทำลายแหล่งทำมาหากินของประชาชนและเศรษฐกิจชุมชนในป่าจากอย่างมหาศาล

มีรายงานจากประเทศมาเลเซียว่า น้ำหวานที่ได้จากช่อดอกมีปริมาณน้ำตาลซูโครสร้อยละ 17 สามารถนำมาผลิตน้ำส้มสายชู รวมทั้งแอลกอฮอล์ได้ และจากน้ำหวาน 454 ลิตร จะให้น้ำตาล 52 กิโลกรัม ในพื้นที่ 1 ไร่ จะให้น้ำตาล 480 กิโลกรัม ต่อฤดูกาล-ผลิต ส่วนการทำไบจากมุงหลังคานั้น คนที่มีความชำนาญ อาจเย็บไบจากได้วันละ 50-60 ตับ ในรัฐซาราวัก ที่หมู่บ้านแห่งหนึ่ง มีราษฎร 128 ครัวเรือน สามารถดำรงชีพอยู่ได้โดยอาศัยการทำอาชีพน้ำตาลจากอย่างเดียว และพบว่าเพียง 1 ช่อดอกจะให้น้ำหวาน 0.5 ลิตรต่อวัน หรือ 45 ลิตรต่อฤดูกาล หรือในพื้นที่ 1 ไร่ จะให้น้ำหวานประมาณ 5600 ลิตร เป็นต้น (Chan and Salleh, 1986) โดยทั่วไปแล้วความรู้เรื่องต้นจากในเชิงเกษตรกรรมยังมีน้อยมาก ดังนั้นการศึกษาเรื่องการผลิต เทคนิคการปลูกหรือการขยายพันธุ์ การเจริญเติบโต การคัดเลือกพันธุ์ เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวตลอดจนการใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ เป็นสิ่งที่ควรศึกษาให้เป็นระบบอย่างรีบด่วน

ในเรื่องการขยายพันธุ์ต้นจากนั้น โดยทั่วไป กอจากจะมีลำต้นเลื้อยไปตามได้ดินแล้วแตกหน่อใหม่ หรือการขยายพันธุ์ด้วยผล ในสภาพธรรมชาติ ผลของจากเมื่อแก่เต็มที่จะหลุดร่วงจากทะลายโดยการแทงหน่อ (plumule) จนผลหลุดจากทะลาย จึงมีลักษณะเป็น viviparous seed ที่มีการงอกแบบ hypogeal (Tomlinson, 1986) เมื่อผลตกลงสู่พื้นเลนแฉะ หรือลอยตามน้ำจนติดชายฝั่ง ก็จะงอกเป็นต้นอ่อนเร็วขึ้นในเวลา 1 เดือน ส่วนการขยายพันธุ์โดยวิธีชาวบ้าน ก็จะเก็บผลที่งอกเป็นต้นอ่อนแล้ว ซึ่งมีความสูงประมาณ 10-12 เซนติเมตร นำไปปลูกตามริมคลองหรือที่ลุ่มชื้นแฉะ ที่ไม่มีน้ำขังนาน จากการศึกษาการเพาะต้นกล้าในบังคลาเทศ พบว่ามีผลสำเร็จในการงอกร้อยละ 95 โดยเริ่มงอกตั้งแต่วันที่ 7 จนถึงวันที่ 30 ของการเพาะ ส่วนการเจริญเติบโตในด้านความสูง มีรายงานว่า มีความสูง 80-90 เซนติเมตร เมื่อต้นกล้ามีอายุ 10 เดือน (Siddiqui et al., 1993) แต่จากการสังเกตในธรรมชาติจะพบว่า เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูง 7.5 เมตร (Gibbons, 1993) และจะเริ่มให้ผลผลิต เมื่ออายุ 5-6 ปี

### 3. วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย

ก. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆของต้นจากที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน แล้วรวบรวมให้เป็นระบบ



ข. เพื่อสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ของประชากรและวิถีการดำรงชีพที่เกี่ยวกับต้นจาก  
 ค. เพื่อศึกษาสภาพนิเวศวิทยาของต้นจากบางประการและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจาก  
 การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

ง. เพื่อศึกษาวิธีการปลูก และการขยายพันธุ์ต้นจาก

การวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการในบริเวณอำเภอปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช ที่มีราษฎรทำ  
 อาชีพเกี่ยวกับต้นจากจำนวนมากได้แก่ ตำบลขนานนาท ตำบลบางพระ ตำบลท่าพญา ตำบลหู  
 ล่อง ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก และตำบลบ้านเพิง (รูปที่ 1) โดยใช้เวลาในการวิจัยรวม 2 ปี  
 ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2538 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2539 สำหรับวิธีการศึกษา นอกเหนือจากที่  
 ได้เสนอไว้ในโครงการวิจัยที่จะกล่าวต่อไปแล้ว หากมีบางด้านเป็นเรื่องที่น่าสนใจและเกิด  
 ประโยชน์ ก็ทำการศึกษาเรื่องนั้นเพิ่มเติม เพื่อให้งานวิจัยนี้สมบูรณ์มากที่สุด

#### 4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ก. ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับต้นจากทั้งในเชิงคุณค่าทางเศรษฐกิจ และคุณค่าทางนิเวศ  
 วิทยา อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงอนุรักษ์ และพัฒนาอาชีพราษฎรให้เหมาะสมกับพื้นที่

ข. สามารถนำผลที่ได้จากการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นได้

ค. ทำให้สามารถพัฒนาการปลูกต้นจากอย่างถูกวิธี และอาจใช้ต้นจากเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่  
 ป่าชายเลนรวมทั้งพื้นที่นาทุ่งที่เสื่อมโทรม และถูกทิ้งร้าง

ง. สามารถตอบคำถามราษฎรที่ประกอบอาชีพเกี่ยวกับต้นจากในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังเมื่อมี  
 การสร้างเขื่อนกั้นน้ำเค็ม ทำให้พื้นที่ป่าจากเดิมได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดเพียงอย่างเดียว



## เนื้อเรื่อง

### 1. วิธีการวิจัย

#### 1.1 ลักษณะของพื้นที่ที่ทำการวิจัย

ก. ที่ตั้งของพื้นที่วิจัย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช นั้นอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงของจังหวัดนครศรีธรรมราช ติดกับอ่าวไทย มีเนื้อที่ของอำเภอประมาณ 459.91 ตารางกิโลเมตร หรือ 287,443 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.52 ของพื้นที่ทั้งจังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนที่เรียกว่าลุ่มน้ำปากพนังนั้นตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่  $7^{\circ} 48' - 8^{\circ} 31'$  เหนือ และเส้นแวงที่  $99^{\circ} 44' - 100^{\circ} 2'$  ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ 7 อำเภอ ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ได้แก่อำเภอชะอวด ร่อนพิบูลย์ เชียรใหญ่ หัวไทร ปากพนัง พื้นที่บางส่วนของอำเภอลานสกา และอำเภอเมือง มีพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด 2691.75 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,682,343 ไร่ ตัวอำเภอปากพนังห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 30 กิโลเมตร สำหรับจุดเน้นของการเก็บข้อมูลนั้นตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันออกเฉียงของแม่น้ำปากพนัง บริเวณตำบลขนานบาก (รูปที่ 1) ทั้งนี้เนื่องจากมีความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงพื้นที่ เป็นพื้นที่ลุ่มมีป่าจากขึ้นอยู่หนาแน่น และชาวบ้านส่วนมากประกอบอาชีพเกี่ยวกับต้นจาก

ข. ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่โดยทั่วไปของอำเภอปากพนังเป็นที่ราบลุ่ม น้ำทะเลเคยท่วมถึง (former tidal flat) จึงพบต้นจากอยู่ทั่วไป และมีสันทรายแคบๆ ทอดยาวในแนวเหนือใต้ติดกับอ่าวไทย บริเวณแหลมตะลุมพุก เป็นอ่าวและดินเลนมีพันธุ์ไม้ชายเลนขึ้นอยู่หนาแน่น พื้นที่ที่อยู่ระหว่างสันทรายกับแม่น้ำปากพนัง จะมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มและแอ่งที่ลุ่ม ซึ่งเป็นพื้นที่ทำนา มีป่าจากกระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งลักษณะของดินบริเวณอำเภอปากพนังอาจแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ดินทรายชายทะเลที่มีการระบายน้ำดี แต่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ อีกชนิดหนึ่ง คือดินตะกอนจากทะเล ซึ่งเกิดจากการทับถมของตะกอน เพราะน้ำทะเลเคยท่วมถึงมาก่อน เนื้อดินชนิดนี้ละเอียดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ซึ่งเป็นดินส่วนใหญ่ของอำเภอปากพนัง

ในการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่อำเภอปากพนังนั้นมีหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ของอาณาจักรสยามและทะเล Cochin ที่ตีพิมพ์ในปี พ.ศ.2371 แสดงให้เห็นถึงเกาะใหญ่เกาะหนึ่งชื่อ Tantalem ซึ่งตั้งอยู่หน้าเมืองนครศรีธรรมราชและสงขลา ต่อมาในปี 2436 เกิดการต่อเชื่อมระหว่างเกาะกับแผ่นดินใหญ่ ทำให้มีทะเลภายในเกิดขึ้น ซึ่งต่อมาเกิดการทับถมกลายเป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำปากพนัง และทะเลสาบสงขลา ดังนั้นในบริเวณที่เป็นที่ราบลุ่ม





รูปที่ 1 แสดงที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา ตำบลขนานนา และตำบลอื่นของ อำเภอปากพนัง  
จังหวัดนครศรีธรรมราช

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรจังหวัดนครศรีธรรมราช (2535 ก.)



หรือเป็นพรุ จึงเป็นพื้นที่ไม้ทนเค็ม รวมทั้งคันจากเจริญเติบโตอยู่ทั่วไป รวมทั้งพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังเป็นครั้งคราว ส่วนที่ยังเหลือในปัจจุบันคือ แม่น้ำปากพนัง ซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักสายหนึ่งของภาคใต้ มีความยาวประมาณ 147 กิโลเมตร บริเวณปากแม่น้ำเป็นอ่าวปากพนัง ชายฝั่งแม่น้ำอาจเป็นที่ราบที่มีความชันเพียงเล็กน้อย คือประมาณ 0.002 จากปากอ่าวเข้าไป 10 กิโลเมตร แม่น้ำกว้างประมาณ 250 เมตร และลึกประมาณ 5-8 เมตร แต่เหนือปากน้ำขึ้นไป 50 กิโลเมตร แม่น้ำแคบลง และมีความชัน (slope) ประมาณ 0.001 น้ำจึงไหลแรงกว่าบริเวณปากน้ำ ในวันหนึ่งๆมีน้ำขึ้นลงสองครั้ง ความสูงของน้ำบริเวณปากแม่น้ำ ตอนน้ำขึ้นสูงสุด สูงกว่าระดับน้ำปกติประมาณ 1 เมตร และมีความเร็วของกระแสน้ำสูงสุดถึง 0.7 เมตรต่อวินาที จึงสามารถไหลเข้าคลองสาขา จนไปท่วมขังบริเวณป่าจากในพื้นที่ได้ อย่างไรก็ตาม ในช่วงเดือนมีนาคม-กันยายน น้ำในแม่น้ำไหลช้า แต่จะไหลเชี่ยวอีกครั้งในฤดูฝนช่วงเดือนพฤศจิกายน-มกราคม (Coastal Resource Institute, 1991) เนื่องจากมีการรุกตัวของน้ำเค็มเข้าสู่ลำคลองสาขา ทำให้มีค่าความเค็มของน้ำในแม่น้ำผันแปร เช่นจากการวัดค่าความเค็มของน้ำในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม พ.ศ.2535 พบว่า ค่าความเค็มบริเวณปากแม่น้ำประมาณ 30 ppt เมื่อเข้าไป 20 กิโลเมตรค่าความเค็ม 23 ppt ที่ 60 กิโลเมตรมีความเค็มประมาณ 10 ppt และที่อำเภอชะอวดซึ่งห่างไปประมาณ 100 กิโลเมตร จะมีค่าความเค็ม 0 ppt ตามลำดับ ค่าความเค็มเหล่านี้อาจหมดไป เมื่อมีการสร้างเขื่อนกันแม่น้ำแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2540 ซึ่งมีผลกระทบต่อป่าจากแน่นอน อย่างไรก็ตามประตุน้ำปากพนัง จะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้สภาพความเค็มของน้ำทางค้ำน้ำและท้ายน้ำเปลี่ยนแปลง คือเมื่อสร้างเสร็จ จะทำให้ในช่วงฤดูแล้ง น้ำเค็มไม่สามารถรุกเข้าไปในแม่น้ำปากพนัง ซึ่งเป็นบริเวณเหนือน้ำ และการที่ไม่มีน้ำจืดลงมาเจือจาง อาจทำให้ความเค็มของน้ำทางค้ำน้ำมีค่าสูงขึ้นกว่าเดิม สำหรับความเค็มของน้ำในคลองหัวไทรที่มีป่าจากอยู่มากและอยู่เหนือเขื่อน หากพื้นที่นาทุ่งที่ชักน้ำทะเลมาใช้แล้วปล่อยลงสู่คลองหัวไทร ทำให้ความเค็มของน้ำใกล้เคียงกับสภาพก่อนการสร้างประตุน้ำได้ หรือความเค็มอาจเพิ่มขึ้นมากจนเป็นอันตรายต่อต้นจากได้เช่นกัน

ค. ลักษณะภูมิอากาศ พื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังมี 2 ฤดูกาลคือ ฤดูร้อนและฤดูฝน ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงมกราคม โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จากข้อมูลกรมอุตุนิยมวิทยาในรอบ 10 ปี (2527-2536) พบว่ามีอุณหภูมิเฉลี่ย 27 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 31.5 องศาเซลเซียส และต่ำสุด 23 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 76 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าสูงสุด 94 เปอร์เซ็นต์ และต่ำสุด 59 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณน้ำฝนตลอดปีเฉลี่ย 2,243.5 มม. หรือเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน 187.0 มม.ต่อเดือน โดยที่เดือนกุมภาพันธ์ฝนตกน้อยที่สุดเพียง 23.9 มม. และมากที่สุดเดือนพฤศจิกายน 553.8 มม. (อุตุนิยมวิทยา นครศรีธรรมราช, 2537)



### ง. สภาพทั่วไปของอำเภอปากพนังและชุมชนที่ศึกษา

อำเภอปากพนังมีประชากรทั้งสิ้นประมาณ 103,854 คน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 88 ของประชากรทั้งหมด รายได้โดยเฉลี่ยต่อครัวเรือนประมาณ 20,000 บาทต่อปี (เขาวลิตร, 2537) ปัญหาที่พบของประชาชนในกลุ่มน้ำแห่งนี้ได้แก่ 1) ปัญหาความยากจน 2) ปัญหาการว่างงาน 3) ปัญหาภัยธรรมชาติ และ 4) ปัญหาด้านสังคม ได้แก่การย้ายถิ่นฐาน เป็นต้น

ส่วนตำบลขนานมาก ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาด้านลักษณะทางโครงสร้างทางกายภาพของป่าจากและการใช้ประโยชน์เพื่อทำน้ำตาลจากนั้น ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอปากพนัง ติดกับชายฝั่งอ่าวไทย มีพื้นที่ทั้งหมด 15,233 ไร่ ประกอบด้วย 10 หมู่บ้าน มีครัวเรือนทั้งหมด 953 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 6,038 คน เพศชาย 2,933 คน เพศหญิง 3,045 คน ประชากรส่วนใหญ่ของตำบลนี้ ประกอบอาชีพทำน้ำตาลจาก จำนวน 380 ครัวเรือนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40 ของครัวเรือนทั้งหมด หรือมีประชากรที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2,407 คน โดยกระจุกกระจายไปตามชุมชนใหญ่ ได้แก่หมู่บ้านบางอุดม หมู่บ้านบางตะหลุมพอ หมู่บ้านปากช่อง และหมู่บ้านบางตาเสา มีพื้นที่ถือครองส่วนใหญ่ครัวเรือนละ 11-20 ไร่ และมีพื้นที่ป่าจากทั้งตำบล 4,982 ไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2535ข) พื้นที่ทั่วไปของชุมชนเหล่านี้ ประกอบด้วยที่นา ป่าจากและที่ตั้งของชุมชนปะปนกันไป ปัญหาที่พบคือ การเพิ่มพื้นที่นาุ้ง ซึ่งปัจจุบัน ตำบลนี้มีพื้นที่นาุ้งถึง 743 ไร่ ได้ระบายน้ำทิ้งลงสู่พื้นที่นาุ้ง จนไม่สามารถทำนาุ้งได้ผล เกษตรกรหลายรายจึงหันมาประกอบอาชีพการทำน้ำตาลจากเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นอาชีพที่มีความเสี่ยงน้อยและมีแหล่งรับซื้อผลผลิตที่แน่นอน จากข้อมูลแนวทางการพัฒนาการเกษตรระดับตำบล รายงานว่า ประชาชนในตำบลนี้มีรายได้เฉลี่ย 10,000-12,000 บาทต่อปีต่อครัวเรือนสามารถจำแนกระดับความเป็นอยู่ได้ 3 ระดับคือ ความเป็นอยู่ค่อนข้างดี 11.1 เปอร์เซนต์ ปานกลาง 77-8 เปอร์เซนต์ และยากจน 11.1 เปอร์เซนต์ โดยจำแนกผู้ประกอบอาชีพจากป่าจากอยู่ในกลุ่มของประชาชนที่มีฐานะความเป็นอยู่ปานกลางเป็นส่วนใหญ่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2535ข.)

บริเวณตำบลขนานมากที่มีต้นจากเจริญเติบโตอยู่เป็นจำนวนมากนั้น นอกจากมีแม่น้ำปากพนังและคลองปากพนัง (หรือคลองหัวไทร) ไหลผ่านยังมีคลองเล็กๆอีก 3 คลอง ภูมิประเทศที่มีทั้งที่ราบและที่ราบลุ่มมากนั้น มักได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดท่วมฉับพลัน และน้ำกร่อยหนุนท่วมช่วงสั้นๆ เพราะน้ำฝนเหล่านี้จะไหลมาจาก อำเภอหัวไทร อำเภอเชียรใหญ่ และ อำเภอชะอวด ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ออกสู่ทะเล ส่วนปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่จริงๆ เฉลี่ยปีละ 1,544 มม. สำหรับลักษณะของดินของตำบลขนานมากนี้ ชั้นบนเป็นดินเหนียว แต่ดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวกับมีดินเลนสีเทาปะปน โดยเฉพาะในระดับความลึก 1.25 เมตรเพราะพื้นที่เหล่านี้ในอดีตเคยเป็นที่



ราบชายทะเลที่น้ำทะเลเค็มท่วม รวมทั้งการตกตะกอนของน้ำฝนที่ไหลป่า ส่วนความเป็นกรดของดินนั้น ดินชั้นบนมี pH ประมาณ 7.0 และดินชั้นล่างเป็นค่า pH ประมาณ 8.0 ดินชนิดนี้ในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าน้ำทะเลท่วมไม่ถึงก็ตาม แต่ปริมาณเกลือในดินยังมีอยู่ในระดับค่อนข้างสูง จึงทำการเกษตรชนิดอื่นยาก นอกจากปลูกต้นจากเท่านั้น (สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง, 2535)

## 1.2 การเก็บและรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง

### 1.2.1 การศึกษาทางด้านของนิเวศวิทยา

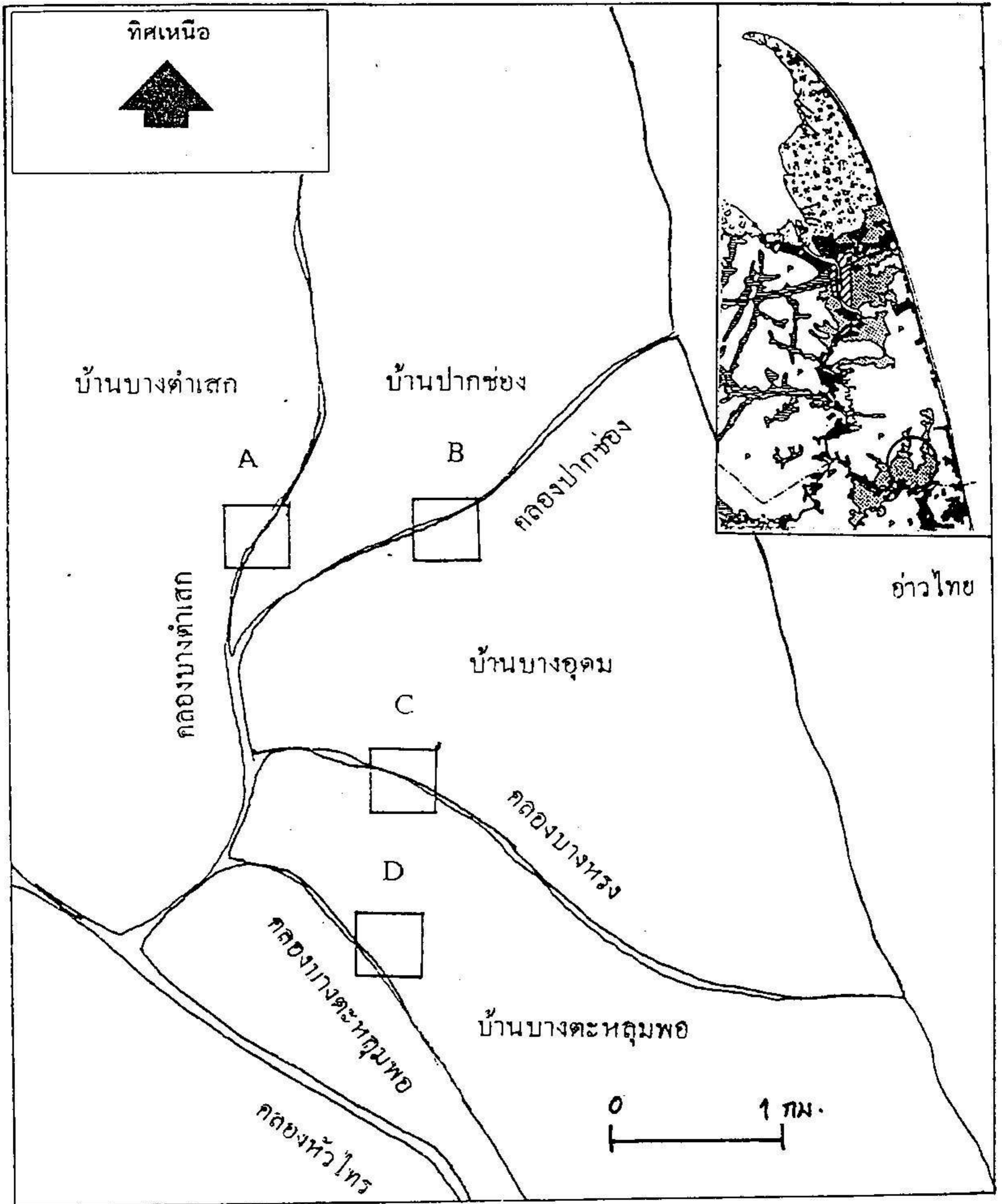
#### 1.2.1.1 การศึกษาโครงสร้างของป่าจาก

ศึกษาโดยวิธีการสำรวจแบบ line plot system (สถิตย์ วัชรกิตติ, 2525) คือทำการเลือกพื้นที่ป่าจากเพื่อเป็นพื้นที่ตัวแทนป่าจากของตำบลขนานนา อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นป่าจากที่มีชุมชนอาศัยอยู่ 4 ชุมชนโดยเลือกป่าจากที่ถูกรบกวนน้อยที่สุด มีชุมชนอาศัยอยู่และมีการใช้ประโยชน์จากป่าจาก ในพื้นที่ที่อยู่ระหว่างแม่น้ำปากพนัง ลำคลองหัวไทร และอ่าวไทย พื้นที่ส่วนนี้จะเป็พื้นที่ลุ่มน้ำขัง และมีลำคลองสาขาหลายสาย มีป่าจากกระจายอยู่ทั่วไป โดยทำการสุ่มป่าจากที่มีชุมชนอาศัยอยู่จำนวน 4 พื้นที่ (รูปที่ 2) จากนั้นจึงกำหนดเส้นแนว (transect line) ในภาคสนามจำนวน 4 เส้น แต่ละเส้นยาว เส้นละ 180 เมตร ให้ครอบคลุมพื้นที่ป่าจากในแต่ละชุมชน ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2526) การกำหนดแปลงย่อยหรือควอดเรท (quadrat) กำหนดขนาด 10 x 10 ตารางเมตร เส้นแนวละ 3 ควอดเรท แต่ละควอดเรทจะห่างกัน ควอดเรทละ 50 เมตร ในพื้นที่ศึกษาจะมีแปลงย่อยหรือควอดเรท จำนวน 12 ควอดเรท โดยที่เส้นแนว A มี ควอดเรท A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, และ A<sub>3</sub> ซึ่งอยู่บริเวณแนวลำคลองบางคำเสก หมู่บ้านบางคำเสก เส้นแนว B ประกอบด้วยควอดเรท B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, และ B<sub>3</sub> ซึ่งอยู่บริเวณลำคลอง สาขาปากช่อง หมู่บ้านปากช่อง เส้นแนว C ประกอบด้วยควอดเรท C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> และ C<sub>3</sub> อยู่บริเวณลำคลองบางทรง บ้านบางอุดม และเส้นแนว D ประกอบด้วยควอดเรท D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> และ D<sub>3</sub> อยู่ในบริเวณลำคลองบางตะหลุมพอ บ้านบางตะหลุมพอ จากนั้นจึงทำการเก็บข้อมูลในควอดเรทดังนี้

- นับจำนวนต้นจากและพืชป่าชายเลนที่เป็นไม้ยืนต้นชนิดอื่นในพื้นที่ศึกษาพร้อมทั้งบันทึกจำนวนต้นและบันทึกแยกชนิด โดยทำการเก็บข้อมูลช่วงฤดูแล้งคือเดือนมีนาคม และเพื่อการจัดเก็บข้อมูลในเรื่องการใช้ประโยชน์ของจากพร้อมกัน จึงได้

- นับจำนวนต้นจากที่ให้ผลผลิตเป็นน้ำหวานในพื้นที่ศึกษาในเดือนมีนาคม





รูปที่ 2 แสดงพื้นที่การศึกษาและจุดเก็บตัวอย่างในตำบลชนาบนาก อำเภอปากช่อง  
จังหวัดนครศรีธรรมราช



### 1.2.1.2 การศึกษาคุณภาพบางประการของน้ำในป่าจาก

เก็บตัวอย่างน้ำในลำคลอง และลำคลองสาขาที่ปรากฏในเส้นแนว (transect line) ในข้อแรก โดยทำการเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ ในภาคสนาม เส้นแนวละ 3 ตัวอย่าง โดยทำการเก็บข้อมูล 2 ครั้ง คือ เดือนมีนาคม และเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง และฤดูฝนของปี พ.ศ.2538 (กรณีการณ์ สิริสิงห์, 2525)

### 1.2.1.3 การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในป่าจาก

เก็บตัวอย่างดินในแต่ละเส้นแนวในข้อแรก ในตำบลขนานนาบ ซึ่งเป็นดินป่าจากสภาพธรรมชาติ โดยสุ่มมาเส้นแนวละ 1 ครอบแตรท คือแปลงย่อย  $A_2$ ,  $B_1$ ,  $C_2$  และ  $D_4$  โดยทำการเก็บ 1 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2526) เก็บตัวอย่างดินให้ครอบคลุมควอแตรทๆ ละ 5 ซ้ำ โดยเจาะดินให้ลึก 0-25 เซนติเมตร หลุมละ 500 กรัม หลังจากได้ตัวอย่างดินครบทุกหลุมแล้วนำมาผสมคลุกเคล้ากัน จะได้ตัวอย่างดินรวม (composite sample) นำตัวอย่างดินรวมที่ได้มาเพียง 1 กิโลกรัม สำหรับนำไปวิเคราะห์ต่อไป (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ, ภาควิชาธรณีศาสตร์, 2536) จากนั้นจึงนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลการศึกษาในดินป่าจากที่ถูกเปลี่ยนแปลงสภาพของบริเวณตำบลบางพระ ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าจากที่ได้รับผลกระทบจากน้ำทิ้งนาทุ่ง จนป่าจากถูกปิดกั้นด้วยคันคู ทำให้ดินจากเหี่ยวเฉา แคระแกรนไปมาก และลักษณะดินเป็นดินซุกเดียวกันกับตำบลขนานนาบ ซึ่งมีการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์เช่นเดียวกันกับดินในป่าจากของตำบลขนานนาบ

### 1.2.2 การศึกษาการใช้ประโยชน์จากป่าจาก และการจัดการป่าจาก

เป็นการเก็บข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) โดยใช้วิธีการศึกษาการประเมินชุมชนอย่างมีส่วนร่วม (PRA) และการประเมินสถานะชนบทแบบเร่งด่วน (RRA) ศึกษาโดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (participant observation) และให้ชุมชนเข้ามามี ส่วนร่วมในการวิจัย (participatory research) (สุภาพค์ จันทวานิช, 2533) ในการสัมภาษณ์บุคคลในชุมชนเป็นการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (informal interview) โดยวิธีสัมภาษณ์แบบมีจุดความสนใจเฉพาะ (focal interview) สัมภาษณ์แบบเจาะลึก (indepth interview) การตะล่อมกล่อมเกลา (probe) และการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informant interview) (สุภาพค์ จันทวานิช, 2536)

ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพการใช้ประโยชน์จากป่าจาก มีกระบวนการเก็บข้อมูลคือ การจัดประชุมกลุ่มร่วมกับผู้นำชุมชน เกษตรตำบล พัฒนาการ และผู้ประกอบการอาชีพจากป่าจากเพื่อวางแผนการเก็บข้อมูลร่วมกัน และระดมความคิดเห็นในที่ประชุม นอกจากนี้จะเข้าร่วมสังเกตการณ์



และสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอาชีพจากป่าจากโคยี่ด 4 ชุมชนของตำบลขนานมาก คือ ชุมชนบ้านบางอุดม ชุมชนบ้านบางตะหลุมพอ ชุมชนบ้านบางตำเสก และชุมชนบ้านปากช่อง เป็นหลักในการศึกษาเก็บข้อมูล และทำการเก็บบางส่วนในตำบลปากพ่องฝั่งตะวันออก ตำบลท่าพญา, ตำบลบ้านเพิง, ตำบลบางพระ และตำบลหูล่องของอำเภอปากพ่อง เพื่อให้ได้ข้อมูลการใช้ประโยชน์จากต้นจากให้สมบูรณ์ขึ้น โดยทำการเก็บข้อมูลในประเด็น สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ประเภทและขั้นตอนการใช้ประโยชน์ ผลที่ได้รับจากการใช้ประโยชน์และวิธีการจัดการป่าจาก โดยมีขั้นตอนการเก็บข้อมูลดังนี้

ก. สันทนาการร่วมกับผู้นำชุมชน เกษตรตำบล พัฒนาการ และผู้ที่ประกอบอาชีพจากป่าจาก

ข. สันทนาการย่อยแต่ละชุมชน

ค. สัมภาษณ์และสังเกตแบบมีส่วนร่วม โดยใช้ประชากรตัวอย่างประมาณ 30 คร่าวเรือน โดยการเลือกตัวอย่างแบบสโนว์บอลล์ (snowball sampling) และการเลือกตัวอย่างแบบหลายกลุ่มหรือหลายมิติ (dimensional sampling) (เบญจา ยอดคำเนิน แอ็ดติ๊ก, อรพิน พิทักษ์มหาเกตุ และอุไรวรรณ คณิงสุขเกษม, 2533)

ง. รวบรวมผล เสนอต่อที่ประชุมกลุ่ม

จ. นำผลการศึกษามาวิเคราะห์เบื้องต้น

### 1.2.3 การศึกษาการขยายพันธุ์ต้นจากและการปลูกจาก

#### 1.2.3.1 การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการปลูกจากในนาทุ่งทิ้งร้าง

ทำการศึกษาในนาทุ่งร้าง โดยทำลายคันนาบางส่วนเพื่อให้น้ำทะเลเข้าถึงเมื่อน้ำขึ้นสูง บริเวณปากพ่องฝั่งตะวันตก โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 กลุ่ม การทดลอง โดยที่กลุ่มแรกคือต้นกล้าจากอายุ 4 เดือน มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 40 เซนติเมตร จำนวนใบทั้งหมด 2 ใบ และกลุ่มที่สอง คือต้นกล้าอายุ 2 เดือนมีความสูงเฉลี่ย 25 เซนติเมตร จำนวนใบ 1 ใบ แต่ละกลุ่มจะมีต้นกล้ากลุ่มละ 50 ต้น รวมต้นกล้าทั้งหมด 100 ต้น ทำการปลูกระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถว 1.5 x 1.5 เมตร โดยการปลูกสลัดกับต้นโกงกางใบใหญ่ที่ปลูกมาแล้ว 1 ปี เก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนต้นที่เหลือรอด ความสูง และจำนวนใบ ตั้งแต่เริ่มต้นปลูกจนถึงอายุ 6 เดือน

#### 1.2.3.2 การทดลองปลูกกล้าจากในป่าธรรมชาติ

ได้ทำการเพาะผลจากในร่มเงาของกอจาก หรือป่าจากธรรมชาติ โดยมีวิธีการคัดเลือกผลเพื่อการเพาะดังนี้

ก. ผลแก่จัด ที่ยังไม่ร่วงจากช่อ จำนวน 40 ผล



ข. ผลแก่จัด ที่ยังไม่ร่วงจากช่อ แต่นำมาแช่น้ำจืด 20 วัน จำนวน

40 ผล

ค. ผลที่หลุดร่วงจากช่อและมีหน่อเกิดขึ้นแล้ว จำนวน 40 ผล

ทำการทดลองปลูกโดยวิธีสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block) จำนวน 4 blocks พบว่าหลังจากการเพาะ 42 วัน เกิดฝนตกหนัก น้ำท่วมแปลงเพาะหลายวัน ทำให้กล้าจากจำนวนหนึ่งลอยน้ำหายไป อย่างไรก็ตาม กล้าจากที่เหลืออีกจำนวนหนึ่งสามารถวัดส่วนสูงและจำนวนใบได้พอเป็นสังเขป

1.2.3.3 การทดลองเรื่องความเต็มของน้ำกับการเจริญเติบโตของกล้าจาก  
มีวิธีการทดลองดังนี้คือ

ก. คัดเลือกกล้าจาก โดยเก็บผลที่หล่นกองอยู่โคนต้นจากทะเลาะเดียวกันหรือต้นเดียวกันและมีขนาดสม่ำเสมอแล้วแบ่งกล้าจากออกเป็น 2 กลุ่มคือ ต้นกล้าอายุมากและต้นกล้าอายุน้อย การแบ่งต้นกล้าจากอายุมากโดยวัดจากความยาวของหน่อ (plumule) ที่งอกโผล่จากผลจนสามารถจับหัวได้ (ประมาณ 6.5 ซม.) ส่วนกล้าจากอายุน้อยมีความยาวของกล้าเพียงเล็กน้อย (ประมาณ 3 ซม.) ปลูกต้นกล้าลงในถุงชำโดยปลูก 1 ต้นต่อถุงพร้อมกับเจาะรูกันถุงเพื่อป้องกันน้ำขังโดยปลูกกล้าในดินผสมปุ๋ยคอก มีจำนวนกล้าอายุมาก 30 ถุง และกล้าอายุน้อยจำนวน 30 ถุง

ข. แยกกล้าอายุมากและอายุน้อยออกเป็น 3 ชุดๆ ละ 20 ต้น (โดยที่แต่ละชุดมีชนิดกล้าละ 10 ต้น) ทำการทดลองแบบ systematic design มี 3 ปัจจัย คือ

กล้าชุดที่ 1 รดด้วยน้ำจืด (ความเต็ม 0 ppt)

กล้าชุดที่ 2 รดด้วยน้ำกร่อย (ความเต็ม 18 ppt)

กล้าชุดที่ 3 รดด้วยน้ำเค็ม (ความเต็ม 35 ppt)

สำหรับน้ำจืดนั้นคือน้ำประปา และน้ำเค็มได้ใช้น้ำทะเลที่เก็บมาจากอ่าวไทยหน้าอำเภอเมือง จ.สงขลา ซึ่งเก็บในเดือนกรกฎาคม ห่างจากฝั่ง 120 เมตร ส่วนน้ำกร่อยได้จากการผสมระหว่างน้ำจืดและน้ำเค็มดังกล่าวที่ความเต็ม 18 ppt ซึ่งมักจะเป็นความเต็มบริเวณปากน้ำที่มีต้นจากเจริญเติบโตได้

ค. วางชุดทดลองทั้งหมดในเรือนเพาะชำของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา การรดน้ำกระทำทุก 2-3 วัน หรือเมื่อพบว่าความชื้นในดินน้อยลง ทำการทดลองโดยเก็บข้อมูล เช่น ความสูงของกล้า จำนวนใบที่เปลี่ยนแปลง และลักษณะอื่นที่สังเกตได้ เป็นเวลา 137 วัน



ง. หลังจาก 137 วัน ได้สลับการรดน้ำคือ กล้าที่เคยรดด้วยน้ำจืดมาก่อน ได้รดด้วยน้ำเค็มแทนและกล้าที่เคยรดน้ำเค็มมาก่อนถูกรดด้วยน้ำจืดแทน โดยใช้กล้าอายุมากอย่างเดียว (ทั้งนี้เพราะกล้าอายุน้อยที่เคยรดด้วยน้ำเค็มได้ตายลงจำนวนมาก จึงไม่สามารถนำมาทดลองได้) และได้ขยายเวลาทดลองไปอีก 81 วัน แล้วเก็บข้อมูลและศึกษาการเปลี่ยนแปลง

อนึ่ง กล้าที่รดด้วยน้ำเค็มล้วนๆ จะมีคราบเกลือเกิดขึ้นในถุงปลูกจนเห็นได้ชัด หลังจากปลูกได้ระยะหนึ่ง จึงได้ทำการรดน้ำจืด เพื่อชะเกลือออกเสียบ้างทุก 30 วัน ทั้งนี้เพื่อช่วยลดความเค็มสะสมในถุงปลูก

#### 1.2.3.4 การศึกษาเบื้องต้นเรื่องการเก็บรักษาผลจากเพื่อการขยายพันธุ์

เนื่องจากผลจากเป็นผลชนิด vivipary ที่เริ่มงอกตั้งแต่อยู่บนต้น โดยมีหน่อคั่นช่องผลจดหลุ่คร่วง ดังนั้นการเก็บรักษาผลจากให้ได้นาน ก็คือการชะลอการเจริญของหน่อ โดยมีวิธีการทดลองดังนี้

ก. เก็บผลจากที่หั่นจากช่องผลเดียวกันหรือกอเดียวกันและมีขนาดสม่ำเสมอ จำนวน 120 ผล แล้ววางผลในแนวตั้งเพื่อรดน้ำให้น้ำซึมเข้าผลได้สะดวกในถุงพลาสติกที่เจาะรูกันถุงเพื่อระบายน้ำถุงละ 5 ผล รวม 24 ถุง

ข. กำหนดการทดลองเป็น 8 วิธีการ (treatments) โดยใช้ผลจาก 15 ผลหรือ 3 ถุง ต่อวิธีการคือ

วิธีการที่ 1 ไม่รดน้ำและได้รับแสง

วิธีการที่ 2 รดน้ำจืดและได้รับแสง

วิธีการที่ 3 รดน้ำกร่อย (10 ppt) และได้รับแสง

วิธีการที่ 4 รดน้ำกร่อย (15 ppt) และได้รับแสง

วิธีการที่ 5 รดน้ำกร่อย (25 ppt) และได้รับแสง

วิธีการที่ 6 แช่ตู้เย็นอุณหภูมิ 10-13 องศาเซลเซียส

วิธีการที่ 7 แช่ตู้เย็นอุณหภูมิ -10 ถึง -20 องศาเซลเซียส

วิธีการที่ 8 รดน้ำจืด และเก็บในที่มืด

ค. เตรียมน้ำกร่อยที่ความเค็มระดับต่างๆ โดยนำน้ำทะเลที่มีความเค็ม 40 ppt มาเจือจางด้วยน้ำจืด แล้ววัดความเค็มของน้ำกร่อยที่ต้องการ โดยเครื่องมือ salinomet

ง. นำผลจากในวิธีการที่ 1-5 วางในเรือนเพาะชำ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา แล้วทำการรดน้ำทุก 3-4 วัน ส่วนวิธีการที่ 6-8 ทดลองในอาคารภาควิชาชีววิทยา



จ. ทำการบันทึกผลการทดลองทุก 10 วัน โดยวัดความยาวของหน่อ (ใบ), จำนวนใบที่เกิดใหม่, จำนวนต้นที่ตายโดยเหี่ยวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล, สีของใบ และลักษณะอื่นที่เปลี่ยนแปลง

ฉ. เมื่อทดลองได้นาน 2 เดือน นำผลจากที่เก็บในที่มืด ที่แช่เย็น และที่แช่แข็งมาวิธีการละ 3 ผล เพื่อทดสอบความมีชีวิต โดยก่อนการปลูกลงดินในถุงพลาสติกได้นำมาวางไว้ในอุณหภูมิห้องเพื่อปรับสภาพ 2 วัน แล้วจึงย้ายไปปลูกที่เรือนเพาะชำเพื่อให้ได้รับแสงและน้ำจืด แล้วสังเกตการเจริญเติบโต

ช. เมื่อครบ 5 เดือน นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยทดสอบทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-way ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT



## 2. ผลการทดลองและวิจารณ์

### 2.1 การศึกษาด้านนิเวศวิทยา

#### 2.1.1 ผลการศึกษาด้านโครงสร้างของป่าจาก

จากการศึกษาป่าจากในตำบลขนานบนาก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ด้านโครงสร้างป่าพอสรุปได้ดังนี้

##### ก. ชนิดของพันธุ์ไม้ที่ขึ้นร่วม (species diversity)

ในการสำรวจแบบ line plot system พบพันธุ์ไม้ในป่าจาก 10 ชนิดคือ จาก (*Nypa fruticans* Wurm.) สมอทะเล (*Sapium indicum*) โทธีทะเล (*Thespesia populnea*) ฝาค (*Lumnitzera* spp.) ปอทะเล (*Hibiscus tiliaceus*) ลำพู (*Sonneratia caseolaris*) หลุมพอทะเล (*Intsia bijuga*) เหงือกปลาหมอคอกสีม่วง (*Acanthus ilicifolius*) หวายลิง (*Flagellaria indica*) และเถาถอบแถบ (*Derris trifoliata*) พันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุดในพื้นที่คือต้นจาก ซึ่งขึ้นเป็นไม้เด่นของพื้นที่ ส่วนพันธุ์ไม้อื่นๆ จะพบเพียงเล็กน้อย ซึ่งโดยทั่วไปพันธุ์ไม้เหล่านี้จะพบในบริเวณสุดท้ายหรือโซนในสุดของป่าชายเลน (สนิท อักษรแก้ว, 2532) ซึ่งสาเหตุที่พบพันธุ์ไม้เหล่านี้บ้าง เพราะบางตำแหน่งของป่าจากเป็นที่ว่างยอมให้แสงสว่างทะลุผ่านได้บ้าง กล้าไม้บางชนิดจึงสามารถเจริญเติบโตได้ประปราย โดยมีลักษณะของสังคมพืชอื่นๆ ในเชิงปริมาณ เช่น

ข. ความหนาแน่น (density) ซึ่งเป็นการบอกถึงจำนวนต้นพืชชนิดนั้นต่อหน่วยพื้นที่หรือแปลงศึกษาจากการศึกษาพบว่า ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ที่เป็นต้นจากและไม้ยืนต้นที่มีระดับความสูงกว่า 1.30 เมตร มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ทั้งหมด 710.25 ต้นต่อไร่ โดยที่จาก สมอทะเล ฝาค ลำพู ปอทะเล และโทธีทะเลมีความหนาแน่น 594.25, 44.00,



40.00, 20.00, 8.00 และ 4.00 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ตาราง 1) ส่วนค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ซึ่งเป็นค่าที่บอกถึงอัตราส่วนระหว่างจำนวนต้นของพืชชนิดนั้น ต่อจำนวนต้นของพืชทุกชนิดรวมกัน พบว่าต้นจาก สมอทะเล ฝาด ลำพู ปอทะเล และโพธิ์ทะเล มีความหนาแน่นสัมพัทธ์ 83, 6, 6, 3, 1 และ 1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตาราง 2) ซึ่งหมายความว่า ต้นจากเป็นพืชที่มีจำนวนต้นต่อหน่วยพื้นที่ และมีอัตราส่วนระหว่างต้นจากต่อพืชชนิดอื่นในป่าจากมากที่สุด

การที่ต้นจากเป็นพันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่น และความหนาแน่นสัมพัทธ์มากกว่าพันธุ์ไม้ทุกชนิดในป่าจากนั้น อาจมีเหตุผลเนื่องมาจากความสามารถในการแข่งขัน คือเมื่อมีต้นจากเกิดขึ้นในพื้นที่แล้ว ความหนาแน่นของต้นจากจะบดบังแสงสว่างจนกล้าไม้ชนิดอื่นไม่สามารถขึ้นได้ และลำต้นใต้ดินของต้นจากเป็นประเภทเลื้อยไปตามใต้ดินหนาแน่นมาก จนระบบรากของต้นไม้ชนิดอื่นไม่สามารถแข่งขันแย่งทรัพยากร ที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอื่นได้ และความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมเช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพน้ำท่วมขัง ความเป็นกรดด่าง ความเค็มของน้ำและดิน เป็นต้น สภาพแวดล้อมเหล่านี้ อาจเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นจากแต่ไม่เหมาะสมกับพืชชนิดอื่น จึงทำให้ต้นจากเป็นไม้เด่นในพื้นที่ นอกจากนี้ต้นจากเป็นพืชที่ประชาชนในพื้นที่ได้อาศัยใช้ประโยชน์ จึงมีการบำรุงรักษา ตกแต่งและอนุรักษ์เอาไว้ ส่วนพันธุ์ไม้ชนิดอื่นในป่าจากเป็นไม้ยืนต้นเนื้อแข็ง บางส่วนถูกนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการก่อสร้าง ที่อยู่อาศัยและทำเชื้อเพลิง จึงทำให้ความหนาแน่นต่อหน่วยพื้นที่ และความหนาแน่นสัมพัทธ์มีค่าน้อยกว่าต้นจากมาก

ก. ความถี่ของพันธุ์ไม้ (frequency) ซึ่งเป็นค่าที่บอกถึงการกระจายของพืชแต่ละชนิดในพื้นที่ มีค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาพบว่า ต้นจาก สมอทะเล ฝาด ลำพู ปอทะเล และโพธิ์ทะเล มีค่าความถี่ 100, 100, 100, 75, 25 และ 25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตาราง 2) จากค่าความถี่ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าต้นจาก ไม้ฝาดและสมอทะเล มีค่าความถี่สูง ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ จึงเป็นพืชที่มีการกระจายทั่วพื้นที่ โอกาสที่พบพืชทั้งสามชนิดนี้ขึ้นในพื้นที่จึงมีสูง ส่วนลำพู มีค่าความถี่รองลงมา แสดงว่ามีการกระจายไม่ทั่วพื้นที่ สำหรับปอทะเลและโพธิ์ทะเล มีค่าความถี่น้อยที่สุด จึงเป็นพืชที่มีการกระจายน้อย โอกาสที่พบพืชทั้งสองชนิดนี้เพียงบางพื้นที่ในป่าจากเท่านั้น นิวัตติ เรืองพานิช (2534) ได้กล่าวถึง กฎความถี่ของ Raunkiaer ว่ามีประโยชน์ การพิจารณาสภาพสังคมพืชว่า กำลังอยู่ในระยะการทดแทนหรืออยู่ในดุลยภาพ (equilibrium) หรือสังคมพืชนั้นถูกรบกวนอย่างไร นอกจากนี้อาจใช้ในการทดสอบ homogeneity ของสังคมพืช โดยอาศัยหลักที่ว่าถ้าจำนวนพืชหลายชนิดมีค่าความถี่ระหว่าง 81-100 เปอร์เซ็นต์ ยังมีลักษณะ honogeneity มากขึ้น

ง. ความมากมาย (abundance) ซึ่งหมายถึง ค่าประมาณจำนวนต้นพืชชนิดหนึ่งๆ ต่อแปลงตัวอย่างที่มีพืชชนิดนั้นปรากฏอยู่ จากการศึกษาค่าความมากมายของ



พันธุ์ไม้ในป่าจากพบว่า ต้นจาก สมอทะเล ฝาด ลำพู ปอทะเล และโพธิ์ทะเล มีค่าความมากมาย 36.75, 2.75, 2.50, 1.25 และ 0.25 ต้นต่อแปลงตามลำดับ (ตาราง 1) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าต้นจากเป็นพืชที่มีค่าประมาณต่อแปลงมากที่สุด ส่วนพืชชนิดอื่นมีค่าน้อยมาก สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เกิดเป็นเหตุผลเดียวกันกับความหนาแน่น และความหนาแน่นสัมพันธ์ ซึ่งเป็นค่าที่นับได้ในเชิงปริมาณเช่นเดียวกัน และนอกจากนี้จากการศึกษาของวงจันทร์ วงศ์แก้ว และสมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์ (2538) รายงานว่าบริเวณใดที่มีต้นจากปกคลุมพื้นที่อย่างหนาแน่น พืชอื่นจะเจริญเติบโตได้เรื้อนยอได้ยาก ทั้งนี้เพราะในใบของจากอาจมีสารยับยั้งการงอกและการเจริญเติบโตของพันธุ์พืชชนิดอื่น จึงน่าจะเป็นเหตุผลที่ทำให้ต้นจากมีค่าความมากมายมากกว่าพืชชนิดอื่น

ตาราง 1 ความหนาแน่นและความมากมายของพันธุ์ไม้ในป่าจาก อำเภอปากพ่อง จังหวัดนครศรีธรรมราช (เฉลี่ย  $\pm$  SE)

ชนิดพืช	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	ความมากมาย (ต้น/แปลง)
จาก	( <i>Nypa fruticans</i> Wurm.)	594.25 $\pm$ 26.22	36.75 $\pm$ 1.60
สมอทะเล	( <i>Sapium indicum</i> )	44.0 $\pm$ 7.65	2.75 $\pm$ 0.47
ฝาด	( <i>Lumnitzera</i> spp.)	40.00 $\pm$ 10.31	2.50 $\pm$ 0.64
ลำพู	( <i>Sonneratia caseolaris</i> )	20.00 $\pm$ 7.65	0.50 $\pm$ 0.5
ปอทะเล	( <i>Hibiscus tiliaceus</i> )	8.00 $\pm$ 8.00	1.25 $\pm$ 0.47
โพธิ์ทะเล	( <i>Thespesia populnea</i> )	4.00 $\pm$ 4.00	0.25 $\pm$ 0.25

#### จ. รูปแบบการกระจายของพันธุ์ไม้ในป่าจาก

การศึกษารูปแบบการกระจายของพันธุ์ไม้ในป่าจาก อำเภอปากพ่อง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ Morisita's Index หรือ Index of dispersion ( $I_d$ ) ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบการกระจายของพันธุ์ไม้ทั้งหมด (total individual) เป็นแบบสม่ำเสมอ เนื่องจากดัชนีของการกระจาย ( $I_d$ ) มีค่าน้อย 1 แต่มากกว่า 0 คือ มีดัชนีการกระจายของพันธุ์ไม้ทั้งหมดเท่ากับ 0.43 สำหรับชนิดพันธุ์ไม้ที่ศึกษา จำนวน 5 ชนิด โดยที่ จาก, สมอทะเล, ฝาด และลำพู มีรูปแบบการกระจายเป็นแบบสม่ำเสมอ เช่นเดียวกัน เนื่องจากมีค่าดัชนีการกระจาย 0.25, 0.26, 0.22 และ 0.40 ตามลำดับ ส่วนปอทะเล มีรูปแบบการกระจายเป็นแบบสุ่ม เนื่องจากดัชนีการกระจายมีค่าเท่ากับ 1 (ตารางที่ 3) ซึ่งการกระจายของพันธุ์ไม้ในป่าจากอาจมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น



การขึ้นลงของน้ำทะเล ความเค็มของน้ำ สมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดิน ความชุ่มชื้นในดิน เป็นต้น (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์และความถี่ของพันธุ์ไม้ในป่าจาก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (เฉลี่ย  $\pm$  SE)

ชนิดพืช	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	ความถี่ (เปอร์เซ็นต์)
จาก	( <i>Nypa fruticans</i> Wurm.)	83	100
สมอทะเล	( <i>Sapium indicum</i> )	6	100
ฝาด	( <i>Lumnitzera</i> spp.)	6	100
ลำพู	( <i>Sonneratia caseolaris</i> )	3	75
ปอทะเล	( <i>Hibiscus tiliaceus</i> )	1	25
โพธิ์ทะเล	( <i>Thespesia populnea</i> )	1	25

ดังนั้น การศึกษาถึงลักษณะทางโครงสร้างของป่าจากดังที่กล่าวมาแล้วนั้น เป็นการศึกษาถึง องค์ประกอบของพันธุ์ไม้ การขึ้นอยู่ร่วมกันของพันธุ์ไม้หลายชนิด ซึ่งเป็นการบอกถึงความสามารถในการสืบต่อพันธุ์ได้ดี สำหรับรูปแบบการกระจายของพันธุ์ไม้ในป่าจากนั้น เป็นลักษณะโครงสร้างในแนวราบ ข้อมูลที่ได้ทำการศึกษานับได้ว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่ความเข้าใจถึงสภาพการคงอยู่ของสังคมพืชในป่าจาก และวิธีการที่จะจัดการป่าจากให้มีผลผลิตสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

#### 2.1.2 คุณสมบัติบางประการของน้ำในป่าจาก

ในการศึกษาคุณภาพน้ำในป่าจากนั้น เนื่องจากหัวข้อวิจัยที่ค่อนข้างกว้าง ในที่นี้ จึงศึกษาคุณสมบัติ 2 ประการคือ ค่าพีเอช และค่าความเค็มของน้ำเท่านั้น พบว่าค่าพีเอชของน้ำในฤดูแล้งอยู่ในช่วง 7.12-7.20 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.18 ส่วนค่าพีเอชของน้ำในฤดูฝน อยู่ในช่วง 7.00-7.12 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.07 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าฤดูแล้งเล็กน้อย สำหรับค่าความเค็มของน้ำในช่วงฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 10.00-12.50 ppt และมีค่าเฉลี่ย 10.83 ppt ส่วนค่าความเค็มของน้ำในช่วงฤดูฝน มีค่าอยู่ในช่วง 2.34-4.33 ppt และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 ppt ซึ่งในฤดูแล้งค่าความเค็ม จะมีค่าสูงกว่าช่วงฤดูฝนมาก และมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง



( $P < 0.01$ ) (ตาราง 4) ทั้งนี้เนื่องจากในฤดูฝนมีปริมาณน้ำฝนมาก มีผลทำให้ความเค็มลดลง จากผลการศึกษาแสดงว่า คุณภาพน้ำในป่าจากมีระดับความเป็นกรดเป็นด่าง อยู่ในสภาพเป็นกลาง และต้นจากสามารถขึ้นอยู่ได้ในสภาพความเค็มประมาณ 3.00 ppt จนถึง 10.00 ppt จากข้อมูลการติดตามคุณภาพน้ำของกลุ่มน้ำปากพั้งในลำคลองสายหลักและลำคลองสาขา บริเวณตำบลขนานมากของสำนักงานชลประทานเขต 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช มีค่าใกล้เคียงกันกับผลการศึกษาในครั้งนี้ (กรมชลประทาน, 2539)

ตารางที่ 3 รูปแบบการกระจายของพันธุ์ไม้ในป่าจากโดยวิธี Morisita's Index หรือ Index of dispersion ( $I_d$ )

ชนิดพืช	ชื่อวิทยาศาสตร์	รูปแบบการกระจาย	ค่าครรชนี ( $I_d$ )
ต้นไม้ทั้งหมด		สม่ำเสมอ	0.43
จาก	( <i>Nypa fruticans</i> Wurm.)	สม่ำเสมอ	0.25
สมอทะเล	( <i>Sapium indicum</i> )	สม่ำเสมอ	0.26
ฝาด	( <i>Lumnitzera</i> spp.)	สม่ำเสมอ	0.22
ลำพู	( <i>Sonneratia caseolaris</i> )	สม่ำเสมอ	0.40
ปอทะเล	( <i>Hibiscus tiliaceus</i> )	สุ่ม	1

จากการศึกษาพอที่จะประเมินได้ว่าค่าความเค็มน่าจะเป็นสิ่งกำหนดการเจริญเติบโตของต้นจากได้โดยเฉพาะช่วงที่เป็นน้ำกร่อย (1-30 ppt) แต่ในที่นี้ความเค็มของน้ำในป่าจากทั้งปี อยู่ในช่วง 3.77-10.83 ppt นี้ พบว่าป่าจากขึ้นอยู่ได้อย่างอุดมสมบูรณ์ ในเรื่องนี้ผู้วิจัยได้สอบถามชาวบ้านว่า เคยมีการลองปลูกจากในน้ำจืดหรือไม่ ได้รับคำตอบว่า ในน้ำจืดต้นจากก็เจริญเติบโตได้ดี แต่มักจะไม่ให้น้ำหวาน ในขณะที่บางรายได้ปลูกจากในน้ำขุ่นสามารถให้น้ำหวานได้ดี แต่เขาบอกว่า น้ำในดินเป็นน้ำกร่อย เมื่อขุดลงไป ดังนั้นความรู้เรื่องความเค็มของน้ำกับการเจริญเติบโตของต้นจาก จึงเป็นหัวข้อที่น่าสนใจ ควรทำการศึกษาต่อไป

### 2.1.3 ความอุดมสมบูรณ์ของดินในป่าจาก

ผลการศึกษาสมบัติทางเคมีของดิน เพื่อพิจารณาถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินในป่าจากที่มีสภาพธรรมชาติคือบริเวณตำบลขนานมาก และป่าจากที่ถูกเปลี่ยนสภาพจนเหี่ยวเฉา คือบริเวณตำบลบางพระ โดยถูกรบกวนจากน้ำทิ้งจากนาทุ่งกุลาคำและถูกปิดกั้นด้วยคันคู



หรือถนน นานประมาณ 1 ปี (ภาพที่ 2) จากการวิเคราะห์พบว่าคุณสมบัติของดินทั้งสองกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกันโดยเฉพาะคุณสมบัติทางเคมี (ตารางที่ 5) แต่การเหี่ยวเฉาหรือแคระแกรนของต้นจากอาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยอื่นคือการท่วมของน้ำที่ไม่มีการถ่ายเท กล่าวคือในฤดูฝน น้ำท่วม แต่ในฤดูแล้งดินแห้งจัด อีกปัจจัยหนึ่งที่คาดว่าน่าจะเป็นไปได้คือการถ่ายน้ำเค็มจากนาทุ่งลงพื้นที่ป่าจากคงมีการสะสมของความเค็ม จนเป็นอันตรายกับต้นจาก นอกจากนี้เวลาที่พื้นที่เปลี่ยนแปลงไป 1 ปี ความแตกต่างทางเคมีของดิน อาจเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ผลที่เกิดขึ้นกับต้นจาก อาจมาจากคุณสมบัติอื่นๆ ของดิน

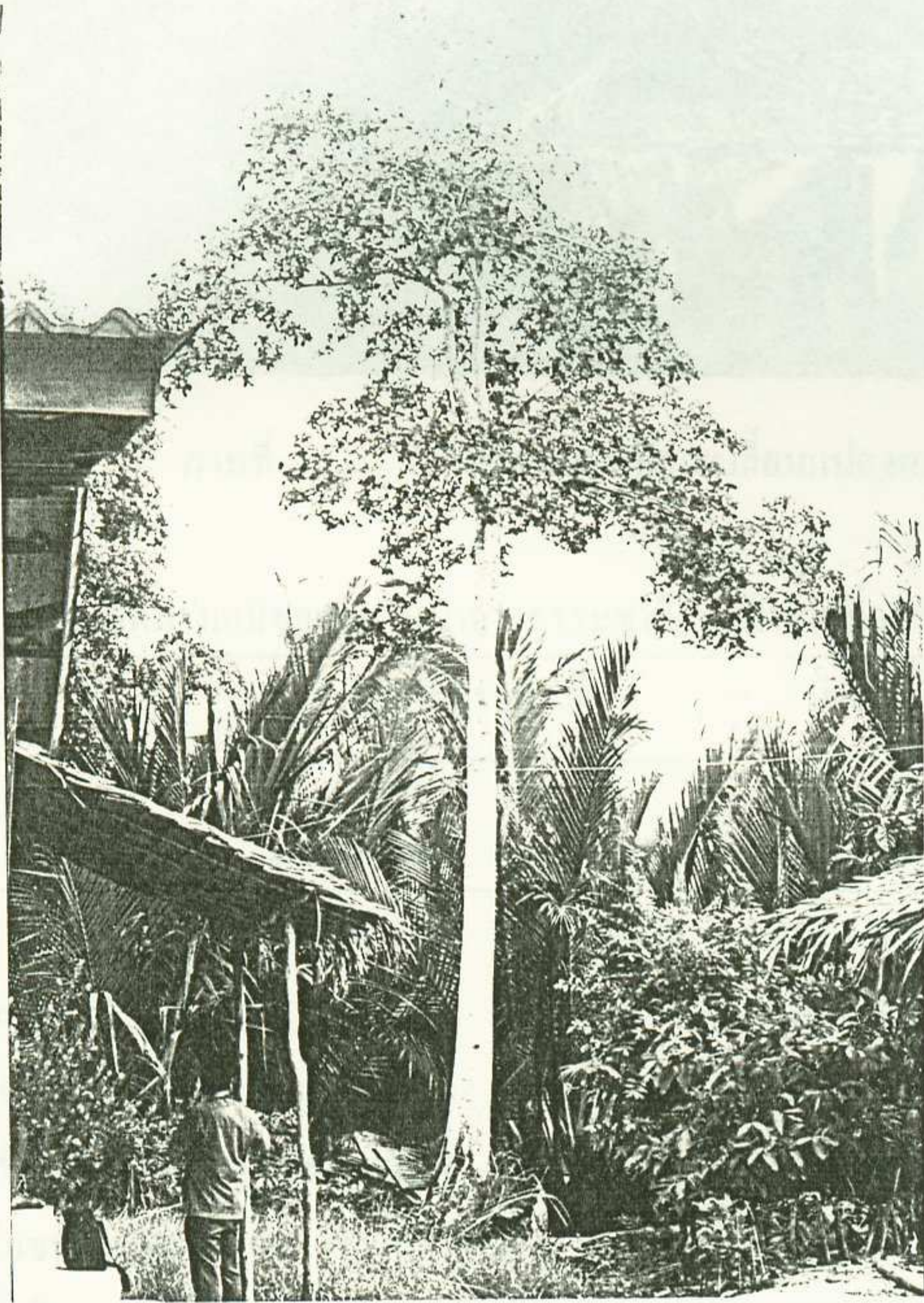
ตาราง 4 พีเอช และความเค็มของน้ำในป่าจาก

คุณภาพน้ำ	ฤดูแล้ง		ฤดูฝน	
	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย ( $\pm$ SE)	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย ( $\pm$ SE)
พีเอช	7.10-7.20	7.18 <sup>a</sup> $\pm$ 0.02	7.10-7.12	7.07 <sup>a</sup> $\pm$ 0.03
ความเค็ม(พีพีที)	10.00-12.50	10.83 <sup>a</sup> $\pm$ 0.59	2.34-4.33	3.77 <sup>b</sup> $\pm$ 0.47

ในแถวเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่อักษรเหมือนกันกำกับไว้ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ทดสอบโดยใช้ t-test

ระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินในป่าจากทั้ง 2 พื้นที่ที่มีสภาพเป็นกรดปานกลางจนถึงกรดเล็กน้อย กล่าวคือดินในป่าจากสภาพธรรมชาติมีค่าพีเอชอยู่ในช่วง 5.09-6.28 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.69 ส่วนดินในป่าจากที่ถูกเปลี่ยนสภาพค่าพีเอชอยู่ในช่วง 5.87-6.28 และมีค่าเฉลี่ย 6.08 (ตาราง 5) จากการศึกษาค่าพีเอชของ Tomison (1957) ของผิวหน้าดินภายใต้กลุ่มไม้โกงกางในป่าชายเลน ค่าพีเอชจะลดลงเหลือเพียง 1.50 ในขณะที่ดินแห้ง แต่ชั้นดินถัดไปที่มีสภาพค่อนข้างชื้น มีค่าพีเอช ประมาณ 6.00 ซึ่งปรากฏการณ์นี้สามารถอธิบายได้ว่า เนื่องจากซัลเฟอร์ในดินถูกออกซิไดซ์อีกหลายชั้นตอนไปเป็นกรดซัลฟูริก และการเปลี่ยนแปลงของค่าพีเอชยังขึ้นอยู่กับปริมาณอินทรีย์วัตถุและกิจกรรมของแบคทีเรียอีกด้วย





ภาพที่ 1 แสดงพันธุ์ไม้ที่เจริญร่วมกับต้นจาก





ภาพที่ 2 แสดงป่าจากที่ถูกเปลี่ยนแปลงสภาพ

ตาราง 5 สมบัติทางเคมีของดินในป่าจากธรรมชาติและป่าจากที่ถูกรบกวน

คุณภาพดิน	ป่าจากธรรมชาติ		ป่าจากที่ถูกเปลี่ยนแปลงสภาพ	
	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย ( $\pm$ SE)	ต่ำสุด-สูงสุด	เฉลี่ย ( $\pm$ SE)
พีเอช	5.00-6.28	5.69 <sup>a</sup> $\pm$ 0.28	5.87-6.28	6.08 <sup>a</sup> $\pm$ 0.08
การนำไฟฟ้า(mS/cm)	1.46-4.22	2.78 <sup>a</sup> $\pm$ 0.59	2.94-3.17	3.06 <sup>b</sup> $\pm$ 0.66
อินทรีย์วัตถุ (%)	2.44-8.51	5.85 <sup>a</sup> $\pm$ 1.26	5.87-6.14	5.99 <sup>b</sup> $\pm$ 0.60
ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์ (ppm)	16.8 $\pm$ 33.27	24.88 <sup>a</sup> $\pm$ 4.04	28.42-32.27	30.64 <sup>b</sup> $\pm$ 0.86
โปแตสเซียมที่เป็น ประโยชน์ (ppm)	396.00-598.00	503.25 <sup>a</sup> $\pm$ 50.65	425.00-598.00	516.50 <sup>b</sup> $\pm$ 42.96
ความจุแอมไออนที่แลกเปลี่ยนได้ (meq/100 g soil)	26.30-28.63	27.34 <sup>a</sup> $\pm$ 0.49	25.32-28.92	26.67 <sup>b</sup> $\pm$ 0.54

จากการทดสอบด้วย t-test ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ในแถวเดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่อักษรเหมือนกันกำกับไว้ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ปริมาณอินทรีย์วัตถุในป่าจากสภาพธรรมชาติ มีค่าอยู่ในช่วง 2.44-8.5 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ย 5.85 เปอร์เซ็นต์ ส่วนป่าจากที่ถูกเปลี่ยนสภาพมีค่าอยู่ในช่วง 5-87-6.14 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ย เท่า 5.99 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 5) จะเห็นได้ว่าป่าจากทั้งสองสภาพมีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ใกล้เคียงกัน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานประเมินระดับสมบัติทางเคมีของดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2523) ก็ยังนับว่าอยู่ระดับสูงมาก แต่เมื่อเปรียบเทียบกับป่าชายเลนชุมชน และป่าสัมปทาน ที่อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง มีปริมาณอินทรีย์สารถึง 14.06 และ 16.64 เปอร์เซ็นต์ (เกื้อ ตระกูลกำจาย, 2536) ทั้งนี้เนื่องจากป่าจากมีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้้น้อยกว่าป่าชายเลน และใบจากสลายตัวยากกว่า การสะสมอินทรีย์วัตถุนั้น โดยทั่วไปมาจากการสลายตัวของซากพืชซากสัตว์ มาจาก 2 แหล่งคือ ในป่าชายเลนเอง (autochthonous sources) และจากภายนอกป่าชายเลน (allochthonous sources) ธาตุอาหารจากภายนอกจะมีมากในฤดูฝนและจะมีมากกว่าธาตุอาหารที่ได้จากป่าชายเลน ซึ่งเป็นเหตุผลที่ชี้ให้เห็นว่าป่าจากธรรมชาติมี โอกาสได้รับอินทรีย์วัตถุได้มากกว่าป่าจากที่ถูกเปลี่ยนสภาพซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปจะถูกปิดบังจนทำให้ธาตุอาหารจากภายนอกเข้าไปไม่ได้

การนำไฟฟ้า ในป่าจากธรรมชาติ มีค่าอยู่ในช่วง 1.46-4.22 mS/cm และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 mS/cm ส่วนป่าจากที่ถูกเปลี่ยนสภาพมีค่าอยู่ในช่วง 2.94-3.17 mS/cm และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.06 mS/cm (ตาราง 5) ค่าการนำไฟฟ้าเป็นค่าที่แสดงถึงความเค็มหรือปริมาณเกลือที่อยู่ในดิน ค่าการนำไฟฟ้าของป่าจากทั้งสองสภาพเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานประเมินสมบัติทางเคมีของดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2523) อยู่ในระดับต่ำ เมื่อพิจารณาระดับความเค็มของดิน (soil salinity) จะมีความเค็มอยู่ในระดับดินเค็ม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนวรรตน์ ไกรพานนท์ (2527) ได้ศึกษาดินป่าชายเลน จังหวัดระนอง พบว่าดินป่าชายเลนโดยทั่วไปมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำจนถึงปานกลางและ มีความเค็มของดิน ตั้งแต่เค็มจนถึงเค็มปานกลาง ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กันกับปริมาณอินทรีย์สาร โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้และอนุภาคของดินเหนียวในดิน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าต้นจากเป็นพืชที่ทนต่อความเค็มของดินได้เช่นเดียวกับพืชป่าชายเลนทั่วไป ในขณะที่พืชบกไม่สามารถจะขึ้นได้ในดินป่าจาก เพราะสารละลายในดินมีเกลืออยู่มากเกินไป ซึ่งโดยทั่วไปหากความดันออสโมติกสูงกว่า 4 บรรยากาศแล้ว การเจริญเติบโตของพืชจะได้รับผลกระทบกระเทือน อย่างไรก็ตามพืชแต่ละชนิดจะมีความทนเค็มไม่เท่ากัน เช่น มะเขือเทศและแตงกวา จะทนเค็มได้ดีกว่ากะหล่ำปลี และผักกาดขาว คือมีความทนเค็มในดินร่วนปนเหนียวระดับ 2.0-2.5 mS/cm (สมศักดิ์ มณีพงษ์, 2537)

ปริมาณฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ในป่าจากธรรมชาติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.88 และ 503.25 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ส่วนป่าจากที่ถูกเปลี่ยนสภาพมีค่าเฉลี่ย 30.64 และ 516.50 พีพีเอ็ม ตามลำดับ (ตาราง 5) เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานประเมินสมบัติทางเคมีของดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2523) ปรากฏว่า ทั้งปริมาณฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ใน



ระดับสูง และสูงมาก ซึ่งนับได้ว่ามีค่ามากกว่าป่าชายเลนธรรมชาติ สำหรับในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี มีค่าฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วง 9.65-14.46 และ 385-766 พีพีเอ็ม (อนันต์ กิตากร, 2522) ธาตุอาหารเหล่านี้เป็นธาตุอาหารอนินทรีย์ที่จำเป็นสำหรับพันธุ์ไม้ป่าชายเลน หากมีปริมาณน้อยจะเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตของพืชในป่าชายเลน การใช้ประโยชน์ของธาตุทั้งสองดังกล่าวจะเกิดขึ้นในดินชั้นล่างที่มีรากพืชปรากฏอยู่ และทั้งนี้การปลดปล่อยของแร่ธาตุทั้งสองจะขึ้นอยู่กับระดับพีเอชของดินด้วย ปริมาณของแร่ธาตุทั้งสองจะสัมพันธ์กันกับปริมาณอินทรียสาร และอนุภาคดินเหนียว แหล่งที่มาของธาตุดังกล่าว จะมาจากอิทธิพลของน้ำทะเลเป็นสำคัญ (นพรัตน์ ไกรพานนท์, 2527) การที่ต้นจากถูกน้ำขังในระยะเวลาอันยาวนานอาจทำให้ได้รับแร่ธาตุทั้งสองน้อยลง แต่จากผลการศึกษาที่นั่น ปริมาณของแร่ธาตุดังกล่าวในดินทั้งสองสภาพ ยังมีระดับใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เนื่องจากดินในป่าจากที่ถูกเปลี่ยนสภาพอาจได้รับน้ำทิ้งจากนาทุ่ง ซึ่งในน้ำทิ้งนี้จะมีฟอสฟอรัสสูง การได้รับน้ำทิ้งจากนาทุ่งจะทำให้มีแร่ธาตุนี้ในดินสูงขึ้นด้วย (ชญา ฌรงค์ฤทธิ์ และนพรัตน์ บำรุงรักษ์, 2538) จึงทำให้พืชป่าชายเลนเจริญเติบโตได้ดีเนื่องจากธาตุอาหารดังกล่าว และยังช่วยลดภาวะยูโทรฟิเคชัน (eutrophication) ในแหล่งน้ำได้อีกด้วย

ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (C.E.C.) ในป่าจากธรรมชาติมีค่าอยู่ในช่วง 26.30-28.63 meq/100 g soil และมีค่าเฉลี่ย 27 meq/100g soil ส่วนป่าจากที่ถูกเปลี่ยนสภาพมีค่าอยู่ในช่วง 25.32-27.92 meq/100 g soil และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.67 meq/100 g soil (ตาราง 5) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมีของดิน พบว่าอยู่ในระดับสูง ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกบอกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินป่าชายเลนตามชายฝั่งทะเลมีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกอยู่ในช่วง 20-40 meq/100 g soil (นพรัตน์ บำรุงรักษ์, 2535) ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกันกับผลการศึกษาในป่าชุมชนและป่าสัมปทาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 23.42 และ 28.29 meq/100 g soil ตามลำดับ (เกื้อ ตระกูลกำจาย, 2536) และป่าชายเลนบนหาดเลนใหม่ปัตตานีมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 16.54-20.73 meq/100 g soil (ชญา ฌรงค์ฤทธิ์ และนพรัตน์ บำรุงรักษ์, 2538) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในป่าจากอยู่ในระดับที่สูงใกล้เคียงกับป่าชายเลนชุมชนและป่าชายเลนสัมปทาน และมากกว่าป่าชายเลนเกิดใหม่เล็กน้อย เนื่องจากป่าจากมีการสะสมอินทรีย์วัตถุที่นานกว่าหาดเลนเกิดใหม่ ทั้งนี้เพราะปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินทำให้ดินนั้นมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกเพิ่มขึ้น และมีความอุดมสมบูรณ์สูงขึ้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่าระดับของแร่ธาตุในดินป่าจากทั้งสองสภาพอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากป่าจากได้ถูกเปลี่ยนสภาพไปในระยะเวลาไม่นานนัก จึงไม่ส่งผลถึงระดับแร่ธาตุในดิน แต่อย่างไรก็ตามหากได้รับน้ำทิ้งจากนาทุ่งในปริมาณที่เพิ่มขึ้น หรือน้ำถ่ายเทไม่สะดวก อาจจะทำให้ระดับแร่ธาตุในดินเปลี่ยนแปลงได้



จากการศึกษาของชญา ฌรงค์ฤทธิ์ (2533) และประมุข แก้วเนียม (2536) พบว่าอิทธิพลของน้ำทิ้งจากนาุ้ง ทำให้ดินรอบๆ บริเวณมีความเค็มเพิ่มขึ้น ซึ่งจะไปกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชและการฟื้นฟูป่าชายเลน ซึ่งน่าจะกระทบต่อป่าจากอยู่รอบบริเวณนาุ้งได้เช่นกัน ในส่วนของระดับแร่ธาตุของดินทั้งสองสภาพมีความสมบูรณ์สูงจนถึงสูงมาก แต่เนื่องจากดินบริเวณป่าจาก จัดอยู่ในชุดดิน สมุทรปราการ และชุดดินท่าจีน ดินทั้งสองชุดดังกล่าวถึงแม้จะมีความอุดมสมบูรณ์สูงก็ตาม แต่เนื่องจากเป็นดินเค็ม จึงไม่สามารถที่จะใช้ประโยชน์พื้นที่นี้ เพื่อปลูกพืชชนิดอื่นได้ นอกจากพืชป่าชายเลน ดังนั้นต้นจาก ซึ่งเป็นพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณป่าชายเลน จึงเป็นพืชที่ขึ้นเจริญเติบโตบริเวณนี้ได้ดี เนื่องจากเป็นพืชทนเค็มได้ ดังนั้นในพื้นที่เหล่านี้จึงไม่สมควรที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ควรจะอนุรักษ์ให้เป็นพื้นที่ป่าจาก เพราะไม่จำเป็นต้องปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับพืชอื่น เนื่องจากของเค็มก็คืออยู่แล้ว

## 2.2 การใช้ประโยชน์จากป่าจาก

จากการกำหนดแนวเส้นภาคสนาม 4 เส้น เพื่อบับจำนวนต้นจากที่ให้ผลผลิตและปริมาตรของน้ำหวานในหัวข้อ 1.2.1.1 ปรากฏผลดังนี้

2.2.1 ผลผลิตของต้นจาก จากการศึกษ ปริมาณผลผลิตน้ำหวานของต้นจากในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า จำนวนต้นจากที่สามารถให้น้ำหวาน ได้ประมาณ 53.00 ต้นต่อไร่ต่อวัน ในขณะที่ผลผลิตต่อต้น(หน่อ)ต่อวัน ซึ่งมีการผลิตน้ำหวาน 3-4 เดือนต่อฤดูกาลผลิตพบว่าในช่วงแรกของการผลิตมีค่าเฉลี่ย ประมาณ 0.74 ลิตรต่อต้น(หน่อ)ต่อวัน แต่ในช่วงหลังของการผลิตมีค่าเฉลี่ย 0.81 ลิตรต่อต้นต่อวัน ซึ่งใกล้เคียงกับผลผลิตของตาลโตนดคือ 0.60 ลิตรต่อวัน (ปราณี จรุงศิริเสถียร, 2536) เมื่อคำนวณโดยใช้ข้อมูลดังกล่าวปรากฏว่าต้นจากมีผลผลิต 39.27 ลิตรต่อไร่ต่อวัน ถึง 43.31 ลิตรต่อไร่ต่อวัน หรือโดยเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ช่วงการผลิตคิดเป็น 41.29 ลิตรต่อไร่ต่อวัน จากจำนวนต้นจาก 595.00 ต้น (หน่อ) ต่อไร่ และให้ผลผลิตเพียง 53.00 ต้นต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.97 ทั้งนี้มีข้ออธิบายคือ ต้นจากมีการแตกช่อดอกและการพัฒนาของผลไม่พร้อมกัน จากการสังเกตในสภาพธรรมชาติทะเลสาบที่สามารถให้น้ำหวานได้ ต้องมีอายุระหว่าง 6-8 เดือน ถ้าอายุน้อย หรือมากเกินไปจะให้น้ำหวานน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าอายุเกิน 8 เดือน ผลจากจะเริ่มแก่และจะหลุดร่วงไปในที่สุด หรืออาจกล่าวได้ว่าต้นจากสามารถให้ผลผลิต 8.97 เปอร์เซ็นต์ ของต้นจากทั้งหมดต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เมื่อพิจารณาด้านผลผลิตในแง่ของการให้น้ำหวาน ปรากฏว่าผู้ใช้ประโยชน์จากป่าจากสามารถใช้ประโยชน์ได้ฤดูกาลผลิตละ 3-4 เดือน แต่ในหนึ่งปีสามารถทำได้ 2 ฤดูกาลผลิตรวมทั้งปีจึงสามารถใช้ประโยชน์ได้ปีละ 6-8 เดือน ดังนั้นในหนึ่งฤดูกาลผลิตสามารถให้น้ำหวานได้ 3,772.80-4,954.80 ลิตรต่อไร่ หรือ 7,432.20-9,909.60 ลิตรต่อไร่ต่อปี ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษาในรัฐซาราวัก ประเทศมาเลเซีย โดยที่เพียง 1 ช่อดอกให้ผลผลิต 0.50



ลิตรต่อวัน หรือ 45.00 ลิตรต่อฤดูกาลผลิต และในพื้นที่ 1 ไร่ จะให้ผลิต 5,600 ลิตรต่อฤดูกาลผลิต (Chan and Salleh, 1986)

ในการศึกษาการใช้ประโยชน์จากป่าจาก โดยการเก็บข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) ประกอบด้วย ประวัติความเป็นมาและการพัฒนาการใช้ประโยชน์สภาพชุมชนและรูปแบบการใช้ประโยชน์ ขั้นตอนและวิธีการใช้ประโยชน์ และผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 2.2.2 ประวัติความเป็นมาและการพัฒนาการใช้ประโยชน์

จากกรณีศึกษาถึงประวัติความเป็นมาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ของผู้ที่ประกอบอาชีพจากป่าจากในตำบลขนานมาก อำเภอปากหมั้ว จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (สุภางค์ จันทวานิช, 2536) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้เฒ่า และผู้สูงอายุในชุมชน พบว่ามีการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ มาเป็นเวลาช้านาน ไม่น้อยกว่า 200 ปีมาแล้ว ซึ่งในด้านการใช้สอย บริโภคในครัวเรือน และประกอบเป็นอาชีพหลัก โดยเฉพาะการทำน้ำตาลจาก จากความเห็นของผู้ให้ข้อมูลในชุมชนพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการใช้ประโยชน์อยู่เป็นช่วงๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของท้องถิ่น รวมถึงกลไกการตลาด ซึ่งสามารถแบ่งเป็นช่วงของการเปลี่ยนแปลงโดยยึดการผลิตน้ำตาลจากเป็นหลักได้ดังนี้

2.2.2.1 ช่วงก่อน พ.ศ.2500 ช่วงนี้ผู้ประกอบอาชีพจากป่าจากเรียกว่า “ช่วงน้ำผึ้งข้น” ซึ่งหมายถึงวิธีการผลิตที่ใช้ น้ำหวานในปริมาณ 3 ส่วนมาต้มเหลือเพียง 1 ส่วน ซึ่งเป็นน้ำตาลจาก ที่มีลักษณะเหลวข้นสีน้ำตาล การใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ของต้นจากได้แก่ การทำจากมุงหลังคา การทำใบจากมวนบุหรี การทำน้ำส้มสายชู และการต้มกลั่นแอลกอฮอล์ เป็นต้น การใช้ประโยชน์ช่วงนี้เป็นการผลิตเพื่อการยังชีพ และส่งขายให้กับตลาดระดับท้องถิ่นเนื่องจากการคมนาคมไม่สะดวก

2.2.2.2 ช่วง พ.ศ.2500 ถึง พ.ศ. 2520 ช่วงนี้ผู้ประกอบอาชีพจากป่าจากเรียกว่า “ช่วงน้ำผึ้งใส” เป็นช่วงที่มีการผลิตน้ำตาลจากมากเพราะมีตลาดที่รับซื้อที่แน่นอนจากเดิมผลิตน้ำตาล 1 ใน 3 ส่วนของน้ำหวาน เปลี่ยนเป็น 2 ใน 3 ส่วนคือเข้มข้นกว่าเดิม ทั้งนี้เนื่องจากน้ำตาลมีราคาดีกว่า นอกจากผลิตส่งตลาดในท้องถิ่นแล้ว ยังมีแหล่งรับซื้อใหญ่คือ โรงงานสุราขาว ในอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อนำน้ำตาลจากมากลับเป็นแอลกอฮอล์ ส่วนการใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ก็ยังมีการใช้อยู่ตามปกติ ในช่วงนี้ได้เกิดภัยทางธรรมชาติคือ เหตุการณ์วาตภัย ปี พ.ศ.2505 ทำให้เกิดการหยุดชงักไประยะหนึ่ง แต่ผู้ประกอบอาชีพจากป่าจากสามารถใช้ประโยชน์ได้อีกในปีถัดมา เนื่องจากต้นจากไม่ได้ถูกทำลายโดยลมพายุเหมือนพืชชนิดอื่น และในตอนปลายของช่วงนี้เกิดวิกฤตการณ์น้ำท่วมและการล่มสลายของโรงสีไฟเพราะการทำนาไม่ได้ผล



และราคาข้าวไม่ดี (สมยศ ท่งหว่า, 2536) ทำให้ต้นจากเป็นพืชที่ประชาชนในพื้นที่ให้ความสำคัญมากขึ้นเพราะเป็นพืชชนิดเดียวที่สามารถทำรายได้ให้กับครัวเรือน ส่วนชาวนาที่ไม่มีพื้นที่ป่าจากครอบครองก็ไม่สามารถดำรงชีพอยู่ในท้องถิ่นได้ จึงมีการอพยพไปยังอำเภออื่น และจังหวัดใกล้เคียง ส่วนผู้ที่เคยประกอบอาชีพทั้งทำนาและทำน้ำตาลจากก็จะหันมาประกอบอาชีพจากป่าจากเพียงอย่างเดียว

2.2.2.3 ช่วง พ.ศ.2521 ถึงปัจจุบัน ช่วงนี้ผู้ประกอบอาชีพจากป่าจากเรียกว่า “ช่วงน้ำผึ้งโสม หรือน้ำตาลปี๊ป” ช่วงนี้เป็นช่วงที่เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญของการใช้ประโยชน์จากป่าจาก ทำให้กรรมวิธีการผลิตน้ำตาลเปลี่ยนไป เพราะโรงงานสุราเคิมได้ย้ายโรงงานไปตั้งที่อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ทำให้ขาดแหล่งรับซื้อผลผลิตจนบางพื้นที่หยุดการผลิตไป หรือผลิตเพื่อเพียงบริโภคในครัวเรือนเท่านั้น และหันไปประกอบอาชีพอื่นแทน ในพื้นที่ที่ประชาชนยังประกอบอาชีพจากป่าจากอยู่ก็เปลี่ยนวิธีการผลิตจากน้ำตาลใสหรือน้ำผึ้งโสมมาเป็นน้ำตาลโสมหรือน้ำตาลปี๊ป ทั้งนี้เนื่องจากภาวะการตลาดเป็นตัวกำหนดคือ การผลิตน้ำตาลมะพร้าวในท้องที่ตำบลปากพูน อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้หยุดการผลิตเนื่องจากการขยายตัวของชุมชนเมือง ทำให้พ่อค้าในตัวเมืองหันมาซื้อ น้ำตาลจากแทน โดยนำวิธีการผลิตน้ำตาลมะพร้าวมาแนะนำให้กับผู้ประกอบอาชีพจากป่าจาก เพื่อทำเป็นน้ำตาลปี๊ป โดยได้ราคาดี และเก็บรักษาผลผลิตได้นานกว่า แต่มีข้อเสียคือใช้เวลา และใช้เชื้อเพลิงมากขึ้น ในช่วงนี้ได้มีการเพิ่มพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำกันมาก ทำให้ป่าจากในบางพื้นที่ถูกทำลายโดยเปลี่ยนเป็นนาุ้ง การใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ เช่น การเห็บจากมุงหลังคา สามารถทำรายได้ดีเช่นกัน เพราะผู้ประกอบอาชีพนาุ้งมีความต้องการใบจากเพื่อสร้างเพิงพักกันมาก ส่วนการทำใบจากมวนบุหรี่ยังมีการทำน้ำส้มสายชู เป็นผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือนเท่านั้น ถึงแม้วิถีชุมชนที่ได้ผูกพันกับป่าจากมาเป็นเวลาช้านาน มีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพของสังคม และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ แต่อาชีพจากป่าจากก็ยังดำรงอยู่อย่างมั่นคงท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงต่างๆ

### 2.2.3 สภาพชุมชนและรูปแบบการใช้ประโยชน์

ชุมชนในป่าจากของอำเภอปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนใหญ่จะอยู่ทางด้านฝั่งตะวันออกของแม่น้ำปากพูน ตำบลขนานบนาก เป็นตำบลที่มีผู้ประกอบอาชีพจากป่าจากเป็นส่วนใหญ่ โดยกระจุกกระจายอยู่ตามชุมชนใหญ่ 4 ชุมชน คือ หมู่บ้านบางอุดม หมู่บ้านบางตะหลุมพอ หมู่บ้านปากช่อง และหมู่บ้านบางคำเสก ซึ่งชุมชนเหล่านี้มีการใช้ประโยชน์จากน้ำหวานและการทำน้ำตาลปี๊ปเป็นหลัก นอกจากนี้ยังมีพื้นที่อื่นๆ เช่น บริเวณตำบลปากพูนฝั่งตะวันออกและตำบลแหลมตะลุมพุก มีการใช้ประโยชน์ โดยตัดยอดมาทำเป็นใบจากมวนบุหรี่ยังมีการตัดใบแถมมาเห็บมุงบริเวณตำบลบางพระ บ้านเพิง และตำบลท่าพญา มีการใช้ประโยชน์ โดยการตัดใบแถมมาเห็บมุง



หลังจาก จากการสอบถามพบว่าในตำบลเหล่านี้เคยใช้ประโยชน์โดยทำน้ำตาลใสมาก่อน แต่พอถึงช่วงน้ำตาลปีบก็หยุดการใช้ประโยชน์ เปลี่ยนไปทำการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแทน สำหรับตำบลขนานนากซึ่งยังมีการใช้ประโยชน์อยู่นั้น เป็นพื้นที่ถูกรบกวนจากการทำนาุ้งน้อยที่สุด

ในการถือครองพื้นที่ป่าจากของครัวเรือนในชุมชนพบว่า ทุกครัวเรือนมีเอกสารสิทธิ์ในการถือครอง โดยมีพื้นที่ป่าจากถือครองขนาด 6-30 ไร่ต่อครัวเรือน (ส่วนใหญ่ 12-15 ไร่) แต่สามารถใช้ประโยชน์ได้ไม่เกินครัวเรือนละ 10 ไร่ ต่อฤดูกาลผลิต ทั้งนี้เนื่องจากมีแรงงานไม่เพียงพอ กล่าวคือหากสมาชิกในครัวเรือนโดยเฉลี่ย 4 คนต่อครัวเรือน จะเป็นแรงงานจริงครัวเรือนละ 2 คนเท่านั้น ถ้าหากมีแรงงานมากกว่านี้อาจเพิ่มพื้นที่การใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นอีก แต่อาจประสบกับปัญหาเชื้อเพลิงไม่เพียงพอ เพราะในปัจจุบันใช้ผลจากและใบแห้งเป็นเชื้อเพลิงหรือใช้เวลาในการทำงานที่มีหลายขั้นตอนยาวนานขึ้น สำหรับอายุของผู้ประกอบอาชีพจากป่าจากจะอยู่ในวัยกลางคนจนถึงผู้สูงอายุพบว่า ผู้ที่อายุน้อยที่สุดคือ 40 ปี และผู้ที่มีอายุมากที่สุดคือ 78 ปี ส่วนคนวัยหนุ่มสาวไม่นิยมประกอบอาชีพนี้ จากการสอบถามปรากฏว่า แรงงานวัยหนุ่มสาว มักจะไปประกอบอาชีพอย่างอื่นตามสมัยนิยมเช่น ลูกจ้างแพปลา หรืออพยพไปใช้แรงงานในเมืองใหญ่ๆ ของภาคใต้ และมีบางกลุ่มที่อยู่ในวัยกลางคนละทิ้งอาชีพเดิมคือทำนาและทำน้ำตาลจากไปบุกเบิกป่าเสื่อมโทรมในพื้นที่อื่นๆ ของภาคใต้ เช่น จังหวัดสตูล สุราษฎร์ธานี และจังหวัดชุมพร เป็นต้น

อาจกล่าวได้ว่ารูปแบบของการใช้ประโยชน์จากต้นจากของประชาชนนั้น จากการศึกษพบว่าสามารถแบ่งเป็น 2 รูปแบบใหญ่ๆ คือ การใช้ประโยชน์จากส่วนใบและการใช้ประโยชน์จากช่อดอกและทะลาย กล่าวคือ

ประการแรกการใช้ประโยชน์จากส่วนใบ มีดังนี้

- 1) การนำใบแก่มาเป็นจากมุงหลังคา และทำฝาคัน
- 2) การนำใบอ่อนหรือยอดอ่อนมาทำใบจากมวนบุหรี
- 3) การนำใบอ่อนมาทำภาชนะใช้สอยในครัวเรือน เช่น กระบวยตักน้ำหรือหมาก และตะกร้าใส่ของ
- 4) การใช้ก้านใบหรือหางจากตากแห้งเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน หรือใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตน้ำตาลจาก

ประการที่สอง เป็นการใช้ประโยชน์จากส่วนช่อดอก และทะลายดังนี้

- 1) การนำเนื้อในผลจากมารับประทาน



2) การนำช่อดอกอ่อนๆ และทะลายอ่อนมาประกอบอาหาร

3) การนำน้ำหวานจากก้านช่อดอก หรือก้านทะลายมาทำน้ำตาลจาก น้ำส้มสายชู น้ำตาลใส การทำแอลกอฮอล์

4) การนำผลจากแห้งมาใช้เป็นเชื้อเพลิง

ในการใช้ประโยชน์แต่ละรูปแบบนั้น ที่สามารถทำเป็นอาชีพได้แก่ การทำน้ำตาลจาก การทำใบจากมวนบุหรืและการเย็บจากมุงหลังคา ส่วนวิธีการใช้ประโยชน์อื่นๆ นั้น เป็นการใช้ประโยชน์เพื่อการใช้สอยในครัวเรือนเท่านั้น หากเหลือจากการใช้สอยและบริโภคจึงจะนำหน่ายส่วนเนื้อในผลจากไม่ค่อยมีการนิยมนำรับประทาน เพราะยังมีทางเลือกอื่นมากกว่า

#### 2.2.4 ขั้นตอนการดำเนินและวิธีการใช้ประโยชน์

ทำการศึกษาโดยสัมภาษณ์แบบเจาะลึกและสังเกตแบบมีส่วนร่วม ในแต่ละชุมชนจะมีวิธีการที่คล้ายคลึงกัน ทั้งนี้เนื่องจากมีสภาพสังคมที่เหมือนกัน และมีวิธีการปฏิบัติที่ถ่ายทอดกันมาคล้ายคลึงกัน แต่การใช้ประโยชน์แต่ละวิธีถูกกำหนดด้วยปัจจัยทางธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ กล่าวคือ การตัดยอดจากเพื่อนำมาทำใบจากมวนยาสูบนั้น มักจะเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้ชายทะเล เนื่องจากเป็นพื้นที่อยู่ในความดูแลของกรมป่าไม้ และป่าจาก บริเวณนี้มักมีน้ำทะเลท่วมอยู่ตลอดเวลา กับทั้งดินมีลักษณะเป็นดินโคลนอ่อน ทำให้ไม่สะดวกในการเข้าพื้นที่เพื่อทำน้ำตาลจาก สำหรับการใช้ใบแก่มายีบเป็นตับจาก เพื่อมุงหลังคาหรือกั้นฝาผนังนั้น จะอยู่ถัดมาจากชายฝั่งทะเล ซึ่งบริเวณนี้เคยเป็นบริเวณที่เคยใช้ประโยชน์จากช่อดอกในการทำน้ำตาลมาก่อน แต่ในปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำมากขึ้น จึงมีแต่เพียงการใช้ประโยชน์จากใบแก่อายุเดียว เพราะพื้นที่ป่าจากลดน้อยลงและเปลี่ยนไปทำอาชีพอย่างอื่นแทน ส่วนบริเวณที่อยู่ในสุด หรือที่ลุ่มน้ำทะเลท่วมถึงเป็นครั้งคราว ซึ่งไม่ค่อยถูกรบกวนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำมากนัก จะมีการใช้ประโยชน์จากช่อดอกและทะลายจาก เพื่อนำน้ำหวานมาทำน้ำตาลปีบ แต่มีการใช้ประโยชน์จากใบแก่อายุอ่อนน้อยมาก เพราะจะไปกระทบต่อปริมาณน้ำหวานที่ผลิตได้ เนื่องจากมีการตัดใบ และอาจมีการแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อย 2-3 แปลง โดยเข้าไปใช้ประโยชน์แบบสลับหมุนเวียนกัน

##### 2.2.4.1 การทำน้ำตาลจาก

ในกรณีของการใช้ประโยชน์เพื่อทำน้ำตาลนั้นจะมีช่วงของการผลิตช่วงละ 3-4 เดือน ซึ่งในรอบปีสามารถเข้าไปภาคน้ำตาลได้ 8 เดือน มีระยะการเตรียมการอยู่ 2 เดือน ซึ่งในรอบปีสามารถเข้าไปใช้พื้นที่ป่าละ 10 เดือน โดยจะหยุด 2 เดือน คือเดือนพฤศจิกายน และเดือนธันวาคม ของทุกปี ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงดังกล่าวเป็นช่วงฤดูฝน มีน้ำท่วมขังในพื้นที่ป่าจาก จึงไม่สะดวกในการเข้าไปในพื้นที่ แต่บางรายใช้เรือ จึงภาคน้ำตาลได้ตลอดปี เมื่อถึงเดือนมกราคม ซึ่งเป็นช่วงที่ฝนหยุดตก ปริมาณน้ำในป่าจากลดลงจนเกือบแห้ง ผู้ที่



ประกอบอาชีพจากป่าจากก็จะเริ่มเข้าไปใช้ประโยชน์ในฤดูของการผลิตแรก ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนและวิธีการดังนี้ (ตาราง 6 และ 7)

ตาราง 6 ขั้นตอนการผลิตน้ำตาลจากในรอบวัน

เวลา	ขั้นตอนปฏิบัติ
15.00 - 17.00 น.	เริ่มปาด แล้วแขวนกระบอกลมไม้ไผ่รองรับ ทิ้งไว้ 1 คืน
07.00 - 08.00 น.	ปาดซ้ำ 1 ครั้ง
08.00 - 10.00 น.	เตรียมอุปกรณ์สำหรับต้มเคี่ยว
11.00 - 12.00 น.	รวบรวมน้ำหวานจาก นำไปสู่โรงเรือนเพื่อเคี่ยวน้ำตาล
12.00 - 15.00 น.	แปรรูปน้ำหวานเป็นน้ำตาลปีบ
15.00 - 17.00 น.	ปาดใหม่ แล้วแขวนกระบอกรองรับน้ำหวาน ทิ้งไว้ 1 คืน

ตาราง 7 ปฏิทินการใช้ประโยชน์ในรอบหนึ่งปี

เดือน	ขั้นตอนปฏิบัติ
ม.ค.	คัดเลือกทะลาย บำรุงรักษาต้นจากและเตรียมเชื้อเพลิง
ก.พ. ถึง พ.ค.	ปาดเอาน้ำหวาน เพื่อทำน้ำตาล จนหมดทะลายที่คัดเลือกไว้แล้ว จึงพักแปลง
มิ.ย.	ย้ายแปลงใหม่ เตรียมทะลายบำรุงรักษา และเตรียมเชื้อเพลิง
ก.ค. ถึง ต.ค.	เริ่มปาดเอาน้ำหวานเพื่อทำน้ำหวานในแปลงใหม่ โดยปาดไปจนหมดทะลายที่เตรียมไว้
พ.ย. ถึง ธ.ค.	หยุดการใช้ประโยชน์ เนื่องจากเป็นฤดูฝน มีน้ำท่วมขังในบริเวณป่าจาก

อนึ่งในช่วง 15 ปี ที่ผ่านมา ผู้ประกอบอาชีพทำน้ำตาลจากจะประกอบอาชีพทำนาควบคู่ไปด้วย จึงเพิ่มเวลาหยุดพักการผลิตน้ำตาลในช่วงทำนา และช่วงเก็บเกี่ยวด้วย

ก. ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์ ในการทำน้ำตาลจาก ประกอบด้วยอุปกรณ์ เตาเคี่ยวน้ำตาล ก่อด้วยดินเหนียว กะทะขนาด 60 ลิตร กระบอกลมไม้ไผ่ สำหรับรองรับน้ำหวาน เปลือกไม้เคี่ยมสำหรับรักษาน้ำหวาน ให้คงรูป มีคปาดตาลหรือที่เรียกกันในท้องถิ่นว่า “ทับ” และเชื้อเพลิง ซึ่งหาได้ในพื้นที่ได้แก่ ไม้ฝาด ไม้สมอทะเล ทางจากหรือผลจากแห้ง



ข. ขั้นตอนเตรียมทะลาย ประชาชนในท้องถิ่นเรียกว่า การตีก้านทะลายจาก (fruit stalk) เป็นการเตรียมก่อนที่ปาดเอาน้ำหวาน และเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดเพื่อเอาน้ำหวาน โดยเลือกทะลายที่ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป โดยดูสีของผลเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง ภาษาท้องถิ่นเรียกว่า “ขนาดทรามกิน” ถ้ามีสีน้ำตาลเข้ม จะเป็นทะลายที่แก่เกินไป ภาษาท้องถิ่นเรียกว่า “เป็นตาก่าง” ต้นจากที่สมบูรณ์และเริ่มให้น้ำหวานได้นั้น จะมีอายุประมาณ 7 ปี มี 6-7 กอ และมีก้านทะลาย 1 ก้าน อายุของทะลายที่ใช้ทำน้ำหวานได้อายุประมาณ 5-7 เดือน ความยาวก้านทะลายประมาณ 1 เมตร เมื่อคัดเลือกทะลายได้แล้วจะเป็นการนวดทะลายโดยการโยกก้านไปมาแล้วตีบริเวณที่จะปาดทำน้ำหวานคือบริเวณโคนทะลาย (ภาพที่ 7) โดยตีหรือเคาะทั้งหมด 9 วัน ตีครั้งแรก 3 วัน เว้น 3 วัน ครั้งที่สอง 3 วัน และจะเว้นอีก 3 วัน จึงตีครั้งสุดท้ายอีก 3 วัน ในการตีจะใช้ไม้หรือพอนของจากตี โดยจะตีวันละ 40-50 ครั้งเท่านั้นจากเบาไปหาหนัก ในบางรายอาจจะตีเพียง 2 ครั้งคือ ตีครั้งแรก 3 วัน และเว้นไปอีก 10 วัน จึงจะตีครั้งสุดท้ายอีก 3 วัน โดยตีวันละ 90 ครั้ง ในการทำน้ำตาลโตนดก็มีวิธีใช้ไม้ตีช่อคอกเช่นเดียวกัน แต่จะทำเพียง 3 วันเท่านั้น (ปราณี จรุงศิริเสถียร, 2536) สำหรับเหตุผลในการตีนั้น อาจทำให้ก้านทะลายมีความนุ่ม ปาดได้ง่าย และน้ำหวานไหลได้ดีเพราะท่อน้ำหวานไม่อุดตัน ซึ่งเป็นเรื่องที่ควรวิจัยต่อไป การปฏิบัติเช่นนี้ในรัฐซาราวัก บอร์เนียว และหมู่เกาะปาปัวนิวกินี ก็มีวิธีการที่คล้ายคลึงกัน อย่างไรก็ตามช่อคอกที่มีอายุประมาณ 2-3 เดือนก็สามารถทำได้เช่นกัน แต่ไม่เป็นที่นิยม เพราะให้ผลผลิตระยะสั้นกว่าช่อผล และน้ำหวานเข้มข้นน้อยกว่าก้านช่อผล ซึ่งแตกต่างกับรัฐซาราวัก ประเทศมาเลเซีย นิยมใช้ช่อคอกมาทำน้ำหวาน (Chan and Saleh, 1986)

ค. ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวผลผลิต หรือเรียกว่า การปาดตาล หลังจากที่ทำการนวดหรือตีครบตามจำนวนวันแล้วก็ตัดทะลายหรือผลทิ้งเหลือแต่ก้านทะลาย หรือวงจากเท่านั้น โดยการตัดก้านทะลายเป็นชิ้นแฉกบางๆ หนา 1-2 มม. โดยใช้มีดปาดตาลหรือ “ทับ” ปาด 2-3 ครั้ง โดยที่ 1 ก้านจะปาดหมดในเวลา 1-2 เดือน แล้วเอากระบอกลไม้ไผ่รองรับน้ำหวาน (ภาพที่ 3) การปาดครั้งแรกนั้นมักนิยมทำในช่วงตอนเย็น หลังจากนั้นก็ทิ้งไว้ 1 คืน ในตอนเช้าก็ปาดซ้ำอีก 1 ครั้ง ซึ่งเรียกว่า “ล้างหน้า” บางรายได้แฉรอยเริ่มปาดในน้ำขี้เถ้า 1 คืน เพื่อกระตุ้นการไหลของน้ำหวาน แล้วเอากระบอกลไม้ไผ่รองรับอีกครั้ง ซึ่งจะทำให้ได้ปริมาณน้ำหวานเพิ่มขึ้น แล้วทิ้งไว้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง อนึ่ง ก่อนการปาดน้ำหวานมีการใส่เปลือกไม้เคี่ยม (*Cyrtolobium lanceolatum*) ชิ้นเล็กๆ 2-3 ชิ้น ไว้ในกระบอกลเพื่อป้องกันการบูดเสียของน้ำหวาน ซึ่งมีวิธีการเช่นเดียวกับการทำน้ำตาลโตนด เพราะสารประกอบโพลีฟีนอลในไม้เคี่ยมจะช่วยป้องกันและยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ส่วนในประเทศศรีลังกาใช้ Hal bark (*Vateria acuminata* L.) และในฟิลิปปินส์ใช้ผงของเปลือกไม้โกงกาง สำหรับประเทศไทยนอกจากไม้เคี่ยมแล้ว ยังนิยมใช้ไม้พยอม (*Shorea*



floribunda) ไม้ตะเคียน (*Hopea adorata*) และไม้มะเกลือ (*Diopyrus mollis*) (ปราโมทย์ ธรรมรัตน์, 2521)

ง. ขั้นตอนสุดท้าย คือขั้นตอนแปรรูปจากน้ำหวานเป็นน้ำตาลจาก (ภาพที่ 3) หลังจากที่พักทิ้งไว้ 2-3 ชั่วโมง จนถึงเวลาประมาณ 11.00 น. ก็จะเริ่มเก็บกระบอกไม้ไผ่ที่รองรับน้ำหวานมากรองโดยเทรวมในกะทะขนาด 60 ลิตร หรือกะทะใบบัวแล้ว ทำการต้มเคี่ยวประมาณ 4-5 ชั่วโมง ก็จะได้น้ำตาลชั้นเหนียวมีสีน้ำตาลอ่อน จึงยกลงจากเตา ทำการตีด้วยเหล็กสปริงคล้ายที่ตีไข่ ซึ่งเรียกว่า “การโชนน้ำตาล” ซึ่งเป็นการทำให้น้ำตาลเย็นตัว และแข็งตัวเร็วขึ้น ซึ่งเป็นวิธีการเดียวกันกับการทำน้ำตาลโตนด จากนั้นจึงเทบรรจุปี๊บขนาด 25 กิโลกรัม เก็บไว้รอจำหน่ายต่อไป

#### 2.2.4.2 การทำน้ำส้มสายชู

ในการทำน้ำส้มสายชู นั้นจะมีขั้นตอนทุกอย่างคล้ายกับการทำน้ำตาล แต่ไม่ต้องนำขึ้นเตาเพื่อเคี่ยว เพียงแต่หมักไว้ในไห ประมาณ 10 วัน ก็จะเกิดการคน้ำส้มเพื่อใช้มาบริโภค หากต้องการเก็บไว้ได้นานเป็นปี มักจะเติมเกลือและกระเทียมลงไปด้วย แต่ถ้าไม่ใส่กระเทียมและเกลือก็จะเก็บไว้ได้เพียง 6 เดือนเท่านั้น จึงเป็นสิ่งที่ควรศึกษา ในกรณีของน้ำตาลสด จากพืชตระกูลปาล์มอื่นๆ เช่น คาลโตนด สามารถที่จะนำมาหมักเป็นน้ำส้มสายชูได้ เช่นเดียวกับน้ำตาลจาก (วิญญู บุญยงค์, 2535)

#### 2.2.4.3 การเย็บจากมุงหลังคาและทำฝาผนัง

ในการเย็บจากมุงหลังคาและทำฝาผนัง จะใช้ใบจากแก่มาทำ โดยตัดใบที่ต้องการแล้วปล่อยให้เหลือใบไว้เลี้ยงกอ 3-4 ใบ ในการเย็บจากนิยมใช้ไม้ตัวยาว 1 เมตร โดยใช้ใบย่อยของจาก 2 ใบ ซ้อนให้ทับกันแล้วเย็บร้อยให้ติดกัน ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น ได้แก่ เชือกค้ำหรือเถาหวายลิง ซึ่งพบได้ทั่วไปในป่าจาก เป็นเชือกเย็บร้อย สำหรับไม้ตัวยาวนั้นก็ใช้จากก้านใบหรือ “ทางจาก” ตากแห้ง ซึ่งจะเห็นได้ว่ากิจกรรมการใช้ประโยชน์ประเภทนี้ ไม่จำเป็นต้องหาวัสดุจากภายนอกเลย จากมุงหลังคาส่วนมากจะมีความคงทนอยู่ได้นานถึง 7-8 ปี แต่ถ้าหากเย็บจากโดยใช้ใบ 3 ใบ ซ้อนทับกัน จะอยู่ได้นานไม่น้อยกว่า 10 ปี ในปัจจุบันตลาดมีความต้องการจากมุงหลังคา เพื่อใช้ในธุรกิจร้านอาหาร หรือทำโรงเรียนในนาุ้ง เนื่องจากทำให้ไม่ร้อนอบอ้าว จึงมีการประกอบอาชีพนี้มากเพราะสามารถทำได้ทุกฤดูกาล

#### 2.2.4.4 การทำใบจากมวนบุหรี่

ในการทำใบจากมวนบุหรี่ กระทำโดยใช้ใบจากที่ยังอ่อนหรือยอดจากอายุประมาณ 2 เดือนที่มีลักษณะเรียวกลมใบยังไม่คลี่ออก ยอดจาก 1 ยอด (1 ใบประกอบ) จะให้ใบย่อยประมาณ 100 ใบ ใช้มีดตัดใบย่อยออกที่โคนใบแล้วลอกออกเป็น 2 ซีก นำมาผึ่งแดด 1 วัน ส่วนที่ลอกออกเป็นเยื่อบาง (cuticle) ส่วนใบที่เหลือจะมีความนิ่มแล้วจึงนำมาตัด



เป็นท่อนๆ ยาว ประมาณ 7-8 เซนติเมตร บรรจุซอง หรือทำเป็นมัดเล็กๆ เพื่อจำหน่ายใช้ฆวนใบยาสูบต่อไป

#### 2.2.4.5 การใช้ส่วนต่างๆมาประกอบอาหาร

ผลอ่อนอายุประมาณ 4 เดือนของจาก สามารถนำมาหั่นเป็นชิ้นบางๆ เพื่อทำเป็นผักคอง หรือเป็นผักแกง ส่วนผลจากอายุประมาณ 5-7 เดือนนั้นเนื้อในผลจาก (endosperm) สามารถรับประทานได้ โดยทำขนมหวานน้ำเชื่อม ลักษณะคล้ายลูกชิด แต่มีขนาดใหญ่กว่า นอกจากนี้ช่อดอกอ่อน อายุประมาณ 1 เดือน สามารถนำมาหั่น ทำเป็นผักจิ้มน้ำพริก โดยการลวกหรือรับประทานสด และสามารถทำเป็นผักคองโดยคองกับน้ำส้มที่ทำจากต้นจากใช้รับประทานเป็นผักคองขนมจีน ซึ่งเป็นที่นิยมของประชาชนในท้องถิ่น

#### 2.2.4.6 การทำสุรา

นอกจากการประโชนที่กล่าวมาแล้ว ในช่วงประมาณ 20 ปีที่ผ่านมาประชาชนในอำเภอปากพนังนิยมนำน้ำตาลจาก มาต้มกลั่นสุรารับประทานกันในหมู่บ้าน ช่วงเทศกาล งานบุญต่างๆ แต่ในปัจจุบันแทบจะไม่พบการทำสุราเดือนจากน้ำตาลจากอีก ทั้งนี้เนื่องจากมีมาตรการการจับกุมของเจ้าหน้าที่มากขึ้นกับทั้งสุราเดือน ถูกลดความนิยมลง ประชาชนหันมาบริโภคเหล้าโรงแทน ถึงแม้การผลิตสุราเดือนจากน้ำตาลจากจะเป็นสิ่งผิดกฎหมาย แต่การที่ได้ทราบถึงกรรมวิธีการผลิต ซึ่งเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านที่ถูกสั่งสมมาเป็นเวลาช้านาน ย่อมก่อให้เกิดความรู้ อาจเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการผลิตที่ถูกกฎหมายต่อไปในอนาคตได้ สำหรับวิธีการของชาวบ้านนั้น จะใช้น้ำตาลประมาณ 20 ลิตร หมักในโอ่ง 7-8 วัน โดยเติมน้ำลงไป 4 ปี๊บ (80 ลิตร) จากนั้นจึงนำไปต้มกลั่น จะได้แอลกอฮอล์ ประมาณ 10 ลิตร โดยเติมเครื่องปรุงลงไป ได้แก่ เปลือกลำพู คีปรีเชือก พริกขี้หนูแห้ง ชะเอม พริกไทย กานพลู ลูกจันทร์ รกจันทร์ โดยบดเป็นผงแล้วเติมลงไปก่อนต้มกลั่น เพื่อให้มีรสชาติ น่ารับประทาน และเก็บรักษาไว้ได้นาน สำหรับในประเทศฟิลิปปินส์ก็ได้มีการทำสุราเดือนและ น้ำตาลมาจากต้นจากเช่นเดียวกัน

#### 2.2.5 ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ในการใช้ประโยชน์จากป่าจากนั้นมีหลายรูปแบบและหลายกิจกรรมตามที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น จากการศึกษาโดยอาศัยวิธีการประเมินผลสภาวะชนบทแบบเร่งด่วน (RRA) (Conway and McCracken, 1990) แล้วนำมาอธิบายรูปแบบการใช้ประโยชน์ของชุมชนในป่าจากที่สามารถประกอบเป็นอาชีพได้ และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจได้ดี มีอยู่ 4 รูปแบบคือ

- (1) การทำน้ำตาลจาก
- (2) การเย็บจาก
- (3) การทำน้ำส้มจาก
- (4) การตัดยอดจากเพื่อนำมาทำใบจากฆวนบุหรี่



โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ตาราง 8)

2.2.5.1 การทำน้ำตาลจาก ปัจจุบันจะมีการทำกันมากในบริเวณตำบล  
 ขนาบนาถ อำเภอปากพนัง โดยที่ผู้ประกอบการอาชีพนี้สามารถทำได้เฉลี่ย 180 คันต่อวันต่อครัวเรือน  
 (ขนาด 2 คนทำ) โดยต้นจาก 1 คัน (1 ทะลาย) จะให้น้ำหวานประมาณ 0.7 ลิตรต่อต้นต่อวัน ใน  
 หนึ่งครัวเรือนควรจะได้ปริมาณน้ำหวานทั้งหมด 126 ลิตรต่อวัน เมื่อแปรรูปเป็นน้ำตาลปี๊บ จะได้  
 น้ำตาล 26.24 กิโลกรัมต่อวันต่อครัวเรือน (น้ำหวาน 100 ลิตรได้น้ำตาล 20.83 กิโลกรัม) ราคาของ  
 น้ำตาลในท้องตลาดในปี พ.ศ.2538-2539 โดยเฉลี่ยกิโลกรัมละ 15 บาท ดังนั้น ผู้ประกอบการอาชีพทำ  
 น้ำตาลจากควรจะมีรายได้ประมาณ 393.60 บาทต่อวันต่อครัวเรือน และประมาณ 11,808 บาทต่อ  
 เดือนต่อครัวเรือน ดังนั้นรายได้ในรอบ 1 ปี ซึ่งสามารถทำน้ำตาลได้ 8 เดือน ควรจะมีรายได้  
 ประมาณ 94,464 บาทต่อปีต่อครัวเรือน จากการศึกษาถึงรายได้ของประชาชนในภาคเกษตร (ไม่  
 รวมประมง) ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังโดยกรมชลประทาน (2536) พบว่า เกษตรกรมีรายได้รวม  
 48,445 บาทต่อปีต่อครัวเรือน และมีรายจ่าย 23,534 บาทต่อปีต่อครัวเรือน คงเหลือเป็นรายได้สุทธิ  
 24,941 บาทต่อปีต่อครัวเรือน ดังนั้นเมื่อผู้ประกอบการทำน้ำตาลจากมีรายได้รวม 94,464 บาท  
 ต่อปีต่อครัวเรือน และมีรายจ่ายตามเกณฑ์เฉลี่ยของเกษตรกรในลุ่มน้ำปากพนัง คือ 23,534 บาทต่อ  
 ปีต่อครัวเรือน ผู้ประกอบการอาชีพทำน้ำตาลจากจะมีรายได้สุทธิ 70,930 บาทต่อปีต่อครัวเรือน ซึ่ง  
 แสดงให้เห็นว่ามีรายได้สุทธิต่อปีสูงกว่าอาชีพอื่นในภาคเกษตร ซึ่งหลายรายเป็นนายทุนเงินกู้แก่  
 เกษตรกรที่ทำนาทุ่งควาย

2.2.5.2 การเย็บจาก กิจกรรมการใช้ประโยชน์วิธีนี้ผู้ประกอบการอาชีพ  
 สามารถกระทำได้ตลอดปี โดยตัดใบแก่ มาเย็บจาก ขนาดของตับจากจะมี 2 ขนาดคือ ขนาด 1  
 เมตร และขนาด 1.20 เมตร แต่ที่นิยมคือขนาด 1 เมตรเรียกว่า “จาก 2 สอก” ผู้ที่ประกอบอาชีพนี้  
 สามารถเย็บจากได้ 80-160 ตับต่อคนต่อวัน เมื่อคิดเป็นรายได้ราคาตับละ 1.50 บาทจะมีรายได้  
 ประมาณ 120-150 บาทต่อคนต่อวัน หรือ 3,600-4,500 บาทต่อคนต่อเดือน (ตาราง 8) เมื่อรวมทั้งปี  
 จะมีรายได้ประมาณปีละ 43,200-54,000 บาทต่อคน ซึ่งเป็นรายได้ที่ดีและสูงเมื่อเปรียบเทียบกับราย  
 ได้เฉลี่ยของเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังเช่นกัน

2.2.5.3 การทำน้ำส้มจาก ขั้นตอนในการผลิตมีความคล้ายคลึงกับการทำ  
 น้ำตาลจากในช่วงแรก แต่การทำน้ำส้มจะไม่ใส่เปลือกเคี้ยวในกระบอกรองรับน้ำหวาน และไม่  
 ต้องต้มเคี้ยว เพียงแต่หมักในไห 10 วัน ก็จะเกิดรสเปรี้ยว ผู้ที่ทำน้ำส้มสาขานั้นมักจะทำร่วมกัน  
 กับอาชีพอื่น สามารถผลิตน้ำส้มได้ประมาณวันละ 15-20 ลิตร โดยขายส่งในราคาลิตรละ 5 บาท  
 จะทำให้มีรายได้วันละ 75-100 บาท ถ้าหากขายปลีกจะขายลิตรละ 8 บาท รายได้จะเพิ่มขึ้นเป็นวัน  
 ละ 120-160 บาท ทำให้มีรายได้ต่อเดือน 2,250-3,000 บาท (ตาราง 8)



2.2.5.4 การตัดยอดจากเพื่อนำมาทำใบจากมวนบุหรี่ มักจะเป็นผู้ที่อาศัยใกล้ชายฝั่งทะเล ซึ่งประกอบอาชีพการทำประมงไปด้วย การตัดยอดจากจึงใช้เรือเป็นพาหนะ เนื่องจากอยู่ใกล้ชายทะเล มีน้ำท่วมขัง โดยสามารถตัดยอดจากได้วันละ 150-180 ยอดต่อวัน แล้วจะขายส่งให้กับพ่อค้าในตลาดอำเภอปากพนัง หรือตากแห้งทำใบจากเอง ปัจจุบันขายได้ราคายอดละ 1 บาท จึงทำให้มีรายได้ประมาณ 150-180 บาทต่อวัน หรือ 4,500-5,400 บาทต่อเดือน (ตาราง 8)

แต่ละกิจกรรมที่เข้าไปใช้ประโยชน์จากป่าจากนั้นจะเห็นได้ว่าสามารถประกอบเป็นอาชีพทำรายได้และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงพอสมควร สามารถอยู่รอดและเลี้ยงคร่าวเรือนได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับรายได้เฉลี่ยของประชาชนภาคเกษตรในลุ่มน้ำปากพนัง บางรายบอกว่าสามารถส่งบุตรหลานเข้ามหาวิทยาลัยได้ 2-3 คนโดยไม่ยากลำบาก และยังเป็นอาชีพที่ใช้ปัจจัยการผลิตในท้องถิ่นเกือบทั้งหมด มีการนำปัจจัยภายนอกเข้ามาน้อย และเป็นระบบที่มีการพึ่งพาธรรมชาติมากที่สุด

ตาราง 8 รายได้ต่อเดือนของแต่ละกิจกรรมที่ใช้ประโยชน์จากป่าจาก

กิจกรรม	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน(บาท) ต่อคน
การทำน้ำตาลจาก	11,808 (ต่อครัวเรือน)
การเย็บจาก	3,600 - 4,500
การทำน้ำส้มจาก	2,225 - 3,000
การตัดยอดจาก	4,500 - 5,400

## 2.2.6 วิธีการจัดการป่าจาก

วิธีการจัดการป่าจากของประชาชนในอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นการศึกษาด้วยวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกและผู้ให้ข้อมูลสำคัญพร้อมทั้งสังเกตวิธีการจัดการป่าจากของประชาชนในท้องถิ่น ซึ่งประกอบด้วย วิธีการจัดการป่าจากที่มีอยู่เดิม และการจัดการป่าจากที่ปลูกเพิ่มหรือการจัดการสวนจาก (ภาพที่ 4) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.6.1 การจัดการป่าจากที่มีอยู่เดิม สำหรับการจัดการป่าจากที่มีอยู่เดิมนั้น เป็นวิธีการที่ปฏิบัติกันมาเป็นเวลาช้านาน เพื่อมุ่งให้มีป่าจากไว้ใช้ประโยชน์ได้อย่างยาวนาน การจัดการจึงเน้นเฉพาะการบำรุงและดูแลรักษา



ก. การตัดแต่งใบ ในการตัดแต่งใบนั้นจะตัดเฉพาะใบที่แก่จัดเท่านั้น เหลือไว้ 5-7 ใบต่อดัน (หน่อ) ทั้งนี้เพื่อให้เหลือจำนวนใบที่มากพอในการสังเคราะห์แสงเพื่อการสร้างผลผลิต ในการตัดนั้นตัดให้เหลือโคนก้านใบไว้ยาวประมาณ 1 เมตร เพราะส่วนโคนของใบจาก (petiole) หรือพอนจากนั้นเป็นส่วนอวบน้ำ อาจเก็บน้ำหวานและช่วยในการหายใจ หากตัดทางจากมากเกินไปหรือตัดจนถึงโคนต้นจะทำให้ผลผลิตน้ำหวานลดน้อยลง ซึ่งวิธีการนี้ผู้ประกอบการอาชีพจากป่าจากจะทราบดีและปฏิบัติอย่างเคร่งครัด โดยจะไม่ตัดยอดจากขายเพราะจะทำให้จำนวนใบลดลง ยกเว้นผู้ที่มีอาชีพเย็บจากจะตัดใบเหลือเพียง 3-4 ใบเท่านั้นเพื่อไว้เลี้ยงหน่อ

ข. การตัดสาง ในกรณีที่ต้นจากมีการแตกกอและเพิ่มจำนวนใบมากขึ้นทำให้ใบติดกันแน่นจนไม่มีช่องว่าง จนรับแสงได้น้อยลง จึงจำเป็นต้องตัดใบทิ้งทั้งกอเพื่อให้มีช่องว่างและไม่แก่งแย่งอาหารกันมากเกินไป ชาวบ้านเรียกวิธีการนี้ว่าการ “ฆ่าจาก”

ค. การบำรุงรักษา รวมถึงการทำลายวัชพืช และการดูแลอื่นๆ นั้น การทำลายวัชพืช จะกระทำหลังเดือนเมษายน จนถึงมิถุนายน ช่วงนี้เป็นช่วงแล้งหลังน้ำลดจะมีวัชพืชขึ้นมากได้แก่ พวดหญ้า เถาวัลย์ต่างๆ เช่น หวายลิง ปรงทะเล เถาดอบแถบ เหงือกปลาหมอ ดอกสีม่วง เป็นต้น (ภาพที่ 4) การทำลายวัชพืชจะใช้วิธีการถางโคนแต่จะไม่มีการใช้สารเคมี ส่วนการบำรุงรักษาอื่นๆ เช่น การขุดหรือพรวนดินบริเวณโคนต้นออกบ้างเพื่อให้โคนต้นมีโอกาสขยายออกได้มาก ทำให้พอนจากมีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้มีผลผลิต น้ำหวานดี นอกจากนี้ในผู้ใช้ประโยชน์บางราย ได้มีการนำปุ๋ยน้ำข้าวสูตร 16-20-0 และปุ๋ยยูเรียมาใช้ในป่าจาก จากการสัมภาษณ์ พบว่าทำให้มีผลผลิตดีขึ้นเกือบ 100% และต้นจากมีความสมบูรณ์เจริญเติบโตดี โดยทำการใส่ปุ๋ยหลังน้ำลดคือ ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ โดยมีการขุดพรวนดินรอบโคนต้นจาก แล้วหว่านปุ๋ยรอบโคนต้น แต่การใส่ปุ๋ยนี้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ยังไม่เป็นที่นิยมเพราะถือว่าเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย

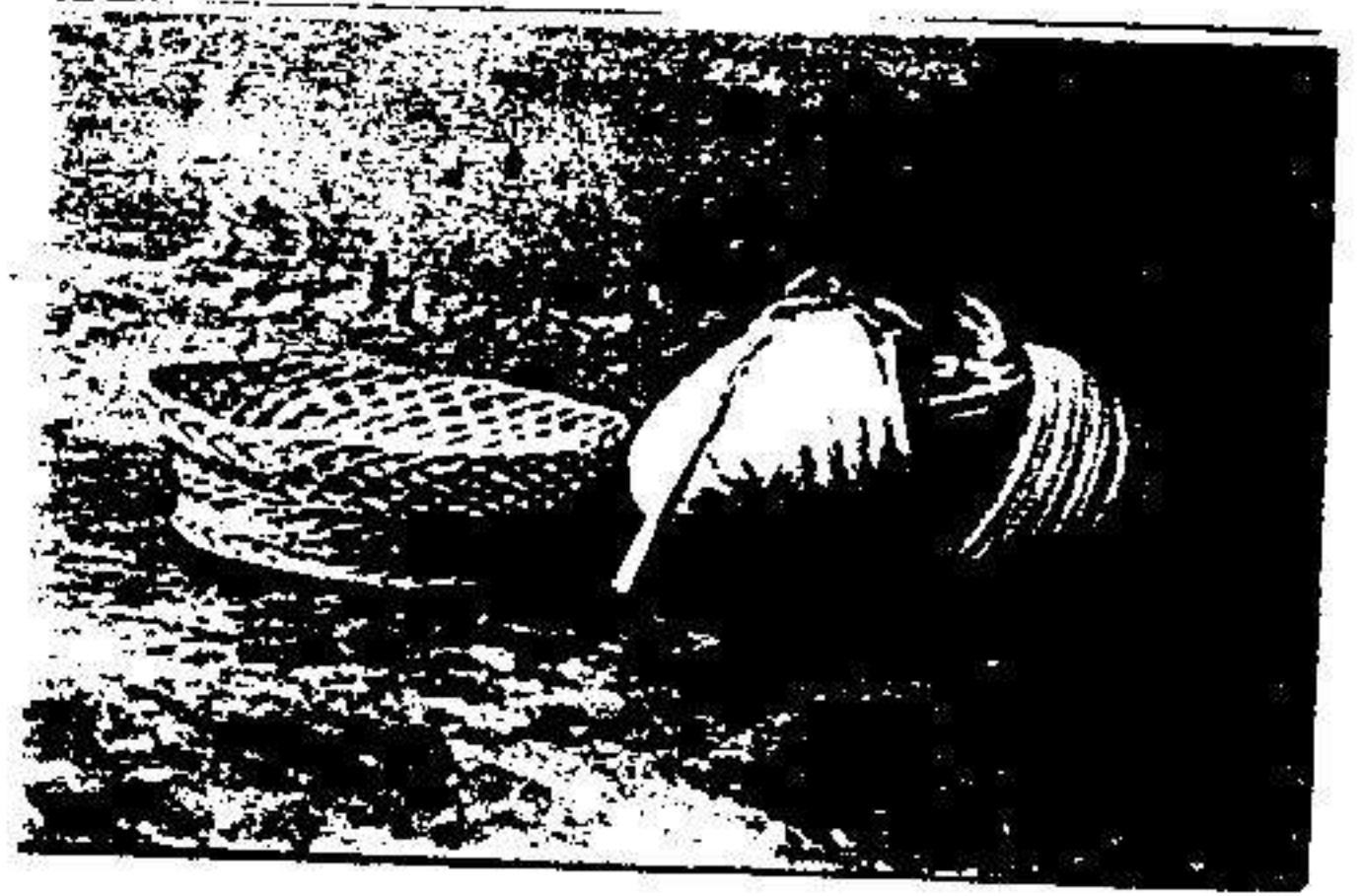
ง. การพักแปลง ในการเข้าไปใช้ประโยชน์นั้นโดยทั่วไปหากมีพื้นที่มากจะมีการแบ่งพื้นที่ป่าจากออกเป็นแปลงย่อย 2-3 แปลง กล่าวคือเมื่อป่าคน้ำหวานมาประมาณ 5 เดือนก็จะพักแปลง เปลี่ยนไปใช้แปลงอื่น เพื่อให้ต้นจากมีโอกาสพักฟื้นตัวใหม่อีกครั้ง หากมีการใช้พื้นที่ซ้ำกันจะทำให้ต้นจากโทรมผลผลิตจะลดลงเรื่อยๆ ดังนั้นเมื่อถึงฤดูกาลผลิตใหม่ก็เปลี่ยนพักแปลงสลับกันไป วิธีการนี้จึงเรียกว่าวิธีการสลับหมุนเวียน (rotation) ซึ่งคล้ายกับการใช้ประโยชน์จากทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

2.2.6.2 การจัดการป่าจากที่ปลูกเพิ่ม ในการจัดการป่าจากปลูกหรือสวนจากนั้นได้เริ่มขึ้นมาในระยะไม่เกิน 10 ปีที่ผ่านมาเอง ทั้งนี้เพราะประชาชนที่เคยทำนาข้าวด้วยนั้นเลิกอาชีพทำนาไป หันมาทำน้ำตาลจากเพียงอย่างเดียว จึงมีเวลาว่างมากขึ้น บางรายบอกว่ารายได้ของต้นจาก 1 ไร่ดีกว่านาข้าว 10 ไร่ เสียอีก และได้เริ่มมีการปลูกจากในพื้นที่ว่างเปล่าใกล้เคียง





การตัดยอดจาก



การทำภาชนะ



ทะเลายจาก



การเย็บจาก



การปาดตาล



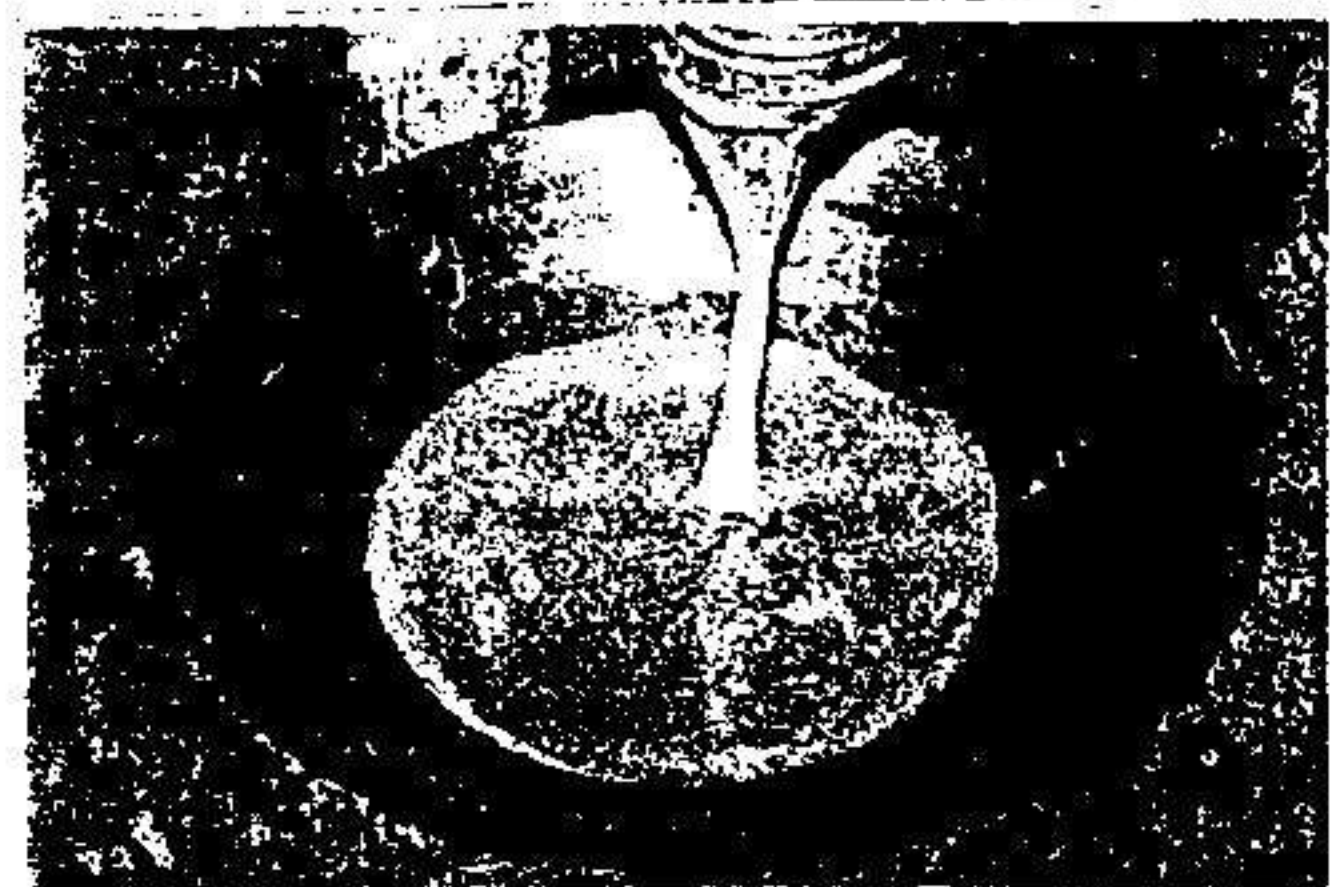
กระบอกรองรับน้ำตาล



การเคี้ยวน้ำตาล



การเก็บรวบรวมน้ำหวาน



การโชนน้ำตาล

ภาพที่ 3 ลักษณะการใช้ประโยชน์จากป่าจาก



กับป่าจากเดิมหรือปลูกเสริมในพื้นที่ว่างของป่าจากที่มีอยู่แล้ว เพราะเห็นคุณค่าทางเศรษฐกิจมากขึ้น โดยมีการจัดการดังนี้

ก. การเลือกและการเตรียมพื้นที่ปลูก เนื่องจากต้นจากซึ่งสามารถเจริญเติบโตในบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึงมีลักษณะของน้ำเป็นน้ำกร่อยหรือน้ำเค็มสลับจืด ดังนั้นบริเวณในสุดของชายเลนบริเวณริมฝั่งคลอง ที่ลุ่มน้ำขังขึ้นและ ลักษณะดินเป็นดินเหนียวจัด จะเหมาะที่จะปลูกต้นจาก แต่ถ้าเป็นพื้นที่ห่างจากลำคลอง ควรจะเป็นที่ลุ่มหรือมีการขุดคูให้น้ำในลำคลองได้มีโอกาสไหลเข้าไปถึง ซึ่งจะทำให้ต้นจากเจริญเติบโตดี การเตรียมที่ปลูกนั้นจะเตรียมการปลูกในช่วงหลังน้ำลดคือเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ของทุกปี ในขณะที่ดินยังเปียกและเป็นดินโคลนอยู่แล้วจึงวางพีชอื่นๆ ที่ไม่จำเป็นออกไป

ข. การปลูกและระยะการปลูก ในการปลูกนั้นระยะปลูกเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นจาก ในขั้นตอนการปลูกจากนั้นขั้นตอนแรกเป็นการเตรียมต้นกล้าจาก โดยใช้ต้นกล้าที่ขึ้นเองตามธรรมชาติในป่าจาก และเลือกมาจากต้นที่ให้น้ำหวานดี เพราะต้นที่ให้น้ำหวานดี พอนจาก (petiole) มักจะใหญ่ ใบเขียวเป็นมัน ขนาดของต้นกล้าที่เลือกมักจะเลือก 2 ขนาดคือ ขนาด 1 คืบ หรือ 20-25 เซนติเมตร และขนาด 1 ศอก หรือ 40-45 เซนติเมตร สำหรับระยะปลูกที่นิยม ปลูกระยะ 1.5 x 4 เมตร โดยใช้ไม้ปลายแหลมเจาะดินให้เป็นรู เพื่อไม่ให้รากบอบช้ำ แล้วฝังต้นกล้าให้ผลจากที่ติดอยู่เกือบจมดิน หรือถ้าเป็นดินโคลนนุ่มก็ใช้เท้าเหยียบผลจาก ให้ติดกับดินหลังจากนั้นต้นกล้าจากก็เริ่มงอกรากเจริญเติบโตต่อไป เกษตรกรบางรายบอกว่าการเจาะรูแล้วปลูกทำให้จากรอดตายมากกว่า 90% แต่ถ้าวางตั้งเฉยๆ จะรอดเพียงครึ่งเดียว

#### ค. การบำรุงดูแลรักษา

การบำรุงรักษา การริดกิ่ง การตัดสาว (thinning) ตลอดจนถึงการกำจัดวัชพืช นั้นโดยเฉพาะในช่วง 2 ปีแรกของการปลูก งานบำรุงรักษา คือ การกำจัดวัชพืช เพื่อลดการแก่งแย่งธาตุอาหาร ได้แก่ พริกหยวก ปรังทะเล ถอบแถบ หวายลิง และเหงือกปลาหมอ เป็นต้น ส่วนการตัดแต่งกิ่ง และการตัดสาวจะกระทำเมื่อจากอายุ 2 ปี ขึ้นไปแล้ว เพราะมีการแตกกอและแตกใบเพิ่มมากขึ้น เพื่อลดความหนาแน่นของต้นจาก จึงต้องมีการตัดสาว โดยตัดต้นจากระหว่างแถวออกเพื่อให้มีช่องว่างระหว่างต้น 3 เมตร และเมื่อต้นจากอายุเกิน 5 ปีไปแล้ว ซึ่งเป็นระยะที่กำลังจะเริ่มให้ผลผลิต เพราะเริ่มมีช่อดอกในต้นที่สมบูรณ์ ก็จะพิจารณาตัดสาวอีกครั้ง หากมีการเจริญเติบโตและการแตกกอหนาแน่นเกินไป ในระยะนี้ผู้ปลูกจากบางรายได้มีการใส่ปุ๋ยรอบโคนต้น ปีละครั้ง เพื่อให้ได้ต้นจากที่สมบูรณ์และเมื่อต้นจากอายุประมาณ 7 ปี ก็จะสามารถใช้ประโยชน์ผลิตน้ำหวานจากต้นจากได้เต็มที่



ง. โรคและศัตรูพืช เนื่องจากการปลูกจากของเกษตรกรค่อนข้างจะเป็นไปตามธรรมชาติ และการปลูกจากยังมีน้อยรายจึงไม่ปรากฏพบโรคและแมลงศัตรูพืชแต่อย่างใด แต่ที่พบศัตรูพืชคือ ปูและหนู โดยที่ปูจะทำลายต้นจากที่เพิ่งปลูกในปีแรก ส่วนหนูจะเข้ามาทำลายกัดกินทะเลสาบเมื่อจากเริ่มให้ผลผลิต เพราะมีรสหวาน หรือกัดกินยอดอ่อนในบางพื้นที่ แต่การทำลายยังถือว่าไม่รุนแรง ผู้ปลูกมักปล่อยให้ไปไปตามธรรมชาติ โดยไม่ได้คิดวิธีการป้องกันแต่อย่างใด

จากการจัดการทั้ง 2 วิธีดังที่กล่าวมาแล้วเป็นวิธีการจัดการ เพื่อให้มีต้นจากไว้ใช้ประโยชน์ได้ยาวนานชั่วลูกชั่วหลาน (sustainable) แต่ผลอย่างอื่นที่ได้รับหรือผลพลอยได้จากการจัดการนั้น คือ การรักษาและป้องกันชายฝั่งทะเลฝั่งแม่น้ำลำคลอง โดยเฉพาะจากแรงคลื่นลม ที่กัดเซาะชายฝั่งตลอดจนการรักษาสภาพนิเวศ และสภาพแวดล้อมที่ดีของชายฝั่งทะเลเอาไว้ ดังนั้นถึงถือว่าเกษตรกรผู้ใช้ประโยชน์จากป่าจากเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการรักษา ทรัพยากรชายฝั่งที่ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาไม่ปรากฏว่าพื้นที่ป่าจากได้รับความสนใจหรือให้ความสำคัญจากภาครัฐแต่อย่างใด ถึงแม้ว่าพื้นที่ป่าจากของอำเภอปากพนังมีอยู่มาก ซึ่งที่ดินบริเวณนี้ไม่เหมาะต่อการทำการทำนาข้าว แต่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นจาก บทบาทของรัฐไม่ว่าจะเป็นกรมส่งเสริมการเกษตร กรมป่าไม้ และสถาบันการศึกษาต่างๆ ควรเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการป่าจากกับชุมชนในท้องถิ่นเพราะ โดยทั่วไปแล้วการจัดการทรัพยากรธรรมชาติมีแนวคิดหลัก 4 ประการคือ (1) วางแผนการจัดการทรัพยากร (2) การจัดสรรทรัพยากร (3) การวางกฎเกณฑ์และข้อบังคับ และ (4) การรับรองสิทธิเหนือทรัพยากร ดังนั้นวิธีการจัดการควรประกอบด้วย (1) การจัดการทรัพยากรโดยภาครัฐ (2) รัฐสนับสนุนให้ชุมชนจัดการทรัพยากรของตนเอง (3) การจัดการทรัพยากรโดยชุมชนภายในการสนับสนุนของรัฐ และ (4) การจัดการทรัพยากรโดยชุมชน (เสนห์ จามริก และคณะ, 2536) ซึ่งเป็นไปภายใต้ระบบคิดเชิงนโยบายดังนี้ (1) คนกับป่าสามารถอยู่ร่วมกันได้ (2) คนมีศักยภาพในการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรป่า (3) ความร่วมมือจากหลายฝ่ายจะสามารถฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่า และ (4) ป่าชุมชนเป็นส่วนหนึ่งของชนบท (มงคล คำานานินทร์ และคณะ, 2536)

## 2.3 การศึกษาการขยายพันธุ์ต้นจากและการปลูกจาก

### 2.3.1 ผลการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการปลูกจากในนาุ้งกิ่งร้าง

เพื่อให้ได้ป่าจากที่สมบูรณ์และเพิ่มพื้นที่ป่าจากให้มากขึ้น และการนำต้นจากซึ่งเป็นทรัพยากรชายฝั่งที่สำคัญของอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เข้าไปแก้ปัญหาและฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรม เพื่อให้มีทรัพยากรธรรมชาติใช้อย่างยาวนานเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบัน ปัญหานาุ้งที่เสื่อมสภาพ ก็เป็นปัญหาหนึ่งที่จะต้องแก้ไข เพื่อนำ



การจัดการป่าจากธรรมชาติ

การจัดการป่าจากที่ปลูกเพิ่ม



ป่าจากธรรมชาติ

ต้นจากอายุ 2 ปี



การกำจัดวัชพืช

ต้นจากปลูกอายุ 4 ปี



การตัดสางให้มีช่องว่างในป่าจาก

ป่าจากที่ปลูกเพิ่ม

ภาพที่ 4 การจัดการป่าจากธรรมชาติและป่าจากที่ปลูกเพิ่ม



พื้นที่มาใช้ประโยชน์ได้อีก โดยสมมุติฐานว่าต้นจากซึ่งเป็นพืชดั้งเดิมบริเวณชายฝั่ง ควรเจริญเติบโตในสภาพนาุ้งร้างที่สามารถปรับให้น้ำขึ้นลงได้

จากปัญหาสภาพนาุ้งร้างที่ใช้ประโยชน์อย่างอื่นไม่ได้ ในการวิจัยครั้งนี้ จึงได้ทำการทดลองเบื้องต้น โดยการนำต้นกล้าจาก 2 ขนาดอายุคือ ต้นกล้าจากที่มีอายุประมาณ 4 เดือน ความสูงเฉลี่ย 40 เซนติเมตรมีจำนวนใบ 2 ใบ และต้นกล้าจากที่มีอายุ 2 เดือน ความสูงเฉลี่ย 25 เซนติเมตร มีจำนวนใบ 1 ใบ ไปปลูกในนาุ้งที่ทิ้งร้างปะปนกับต้นโกงกางใบใหญ่ที่ปลูกมาแล้ว 1 ปี โดยปลูกระยะระหว่างต้นระหว่างแถว 1.5 x 1.5 เมตร สลับกับต้นโกงกางใบใหญ่ (ภาพที่ 5) ในนาุ้งทิ้งร้างโดยทำลายคันนาให้น้ำขึ้นลงได้ ในพื้นที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกเพื่อทำการศึกษา เปรอ์เซ็นต์การรอดตาย การเจริญเติบโตด้านความสูง และจำนวนใบ โดยทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 6 เดือน ปรากฏผลการศึกษาดังนี้

ก. เปรอ์เซ็นต์การรอดตาย สำหรับเปรอ์เซ็นต์การรอดตายเมื่ออายุ 6 เดือน ผลการศึกษาพบว่า ในต้นกล้าจำนวน 100 ต้น ต้นกล้าจากที่มีอายุ 4 เดือน มีค่าอยู่ในช่วง 60-90 เปรอ์เซ็นต์และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 76 เปรอ์เซ็นต์ ส่วนต้นกล้าจากที่มีอายุ 2 เดือนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 60-90 เปรอ์เซ็นต์และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 76 เปรอ์เซ็นต์ ส่วนต้นกล้าจากที่มีอายุ 2 เดือนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 80-90 เปรอ์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ย 84 เปรอ์เซ็นต์ (ตาราง 9) เมื่อทดสอบความแตกต่างทางสถิติโดยใช้ t-test พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญแสดงว่าสามารถนำต้นกล้าจากมาปลูกในนาุ้งร้างได้ทั้ง 2 ขนาดอายุ การตายของต้นกล้าจากนั้นจะพบในระยะ 1-2 เดือนแรกเท่านั้น หลังจากนั้นจะไม่พบการตายของต้นกล้าอีก อาจเป็นเพราะว่าการพัฒนาระบบรากมีมากขึ้น และในต้นกล้าอายุ 2 เดือน มีเปรอ์เซ็นต์การรอดตายสูงกว่า ต้นกล้าอายุ 4 เดือนเล็กน้อย ทั้งนี้ อาจจะเนื่องมาจากต้นกล้าที่มีอายุมาก มีระบบรากที่มากกว่าต้นกล้าที่มีอายุน้อยเมื่อถอนต้นกล้ามาปลูกทำให้ระบบรากได้รับความกระทบกระเทือน จึงทำให้มีการตายมากกว่าต้นกล้าที่มีอายุน้อย

ข. การเจริญเติบโตด้านความสูง การเจริญเติบโตด้านความสูงของต้นจากในแปลงปลูก เมื่ออายุ 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน พบว่า ความสูงของต้นกล้าที่ใช้ปลูกอายุ 4 เดือน มีความสูงโดยเฉลี่ย 42.90, 77.04 และ 101.26 เซนติเมตร ตามลำดับ และต้นกล้าที่ใช้ปลูกอายุ 2 เดือน มีความสูงโดยเฉลี่ย 28.88, 88.50 และ 110.20 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตาราง 10) เมื่อทดสอบความแตกต่างทางสถิติ พบว่า เมื่อปลูกได้ 1 เดือนต้นกล้าอายุ 2 เดือน มีความสูงน้อยกว่าต้นกล้าอายุ 4 เดือน ( $P < 0.01$ ) ในขณะที่ปลูกได้ 3 และ 6 เดือน ความสูงไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเมื่อปลูกได้ 3 และ 6 เดือน ต้นกล้าอายุน้อยสามารถเจริญเติบโตได้ดี ทั้งนี้ เป็นเพราะว่า ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่มีอายุน้อย ยังมีระบบรากไม่แข็งแรงและจำนวนใบมีน้อยกว่า ทำให้การพัฒนาความสูงเกิดได้ช้า แต่เมื่อระบบรากมีการพัฒนาและใบมี



จำนวนเพิ่มขึ้น ทำให้การเจริญเติบโตเป็นไปอย่างรวดเร็วกว่าต้นกล้าที่มีอายุมาก (ตาราง 10) ความสูงของกล้าจากในนาทุ่งที่ร้างนี้อาจสูงเร็วกว่ากล้าไม้ตามธรรมชาติ เพราะมีธาตุอาหารหลงเหลือในนาทุ่งเดิมก่อนข้างสมบูรณ์

ตาราง 9 ผลของการปลูกจากในสภาพนาทุ่งร้างของต้นกล้า 2 ขนาดคือ ต้นกล้าอายุ 4 เดือน และต้นกล้าอายุ 2 เดือน (เฉลี่ย  $\pm$  SE)

	ผลการปลูกระยะ 6 เดือน	
	ต้นกล้าอายุ 4 เดือน	ต้นกล้าอายุ 2 เดือน
เปอร์เซ็นต์การรอดตาย	76.00 <sup>a</sup> $\pm$ 5.10	84.00 <sup>a</sup> $\pm$ 2.45
ความสูง (ซม.)	101.26 <sup>a</sup> $\pm$ 3.63	110.20 <sup>a</sup> $\pm$ 4.60
ความสูงที่เพิ่มขึ้น (ซม.)	62.34 <sup>a</sup> $\pm$ 4.24	85.70 <sup>b</sup> $\pm$ 4.53
จำนวนใบทั้งหมด	5.11 <sup>a</sup> $\pm$ 0.19	3.93 <sup>b</sup> $\pm$ 0.05
จำนวนใบที่เพิ่มขึ้น	3.11 <sup>a</sup> $\pm$ 0.19	2.93 <sup>a</sup> $\pm$ 0.05

หมายเหตุ ในแถวเดียวกันของตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันกำกับไว้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทดสอบโดยใช้ t-test

ตาราง 10 ความสูงของต้นจากอายุ 4 เดือน และ 2 เดือน ในช่วงอายุต่างๆ (ค่าเฉลี่ย  $\pm$  SE)

ช่วงอายุ	ต้นกล้าอายุ 4 เดือน		ต้นกล้าอายุ 2 เดือน	
	ความสูงทั้งหมด	ความสูงเพิ่มขึ้น	ความสูงทั้งหมด	ความสูงเพิ่มขึ้น
	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)
เริ่มต้นปลูก	38.72 $\pm$ 1.41	-	24.50 $\pm$ 0.67	-
1 เดือน	42.96 <sup>a</sup> $\pm$ 1.67	4.24 <sup>a</sup> $\pm$ 0.81	28.88 <sup>b</sup> $\pm$ 2.51	4.38 <sup>a</sup> $\pm$ 0.50
3 เดือน	77.04 <sup>a</sup> $\pm$ 3.71	38.32 <sup>a</sup> $\pm$ 4.07	88.50 <sup>a</sup> $\pm$ 2.90	64.00 <sup>b</sup> $\pm$ 0.67
6 เดือน	101.26 <sup>a</sup> $\pm$ 3.63	62.34 <sup>a</sup> $\pm$ 4.24	100.20 <sup>a</sup> $\pm$ 4.60	85.70 <sup>b</sup> $\pm$ 4.53

หมายเหตุ ในแถวเดียวกันของตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันกำกับไว้ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทดสอบโดยใช้ t-test





ต้นกล้าที่ใช้ปลูก



เริ่มต้นปลูก



ต้นจากอายุ 3 เดือน



ต้นจากอายุ 6 เดือน



ต้นจากที่ปลูกร่วมกับต้น โกงกางใบใหญ่

ภาพที่ 5

ต้นจากที่ปลูกร่วมกับต้น โกงกางใบใหญ่ในสภาพดินนาทุ่งร้าง



ค. จำนวนใบ จำนวนใบของต้นจากในแปลงปลูก เมื่อปลูกได้ 6 เดือน พบว่ามีจำนวนใบโดยเฉลี่ย 5.11 ใบ (ในต้นกล้าอายุ 4 เดือน) และ 3.93 ใบ (ในต้นกล้าอายุ 2 เดือน) ( $P < 0.01$ ) ทั้งนี้เพราะต้นกล้าที่มีอายุมาก มีจำนวนใบมากกว่าต้นกล้าที่มีอายุน้อยตั้งแต่เริ่มต้นปลูกมาแล้ว แต่เมื่อศึกษาถึงจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นเมื่อปลูกได้ 6 เดือน พบว่าต้นจากที่มาจากต้นกล้าอายุ 4 เดือน มีจำนวนใบเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 3.11 ใบ ส่วนต้นจากที่มาจากต้นกล้าอายุ 2 เดือน มีจำนวนใบเพิ่มขึ้น 2.93 ใบ (ตาราง 9) แสดงให้เห็นว่าต้นกล้าจากที่มีอายุน้อยสามารถที่พัฒนาจำนวนใบได้ใกล้เคียงกันกับต้นกล้าที่มีอายุมาก เมื่อปลูกได้ระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบรากของต้นจากดังกล่าวมาแล้ว

กล่าวโดยสรุป การที่จะนำต้นจากไปปลูกทดแทนในนาทุ่งร้างที่มีขนาดประมาณ 2 ไร่ นี้ มีความเป็นไปได้สูงที่จะประสบผลสำเร็จทั้งนี้นาทุ่งร้างดังกล่าวควรมีลักษณะดังนี้ คือมีการเปิดทางระบายน้ำให้สามารถไหลเข้าออกได้ เมื่อน้ำขึ้นลง ดินควรเป็นดินโคลนและพื้นที่เดิมควรเป็นป่าชายเลนหรือป่าจากมาก่อน และในการเลือกต้นกล้าจากสามารถนำมาปลูกได้ทั้ง 2 ช่วงอายุเนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงเกิน 75 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป แต่หากนำต้นกล้าที่อายุ 2 เดือนมาปลูกน่าจะดีกว่าต้นกล้าที่มีอายุมาก เพราะมีการเพิ่มความสูงได้เร็ว เมื่อมีอายุมากขึ้น และสามารถเพิ่มจำนวนใบขึ้นมาใกล้เคียงกับต้นกล้าที่มีอายุ 4 เดือน ฉะนั้นแนวคิดที่ฟื้นฟูนาทุ่ง กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกนั้น ต้นจากซึ่งเป็นพืชดั้งเดิม มีอยู่ในท้องถิ่นอยู่แล้ว กับทั้งมีคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อมต่อสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประชาชนที่อาศัยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชายฝั่ง ต้นจากจึงเป็นพืชที่มีศักยภาพในการฟื้นฟูนาทุ่งร้างได้ ทั้งนี้ควรทำการศึกษาในระยะยาวจนกว่าต้นจากจะให้น้ำตาลในช่วง 5-7 ปีหลังปลูกด้วย

### 2.3.2 ผลการทดลองปลูกกล้าจากในป่าธรรมชาติ

จากการทดลองเพาะผลจากภายใต้ร่มเงาของกอจากในสภาพธรรมชาติ ซึ่งหลังจากการทดลองได้ระยะหนึ่งปรากฏว่าฝนตกหนักและน้ำท่วมแปลงปลูก ทำให้ผลจากที่เพาะลอยน้ำหายไปจำนวนหนึ่ง สำหรับกล้าจากที่เหลือ มีการเจริญเติบโตค่อนข้างสม่ำเสมอทุกครั้งที่วัด (ภาพที่ 6) ซึ่งสามารถสรุปค่าเฉลี่ยต่างๆ ได้ดังนี้

ผลการทดลองพบว่าการใช้ผลจากแก่จัด (ผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม) แล้วนำมาแช่น้ำจืด 20 วัน จะมีการงอกสูงกว่า และเร็วกว่าผลจากที่ไม่ได้แช่น้ำ และถ้าใช้ผลจากร่วงจากช่อที่มีหน่อเกิดขึ้นแล้วจะได้ผลดีที่สุด อย่างไรก็ตาม ความสูงของกล้าจากนี้หลังจากปลูกแล้ว 300 วัน จะมีความสูงใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะใช้ผลชนิดใด รวมทั้งจำนวนใบก็ไม่ได้เกิดเพิ่มขึ้นเลย ภายในระยะดังกล่าว (ตารางที่ 11) แสดงว่าการเจริญเติบโตของจากในช่วงปีแรกนั้น การพัฒนาการด้านอื่นแทบไม่มีเลย นอกจากความสูงที่เกิดขึ้น เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลกับจากที่ปลูกในนาทุ่งร้าง ใน



การทดลองชุดก่อน พบว่าจำนวนใบที่เกิดขึ้นใกล้เคียงกัน แต่ต้นจากที่ปลูกในสภาพที่ได้รับแสงเต็มที่ในนาทุ่งร้างมีความสูงมากกว่า ส่วนร้อยละที่รอดตายของกล้าจากที่ปลูกในสภาพธรรมชาติไม่สามารถประเมินได้คืบคืบ เพราะกล้าจากส่วนหนึ่งลอยน้ำหายไป หลังจากถูกน้ำท่วมหนัก แต่อาจกล่าวได้ว่า หากจะปลูกจากในสภาพธรรมชาติของป่าจาก สามารถกระทำได้ แต่ทั้งนี้ต้องเอาใจใส่เรื่องสภาพน้ำท่วมขัง เพราะผลจากจะลอยน้ำ วิธีการที่สมควรเพาะกล้าให้สูงได้ขนาดก่อนแล้ว ย้ายลงปลูกในหลุม ฝังรากให้ลึกพอ เพื่อป้องกันการลอยน้ำ แต่มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาคือในสภาพธรรมชาติ ต้นจากจะขยายพันธุ์ด้วยลำต้นใต้ดินอยู่แล้ว โดยการแตกเป็นสองแฉกรุกพื้นที่ไปเรื่อยๆ จึงไม่น่าจะมีความจำเป็นที่ต้องปลูกจากผล เพราะต้นจาก (rhizome) ที่อยู่ใต้ดินซึ่งชาวบ้านเรียกว่า “ไฟ” จะมีอายุเป็น 100 ปี และยังสามารถขยายพันธุ์ได้

อนึ่งมีรายงานจาก Bangladesh (Siddiqui et al. 1993) ว่าการปลูกผลจากโดยตรง (direct sowing) ในแปลงมักไม่ค่อยประสบผลสำเร็จ เพราะผลจากมักถูกโคลนทับหรือถูกน้ำพัดพาไป จึงควรเพาะกล้าให้งอกแล้วย้ายลงปลูกในแปลงให้รากฝังลึกพอสมควร การที่รากของผลจากมีขนาดยาวและงอกเร็ว อาจเกิดความเสียหายเวลาขนย้าย จึงควรเพาะในโคลนที่มีแผ่นพลาสติกชนิด Polythene รองข้างล่าง เพื่อป้องกันรากแทงลงลึกเกินไปจนถอนไม่ขึ้น การปลูกโดยวิธีนี้พบว่าได้ผลดีประมาณ 75% และต้นกล้าจะมีความสูง 80-90 ซม. ใน 1 ปี

### 2.3.3 ผลการทดลองเรื่องความเค็มของน้ำกับการเจริญเติบโตของกล้าจาก

เมื่อนำกล้าจากทั้ง 2 ชนิด (กล้าจากอายุน้อย และกล้าจากอายุมาก) มาทดลองรดด้วยน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม มีผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 12

เมื่อพิจารณาถึงความสูงของต้นกล้าจากปรากฏว่า การรดด้วยน้ำจืดนั้น ต้นกล้าเจริญงอกงามดีที่สุด ทั้งกล้าอายุมาก และกล้าอายุน้อย และเมื่อเวลาผ่านไป หลัง 82 วัน ความสูงของกล้าทั้ง 2 ชนิด มีค่าใกล้เคียงกัน ทั้งนี้อาจมีสาเหตุจากการพัฒนาของระบบราก ที่ดูดอาหารภายนอกผลดีขึ้น หรือการคล้อยออกของใบเพื่อการสังเคราะห์แสงจนทำให้ความสูงใกล้เคียงกัน สำหรับการรดด้วยน้ำกร่อยการเจริญด้านความสูงของกล้าน้อยกว่าน้ำจืด แต่ดีกว่าน้ำเค็ม โดยเฉพาะกล้าอายุมากนั้น พวกที่รดด้วยน้ำจืดมีความสูงมากกว่าพวกที่รดด้วยน้ำกร่อยประมาณ 100% และพวกที่รดด้วยน้ำกร่อยสูงกว่าพวกที่รดด้วยน้ำเค็มประมาณ 83% อย่างไรก็ตามกล้าอายุน้อยพบว่ามีความไวต่อช่วงความเค็มเพราะสูงเพียงครึ่งเดียวของกล้าอายุมาก เมื่อเวลาผ่านไป 137 วัน โดยเฉพาะในน้ำกร่อย แต่เมื่อรดด้วยน้ำเค็มไปได้ 54 วัน พบว่ากล้าอายุน้อยตายหมด (ตารางที่ 12)

เช่นเดียวกับความสูง เมื่อพิจารณาถึงจำนวนใบต่อต้น พบว่า การรดด้วยน้ำจืด ต้นจากมีจำนวนใบมากกว่าการรดด้วยน้ำกร่อยและน้ำเค็มตามลำดับ (ตารางที่ 13) ในขณะที่กล้าอายุน้อยเมื่อรดด้วยน้ำเค็มจะไม่มีใบใหม่เกิดขึ้นเลย เพราะกล้าแคะแกรนและเฉาตายในที่สุด จากการสังเกตยังพบว่าน้ำเค็มก็มีผลต่อกล้าอายุมากเช่นกัน เพราะใบไม่สมบูรณ์เหมือนรดด้วยน้ำจืด



## ผลแก่จักไม้แช่น้ำ

จำนวนวัน(หลังปลูก)	จำนวนผลที่งอก(ร้อยละ)	ความสูง (ซม.) ( $X \pm S.D.$ )	จำนวนใบ ( $X \pm S.D.$ )
14 วัน	55	$2.5 \pm 0.5$	$3.2 \pm 0.2$
42 วัน	85	$5.6 \pm 0.7$	$4.5 \pm 0.1$
300 วัน	95	$71.0 \pm 8.1$	$3.3 \pm 0.2$

## ผลแก่จักหลังแช่น้ำจืด 20 วัน

จำนวนวัน(หลังปลูก)	จำนวนผลที่งอก(ร้อยละ)	ความสูง (ซม.) ( $X \pm S.D.$ )	จำนวนใบ ( $X \pm S.D.$ )
14 วัน	100	$4.2 \pm 0.2$	$4.1 \pm 0.4$
42 วัน	100	$9.3 \pm 1.2$	$4.8 \pm 0.3$
300 วัน	100	$80.3 \pm 7.2$	$3.7 \pm 0.3$

## ผลร่วงจากข้อมีหน่องอก

จำนวนวัน(หลังปลูก)	จำนวนผลที่งอก(ร้อยละ)	ความสูง (ซม.) ( $X \pm S.D.$ )	จำนวนใบ ( $X \pm S.D.$ )
14 วัน	100	$3.5 \pm 0.3$	$3.8 \pm 0.2$
42 วัน	100	$7.1 \pm 0.9$	$4.4 \pm 0.3$
300 วัน	100	$83.6 \pm 9.6$	$4.0 \pm 0.4$

ตารางที่ 11 แสดงผลของการปลูกกล้าจากในสภาพธรรมชาติ





ภาพที่ 6 กล้าจากที่ถูกเพาะในป่าจากธรรมชาติ



ภาพที่ 7 การเคาะก้านทะเลายจากเพื่อเร่งการไหลของน้ำหวาน



(ภาพที่ 8,9) เช่น เมื่อรดน้ำเต็มไปได้นาน 137 วัน ใบเริ่มตายจากยอดลงมาเรื่อยๆ แสดงว่าความเต็ม 35 ppt นี้ น่าจะทำให้กล้าจากตายได้ ดังนั้น เราจะไม่เห็นต้นจากขึ้นบริเวณชายทะเลที่มีความเต็มในระดับนี้ แต่ลักษณะใบตายจะไม่พบในต้นจากที่รดด้วยน้ำกร่อย ในทางตรงข้าม การเกิดใบประกอบ (compound leaves) จะเห็นได้เร็วกว่า พวกที่รดด้วยน้ำเต็ม หนึ่งมีผู้กล่าวว่าสภาพน้ำขึ้นน้ำลง อาจจะมีผลจำเป็นสำหรับการตั้งตัวของกล้าจากเท่านั้น (Blombery and Rodd, 1982)

ในกลุ่มกล้าอายุมากที่สุดที่เหลืรอดอยู่นั้น พบว่าพวกที่รดด้วยน้ำจืดยังเจริญงอกงามดี แต่พวกที่รดด้วยน้ำเต็มถึงจะยังไม่ตาย แต่ก็ไม่เจริญเติบโต ดังนั้น เมื่อกล้ามีอายุ 137 วัน จึงทดลองสลับการรดน้ำโดย ลองรดน้ำจืดให้แก่ต้นกล้าที่กระแแกรนที่เคยรดด้วยน้ำเต็ม และลองรดน้ำเต็มแก่กล้าที่เจริญเติบโตดี ซึ่งเคยรดด้วยน้ำจืด สาเหตุที่ต้องทดลองเช่นนี้เพราะว่าในธรรมชาติพื้นที่บริเวณปากอ่าวหรือริมแม่น้ำลำคลอง จะมีน้ำจืดท่วมขังหลายเดือนในฤดูฝน แต่พอถึงฤดูร้อน น้ำเต็มในทะเลจะหนุนเข้ามาท่วมพื้นที่ได้ เช่นบริเวณแม่น้ำปากพนังซึ่งอาจมีผลต่อกล้าจากได้

เมื่อทดลองสลับการรดน้ำผ่านไปเป็นเวลา 42 วัน ปรากฏว่า กล้าที่เคยเจริญงอกงามเต็มเมื่อกระทบกับน้ำเต็มพบว่าใบค่อยๆแห้งตาย มีเฉพาะใบกลางๆ เท่านั้นที่ยังพอมีสีเขียวเหลืออยู่บ้าง โดยเฉพาะมีความเขียวบริเวณโคนและกึ่งตายในที่สุด (ภาพที่ 10) ในทางตรงข้ามกล้าที่กระแแกรนเพราะเคยถูกรดด้วยน้ำเต็ม เมื่อสลับมารดด้วยน้ำจืด กลับมีการฟื้นตัว มีการแตกใบใหม่ และมีสีเขียว เจริญงอกงามดีขึ้น และความสูง เพิ่มจากเดิม 3-4 ซม.

จึงอาจกล่าวได้ว่า นอกเหนือจากน้ำกร่อยในธรรมชาติแล้วการสลับการได้รับน้ำจืด และน้ำเต็มก็มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้าจากเช่นกัน ในธรรมชาติโดยเฉพาะอ่าวปากพนัง เมื่อผลจากร่วงจากซอกก็จะมีหน่อเล็กๆ เกิดขึ้นแล้ว (ภาพที่ 11) เมื่อถึงฤดูฝนมีน้ำหลาก ผลจากจะหลุดลอยลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง ออกทะเลในที่สุด ถ้าผลจากนั้นลอยติดฝั่งแม่น้ำหรืออ่าวที่มีน้ำจืดหรือน้ำกร่อยก็จะงอกเป็นต้นใหม่ขึ้นมาได้ แต่ถ้าผลนั้นลอยออกสู่ทะเล ผลจากดังกล่าวก็ไม่สามารถปรับตัวสู้กับความเต็มสูงๆ ได้ อย่างไรก็ตาม ผลจากที่เจริญตามฝั่งแม่น้ำ หากได้รับความเต็มสูงในฤดูร้อนนานๆ ต้นจากนั้นจะไม่เจริญเติบโต แต่จะมีการเจริญเติบโตอีกครั้งเมื่อถึงฤดูฝนที่ได้รับน้ำจืด หรือน้ำกร่อย ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้คงสามารถยืนยันปรากฏการณ์ดังกล่าวได้

อีกหนึ่งหลังจากการสัมภาษณ์เกษตรกร เจ้าของป่าจาก โดยทั่วไปสังเกตพบว่าการผลิตน้ำตาลหากต้นจากได้รับน้ำจืดอย่างเดียว ต้นจากจะให้ น้ำหวานน้อยลง จึงต้องมีน้ำกร่อยหรือน้ำเต็มท่วมถึงบ้าง หรือถ้าให้น้ำเต็มท่วมนานเกินไป น้ำตาลจากที่ได้จะไม่อร่อยเพราะมีรสเค็มเจือปน จึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา เพื่อการศึกษาในโอกาสต่อไป โดยเฉพาะด้านสรีรวิทยา

จากผลการศึกษาเรื่องนี้หากมีคำถามว่า ถ้าเขื่อนหรือประตูน้ำที่ปากแม่น้ำปากพนัง เพื่อกั้นน้ำเต็มรุกตัวสร้างแล้วเสร็จ น่าจะมีผลกระทบอย่างไรต่อนิเวศวิทยาของป่าจาก คำตอบคือ ถ้าตอน





ภาพที่ 8 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกล้าจากเมื่อทำการรดน้ำประมาณ 27 วัน



ภาพที่ 9 แสดงการเจริญเติบโตของต้นกล้าจากเมื่อทำการรดน้ำประมาณ 110 วัน



ครั้งที่วัด	ความสูง (เซนติเมตร)					
	น้ำจืด (0 ppt)		น้ำกร่อย (18 ppt)		น้ำเค็ม (35 ppt)	
	กล้าอายุมาก	กล้าอายุน้อย	กล้าอายุมาก	กล้าอายุน้อย	กล้าอายุมาก	กล้าอายุน้อย
เริ่มปลูก (0 วัน)	6.5	3.0	6.5	3.0	6.5	3.0
1. (27 วัน)	14.75	8.5	8.2	5.6	9.1	3.8
2. (54 วัน)	41.1	29.8	17.2	9.4	12.8	-
3. (82 วัน)	52.2	46.6	26.5	11.5	15.0	-
4. (110 วัน)	65.1	59.8	29.3	14.9	17.2	-
5. (137 วัน)	67.1	63.0	33.6	15.1	18.4	-

$LSD_{0.05} = 17.8$

ตารางที่ 12 แสดงความสูงของกล้าจากที่รดด้วยน้ำ 3 ชนิด

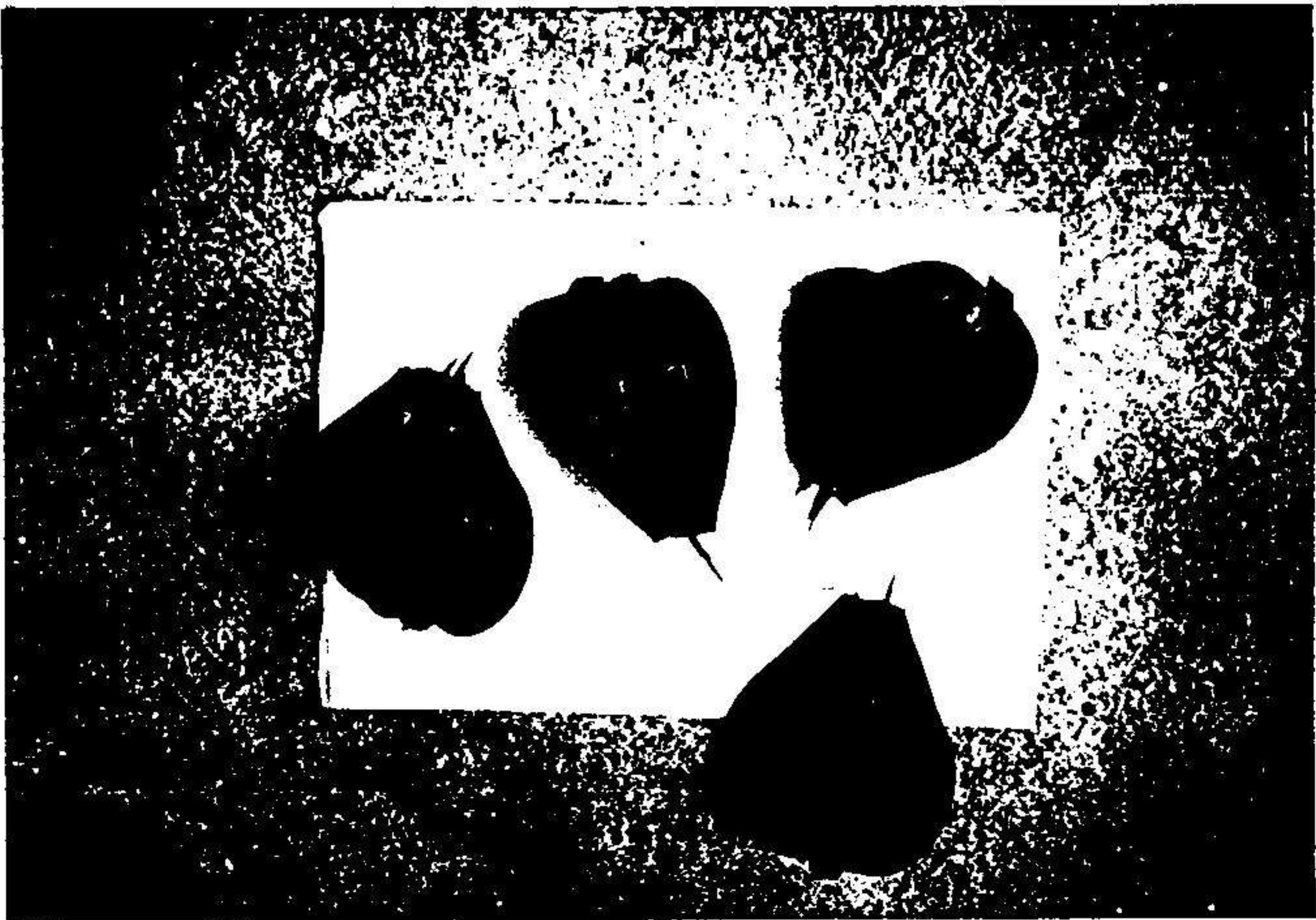
ครั้งที่วัด	จำนวนใบ (ใบ/ต้น)					
	น้ำจืด (0 ppt)		น้ำกร่อย (18 ppt)		น้ำเค็ม (35 ppt)	
	กล้าอายุมาก	กล้าอายุน้อย	กล้าอายุมาก	กล้าอายุน้อย	กล้าอายุมาก	กล้าอายุน้อย
เริ่มปลูก (0 วัน)	0	0	0	0	0	0
1. (27 วัน)	4	4	3	3	3	0
2. (54 วัน)	5	5	4	3	3	0
3. (82 วัน)	5	5	4	3	3	0
4. (110 วัน)	6	6	5	4	3	0
5. (137 วัน)	8	7	6	5	3	0

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนเฉลี่ยของใบที่ผลิตต่อต้นเมื่อรดด้วยน้ำ 3 ชนิด





ภาพที่ 10 แสดงต้นจากอายุ 137 วัน เมื่อสลับมารดด้วยน้ำเค็ม พบว่าใบจะค่อยๆ แห้งตายไป

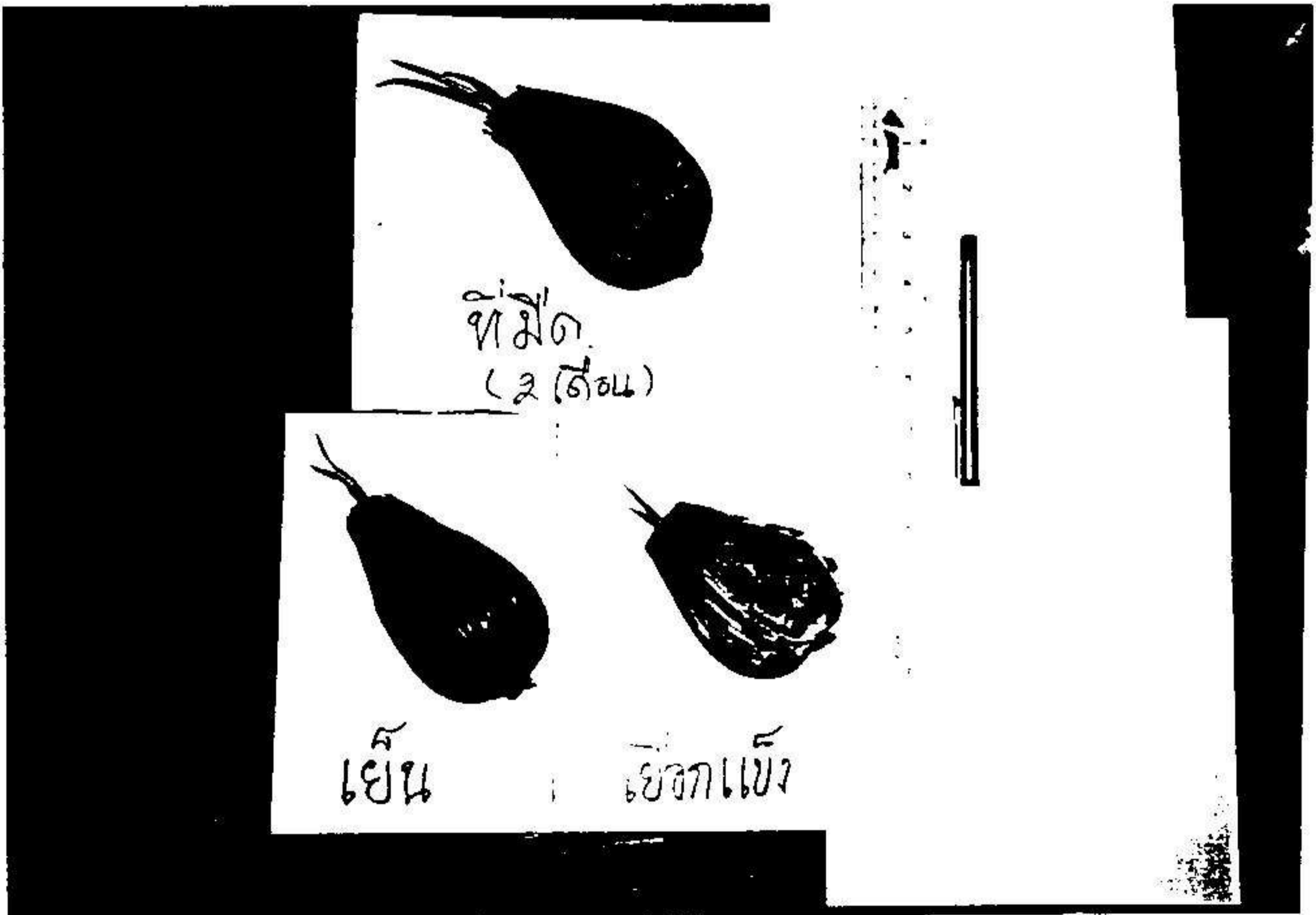


ภาพที่ 11 แสดงผลจากที่เพิ่งหลุดจากช่อผลโดยมีหน่อเกิดขึ้นแล้ว





ภาพที่ 12 การทดลองการเก็บรักษาผลจากโดยการรดน้ำชนิดต่างๆ และวางไว้ในเรือนเพาะชำ



ภาพที่ 13 กล้าจากที่เก็บรักษานาน 2 เดือน โดยวิธีเก็บไว้ในที่มืด, แห้งเย็น และแห้งเข็ญ



บนของประศุน้ำเป็นน้ำจืด มีปริมาณน้ำในระดับเดิม ไม่ท่วมป่าจากนานเกินไป ต้นจากก็จะมีชีวิตอยู่ได้ในระดับปกติ และความเค็มที่มีอยู่บ้างแล้วในดินก็น่าจะเพียงพอ หากต้นจากต้องการความเค็มเพื่อการผลิตน้ำหวาน

#### 2.3.4 ผลการศึกษาเรื่องการเก็บรักษาผลจากเพื่อการขยายพันธุ์

จากการศึกษาพบว่า การเก็บรักษาผลจากโดยวิธีการต่างๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เช่น เมื่อครบ 5 เดือน หน่อจากที่มีชีวิตโดยสังเกตจากลักษณะหน่อที่ยังมีสีเขียว มีความสด หรือยังมีการเติบโตได้บ้างนั้น (ภาพที่ 12,13) กลุ่มที่เก็บไว้ในที่มีคและรดน้ำจืด ยังอยู่ในสภาพที่ดีที่สุด คือยังมีชีวิตรอด 86.67% ในขณะที่กลุ่มที่รดน้ำจืด และรดน้ำกร่อย (10 ppt) วางกลางแดดมีชีวิตรอดถัดมา 20.00 และ 13.33% ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่ไม่รดน้ำเลย (อาศัยความชื้นเดิมในผล) และกลุ่มที่แช่ตู้เย็นตายหมด (ตารางที่ 14) แสดงว่าการเก็บผลจากในที่มีค แล้วรดน้ำจืดเลี้ยงไว้จะเป็นการเก็บผลจากที่ดีที่สุดถึงแม้กล้าอ่อนจะมีสีส้ม แต่เมื่อนำไปปลูกลงดิน ความเขียวจาก Chlorophyll ก็จะปรากฏขึ้นมาเอง เนื่องจากแสงเป็นตัวกระตุ้น ส่วนการเก็บผลจากในที่เย็น จากการทดลองครั้งนี้ พบว่าไม่เหมาะสม

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนวันในการเก็บรักษาผลจากโดยวิธีการต่างๆ ที่ทดลอง และยึดจำนวนต้นกล้าที่เหลือรอด 50% เป็นเกณฑ์พบว่า เมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ 150 วัน กลุ่มที่เก็บในที่มีคและรดน้ำ ยังมีชีวิตอยู่ ส่วนความมีชีวิตของกลุ่มอื่นเป็นดังนี้ (ตารางที่ 15) ไม่รดน้ำ 40 วัน, รดน้ำจืด 110 วัน, น้ำกร่อย (10 ppt) 90 วัน, น้ำกร่อย (15 ppt) 80 วัน, น้ำกร่อย (25 ppt) 80 วัน สำหรับกลุ่มที่แช่เย็นและแช่แข็ง ถึงแม้กล้ายังมีความเขียวอยู่ในตู้เย็น จนถึง 40 วัน และ 30 วัน ที่ทำการย้ายกล้าลงปลูก แต่เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งกล้าที่ทดลองปลูกจะค่อยๆ ตายไป การตายของผลจากที่แช่เย็นอาจมีสาเหตุจากการงอกของกล้า ตั้งแต่ผลเริ่มหล่นคือเมื่อถูกความเย็น หรือเย็นจัด protoplasm ภายในเซลล์อาจมีลักษณะเป็นผลึกน้ำแข็งจนทำลายส่วนที่อยู่ภายในเซลล์รวมทั้งส่วนที่เป็น organelles และ membrane เมื่อนำมาเพาะในดินกล้าจึงตายหมด หากเปรียบเทียบกับสภาพที่กล้ายังไม่งอก หรือฝังอยู่ในเมล็ด แล้ว เปลือกเมล็ดคงช่วยป้องกันสภาพเย็นจัดเช่นนี้ได้ โอกาสรอดตายน่าจะมีสูงกว่า จึงไม่แนะนำให้นำผลจากที่งอกแล้วไปแช่เย็น ส่วนการรดน้ำที่มีความแตกต่างกันนั้น การรดน้ำจืด กล้าก่อนจะอยู่ได้ทนนานกว่า การรดด้วยน้ำกร่อย หรือน้ำเค็มทั้งนี้เพาะกล้าอ่อนยังไม่สามารถปรับตัวเพื่อทนสภาพความเค็มได้ดี เหมือนต้นที่เจริญเต็มที่แล้ว ดังนั้นหากไม่มีทางเลือกเลยควรรดกล้าจากด้วยน้ำจืด ถ้าต้องการรักษาอายุให้ได้นานขึ้น

เป็นที่น่าสังเกตอย่างหนึ่งคือ ผลจากที่ปลูกในที่มีคพบว่ากล้างอกได้ยาวกว่าการทดลองวิธีอื่น ซึ่งเป็นเรื่องปกติของพืชที่เจริญในที่มืด (etiolation) แต่การพัฒนาของรากยังไม่เกิดขึ้น ทั้งๆที่เก็บไว้นานถึง 5 เดือน อาจมีสาเหตุจากการที่ได้วางผลจากในถุงพลาสติก แทนที่จะปลูกในดิน ที่มีความชื้นเพียงพอและสม่ำเสมอ ฉะนั้นการที่รากไม่พัฒนา และไม่ได้ดูดธาตุอาหารจากภายนอกไป



ใช้จะทำให้กล้าจากแคระแกรน เติบโตช้า เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพการปลูกจากลงดินในธรรมชาติ  
อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงลักษณะอื่นๆ (ตารางที่ 14) เช่นความยาวของใบและจำนวนใบแล้ว  
การพัฒนาการเหล่านี้จะพบในกล้าหรือผลจากที่เก็บไว้ในที่มีคได้มากกว่าวิธีอื่น และกล้าที่รดด้วย  
น้ำจืดจะมีพัฒนาการต่างๆ ดีกว่ากล้าที่รดด้วยน้ำกร่อยระดับต่างๆที่กล่าวมาแล้ว ส่วนกล้าที่ไม่รด  
น้ำจะมีการพัฒนาการต่างๆ น้อยมาก แต่ก็ยังดีกว่าพวกที่ใส่ไว้ในตู้เย็น ที่การพัฒนาการแทบไม่มี  
เลย

กล่าวโดยสรุปการที่จะเก็บรักษาผลจากเพื่อการขยายพันธุ์ให้มีอายุยาวนานนั้น การเก็บ  
รักษาผลในสภาพที่รดน้ำจืดและในที่มีค จะเป็นวิธีการเก็บที่ดีที่สุด ถัดมาคือการรดน้ำจืดอย่างเดียว  
แต่ไม่ควรเก็บในที่เย็น เพราะกล้าจะตายมากเมื่อนำไปปลูก

	ผลการเก็บรักษาผลจากระยะเวลา 5 เดือน							
	ไม่รดน้ำ	รดน้ำจืด	รดน้ำ กร่อย 10 ppt	รดน้ำ กร่อย 15 ppt	รดน้ำ กร่อย 25 ppt	แช่เย็น	แช่แข็ง	ที่มีค
อายุการเก็บ รักษา(วัน)	40	110	90	80	80	40	30	150
เปอร์เซ็นต์การอยู่ รอด	0.00	20.00	13.33	6.67	6.67	0.00	0.00	86.67
ความยาวของใบ (ซม.)	2.29 ± 0.13	4.10 ± 0.14	4.34 ± 0.54	3.08 ± 0.17	3.36 ± 0.36	1.81 ± 0.17	2.12 ± 0.05	8.57 ± 0.77
ความยาวของใบที่ เพิ่มขึ้น (ซม.)	0.33	2.41	2.02	1.28	1.31	0.13	0.16	6.62
จำนวนใบ (ใบ)	1.40 ± 0.11	2.40 ± 0.11	2.33 ± 0.13	2.40 ± 0.11	2.00 ± 0.34	1.27 ± 0.06	1.27 ± 0.06	3.60 ± 0.11
จำนวนใบที่เพิ่มขึ้น (ใบ)	0.20	1.34	1.20	1.34	0.80	0.00	0.00	2.40

ตารางที่ 14 แสดงผลของการเก็บรักษาผลจากระยะเวลา 5 เดือน



อายุ (วัน)	เปอร์เซ็นต์การอยู่รอดของต้นกล้าจากแต่ละวิธีการ ในช่วงอายุต่าง ๆ							
	วิธีการ (X ± S.E.)							
	ไม่รดน้ำ	รดน้ำจืด	รดน้ำกร่อย 10 ppt	รดน้ำกร่อย 15 ppt	รดน้ำกร่อย 25 ppt	แช่เย็น	แช่แข็ง	ที่มืด
10	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
20	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
30	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	60.00 ± 11.54	100.00 ± 0.00
40	86.67 ± 0.66	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00	66.67 ± 6.67	60.00 ± 11.54	100.00 ± 0.00
50	40.00 ± 0.00	93.33 ± 6.67	100.00 ± 0.00	80.00 ± 0.00	80.00 ± 0.00	33.33 ± 6.67	33.33 ± 6.67	100.00 ± 0.00
60	20.00 ± 3.84	86.67 ± 6.67	86.67 ± 6.67	60.00 ± 11.54	60.00 ± 11.54	26.67 ± 6.67	26.67 ± 6.67	100.00 ± 0.00
70	0.00 ± 0.00	80.00 ± 0.00	60.00 ± 11.54	60.00 ± 11.54	60.00 ± 11.54	13.33 ± 6.67	13.33 ± 6.67	100.00 ± 0.00
80	0.00 ± 0.00	80.00 ± 0.00	60.00 ± 11.54	60.00 ± 11.54	60.00 ± 11.54	13.33 ± 6.67	0.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
90	0.00 ± 0.00	73.33 ± 6.67	60.00 ± 11.54	60.00 ± 11.54	46.00 ± 6.67	6.67	0.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
100	0.00 ± 0.00	73.33 ± 6.67	46.67 ± 6.67	46.67 ± 6.67	46.00 ± 6.67	6.67	0.00 ± 0.00	100.00 ± 0.00
110	0.00 ± 0.00	60.00 ± 0.00	46.67 ± 11.54	40.00 ± 0.00	40.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	93.33 ± 6.67
120	0.00 ± 0.00	40.00 ± 0.00	33.33 ± 11.54	40.00 ± 0.00	40.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	93.33 ± 6.67
130	0.00 ± 0.00	33.33 ± 6.67	33.33 ± 6.67	26.67	26.67 ± 6.67	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	86.67 ± 6.67
140	0.00 ± 0.00	26.67 ± 6.67	26.67 ± 6.67	6.67	6.67	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	86.67 ± 6.67
150	0.00 ± 0.00	20.00 ± 0.00	13.33 ± 6.67	6.67	6.67	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	86.67 ± 6.67

ตารางที่ 15 แสดงเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดของต้นกล้าจากแต่ละวิธีการ ในช่วงอายุต่าง ๆ



## สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาด้านนิเวศวิทยา ประโยชน์ใช้สอย และการขยายพันธุ์ต้นจาก ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช สามารถสรุปประเด็นสำคัญของการศึกษาได้ดังนี้

1. ลักษณะของต้นจากที่เจริญเติบโตบริเวณลุ่มน้ำปากพนังนั้น นอกจากมีต้นจากขึ้นอยู่ประปรายบริเวณชายฝั่ง แม่น้ำลำคลอง และริมอ่าวแล้วจะพบพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นป่าจากขึ้นหนาแน่นบริเวณที่ราบลุ่มเป็นหย่อมๆ ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงหรือเคยท่วมถึงมาก่อน ในพื้นที่ป่าจากเหล่านี้ อาจพบไม้ชายเลนชนิดอื่นขึ้นปะปนด้วยโดยลักษณะโครงสร้างของป่าที่สำรวจนั้น มีความหนาแน่นของป่าคือมี ต้นจาก สมอทะเล ไม้ฝาด ลำพู ปอทะเล และโพธิ์ทะเล มีความหนาแน่น 594.25, 44.00, 40.00, 20.00, 8.00 และ 4.00 ต้นต่อไร่ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้ชนิดอื่นประปรายได้แก่ หลุมพอทะเล เหงือกปลาหมอดอกสีม่วง หวายลิง และเถาถอบแถบ เป็นต้น โดยพันธุ์ไม้ดังกล่าว จะมีรูปแบบการกระจายแบบสม่ำเสมอทั่วพื้นที่ ดังนั้นที่ราบลุ่มใกล้ทะเลหรือนากุ้งทิ้งร้างที่ใช้ประโยชน์น้อย น่าจะหันมาปลูกต้นจากได้

2. คุณสมบัติของน้ำในที่ลุ่มบริเวณป่าจาก พบว่ามีค่าความเป็นกรดเป็นด่างในช่วง 7.07-7.18 คือเกือบเป็นกลาง ส่วนสภาพความเค็มอยู่ในช่วง 3.77-10.83 ppt โดยที่ในฤดูแล้งความเค็มสูงและในฤดูฝนความเค็มลดลง ความเค็มของน้ำจึงน่าจะมึบทบาทด้านสรีระวิทยาด้านใดด้านหนึ่งของจาก

3. คุณสมบัติทางเคมีของดินในป่าจากธรรมชาติ และป่าจากที่ถูกเปลี่ยนแปลงสภาพโดยปิดกั้นน้ำไม่ให้ขี้นลงตามปกติ เช่นคันกั้นจากนาทุ่ง แล้วทิ้งน้ำลงในป่าจาก หรือมีแนวถนนปิดกั้น พบว่าถึงแม้การปิดกั้นจะเกิดในระยะสั้นคือ 1 ปีจนต้นจากมีสภาพไม่สมบูรณ์ แต่คุณสมบัติทางเคมีของดินมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก จนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ความแตกต่างดังกล่าว อาจมีผลมาจากคุณสมบัติอื่นๆของดินที่เปลี่ยนแปลงไป เช่นสภาพน้ำขัง ปริมาณออกซิเจน และความเค็มของน้ำ เป็นต้น จึงควรให้ความสนใจสิ่งเหล่านี้ให้มากขึ้น ถ้าต้องการสร้างป่าจากด้านเศรษฐกิจ

4. รูปแบบของการใช้ประโยชน์จากต้นจากของประชาชนในพื้นที่ อำเภอปากพนังนั้นสามารถจำแนกได้ตามความสำคัญ คือ การทำน้ำหวานจากก้านทะเลลายเพื่อมาผลิตเป็นน้ำตาล น้ำส้มสายชู น้ำตาลใส และแอลกอฮอล์ การนำไปแก่มามุงหลังคาหรือทำฟ้าย่าน การนำไปอ่อนหรือยอดอ่อนมาवनบุหรี การนำเนื้อผลมารับประทาน การนำไปอ่อนมาทำภาชนะใช้สอยในครัวเรือน การนำก้านใบหรือผลแก่ทำเป็นเชื้อเพลิง และการนำช่อดอกหรือผลอ่อนมารับประทานแทนผัก เป็นต้น ดังนั้นรัฐบาลควรให้ความสำคัญแก่พืชชนิดนี้ โดยส่งเสริมให้เป็นพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ที่เหมาะสม



5. ในการผลิตน้ำหวานเพื่อทำน้ำตาลจากนั้นมีการผลิตปีละ 8 เดือน ถ้า 1 ครัวเรือนใช้ผู้ประกอบการ 2 คน จะมีความสามารถในการผลิตน้ำหวานจำนวน 180 คันต่อวัน หรือใช้พื้นที่ 5 ไร่ โดยที่ 1 ก้านทะเลสาบจะให้ น้ำหวาน 0.7 ลิตรต่อวัน เพราะฉะนั้นปริมาณน้ำหวานที่ผลิตได้คือ 126 ลิตรต่อวัน หรือกลายเป็นน้ำตาลปี๊ป 26.24 กก.ต่อวัน คิดเป็นผลผลิต เฉลี่ย 165 กิโลกรัม น้ำตาลต่อไร่ต่อเดือน

6. ขั้นตอนสำคัญที่สุดในการผลิตน้ำหวานจากต้นจากคือ การเตรียมทะเลสาบเพื่อการปาดเอาน้ำหวาน กอจากอายุ 10 ปี จะมีหน่อหรือยอดประมาณ 8-10 ยอด และสามารถทำน้ำตาลได้ 2 ทะสาบเท่านั้น (แต่ละยอดอาศัยลำต้นได้คินร่วมกัน) เมื่อเลือกทะเลสาบได้แล้วต้องมีการนวดหรือตีทะเลสาบให้เป็นช่วงจังหวะและช่วงเวลา มีการปาดในช่วงที่อุณหภูมิต่ำ จึงจะได้ปริมาณน้ำตาลที่ต้องการ ในเรื่องการเตรียมทะเลสาบเพื่อปาดเอาน้ำตาล ควรศึกษาให้เป็นระบบ และใช้ความรู้ทางวิชาการเพื่อการศึกษาพัฒนาต่อไปด้วย

7. ผู้ประกอบอาชีพทำน้ำตาลจากจะมีรายได้มากกว่าอาชีพอื่นในพื้นที่ เป็น 2 เท่า เช่นในปัจจุบันถ้ามีพื้นที่ป่าจาก 3 ไร่ เมื่อผลิตเป็นน้ำตาลอย่างเดียวจะทำรายได้ประมาณ 10,000 บาทต่อเดือน ดังนั้นการอนุรักษ์พื้นที่ป่าจาก จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับประชาชนที่อาศัยบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีต้นจากเจริญเติบโตตามธรรมชาติ

8. จากการทดลองปลูกกล้าจากในนาทุ่งหึ่งร้าง โดยการทำลายต้นนาบางส่วน เปิดทางให้น้ำขึ้นลงได้ พบว่าหลังจากปลูกกล้าได้ 6 เดือน กล้าจากมีอัตราการรอดตายเกิน 75 เปอร์เซ็นต์ ทั้งกล้าอ่อนที่มีอายุ 2 เดือน และกล้าแก่อายุ 4 เดือน สำหรับอัตราการเจริญเติบโตของกล้านั้น พบว่ากล้าทั้งสองชนิดเมื่อครบ 6 เดือนมีอัตราความสูงและจำนวนใบใกล้เคียงกันคือสูงประมาณ 105 ซม. และมีใบ 4 ใบ ดังนั้นจึงควรใช้ประโยชน์กับนาทุ่งหึ่งร้างรวมทั้งการศึกษาระยะยาวด้วย

9. จากการทดลองปลูกกล้าจากในป่าจากธรรมชาติพบว่ากล้าจากที่งอกจากผลแก่ที่แช่น้ำ และผลที่หลุดร่วงเองจากช่อมีอัตราการงอก 100% เมื่อปลูกจากได้ครบ 300 วัน พบว่ามีความสูงของกล้าประมาณ 80 ซม. และมีใบ 3-4 ใบ การปลูกจากภายใต้ร่มเงาของกอจากนี้สามารถกระทำได้ แต่มีปัญหาจากน้ำท่วม ทำให้ผลจากลอยน้ำหลุดหายไป จึงควรปลูกจากกล้าโดยยังผลหรือรากไว้ในโคลนซึ่งโดยธรรมชาติแล้ว ต้นจากมีลำต้นใต้ดินสามารถแตกหน่อใหม่ขยายออกด้านข้างได้เรื่อยๆ ดังนั้นการเพาะกล้าหรือปลูกเสริมในกอจากจึงไม่น่าเป็นสิ่งจำเป็น

10. ในการทดลองเรื่องความเต็มของน้ำกับการเจริญเติบโตของกล้าจากพบว่า กล้าจากเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อรดด้วยน้ำจืด ส่วนการรดด้วยน้ำกร่อย (18 ppt) กล้าจากจะเจริญเติบโตได้น้อยกว่าการรดด้วยน้ำจืด แต่ดีกว่ารดด้วยน้ำเค็ม (35 ppt) และพบว่า ถ้ารดด้วยน้ำเค็มกล้าจากอายุ น้อย(สูง 3 ซม.)กล้าจากจะตายภายใน 50 วัน อย่างไรก็ตาม จากการทดลองยังพบว่ากล้าที่มีอายุ มาก (สูง 6.5 ซม.) จะทนการรดด้วยน้ำเค็มได้จนถึง 137 วัน แต่ถ้าสลับมารดด้วยน้ำจืด กล้านั้นจะ



ฟื้นตัวขึ้นมาได้ใหม่ ในทางตรงกันข้าม กล้าที่รดน้ำจืดมานาน 137 วันซึ่งเจริญเติบโตงอกงามดีแล้วมาสลับด้วยการรดน้ำเค็มกล้าดังกล่าวจะเหี่ยวเฉา เห็นได้ชัดเจนภายใน 1 เดือน ความรู้เรื่องนี้สำคัญมาก เพราะถ้าต้องการปลูกต้นจากแล้วการรดน้ำเค็มหรือน้ำเค็มท่วมขัง ขณะกล้ายังอ่อน จะทำให้กล้าตายได้ จึงควรให้กล้าอ่อนถูกน้ำจืด หรือน้ำกร่อยเท่านั้น แต่เมื่อก้ามมีอายุมากแล้ว การกระทบน้ำเค็มช่วงสั้นๆ ไม่น่าจะมีปัญหา แต่ประการใด

11. ในการเก็บรักษาผลจากเพื่อการขยายพันธุ์พบว่า การเก็บผลในที่มืดและรดน้ำจืด เป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะเมื่อครบ 5 เดือน ผลจากยังมีชีวิตรอดสูงถึง 86.67% ในขณะที่การเก็บในสภาพถูกแสงแดด และรดน้ำจืดจะมีชีวิตรอด เพียง 20% อย่างไรก็ตามพบว่าไม่ควรเก็บรักษาผลจากที่แทงหน่อแล้วในอุณหภูมิต่ำเช่นในตู้เย็น เพราะเมื่อนำไปปลูกโอกาสรอดจะมีน้อย



## เอกสารอ้างอิง

- กรรณิการ์ สิริสิงห. 2525. เคมี่ของน้ำ น้ำโสโครกและการวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ประยูรวงศ์.
- เกื้อ ตระกูลกำจาย. 2536. “เปรียบเทียบการจัดการป่าชายเลนโดยองค์กรของรัฐกับองค์กรชาวบ้านในอำเภอสิเกา จังหวัดตรัง (Comparison of Mangrove Management by Government Organization to Village Organization in Amphoe Sikao, Changwat Trang)”, วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (สำเนา)
- ชญา ณรงค์ฤทธิ์. 2536. “ผลกระทบจากการทำนาุ้งในพื้นที่ป่าชายเลนต่อสมบัติของดิน”, ใน การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 8 25-28 สิงหาคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี. 19 หน้า กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ชญา ณรงค์ฤทธิ์ และนพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2538. “การศึกษาคุณสมบัติของดิน และการเจริญเติบโตของต้นเสมทะเลที่ปลูกหาดเลนใหม่ชายฝั่งปัตตานี”. ในการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 9 6-9 กันยายน 2538 จังหวัดภูเก็ต. 11 หน้า กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ชลประทาน. กรม. 2536. การศึกษาความเหมาะสมและศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. กรุงเทพฯ. กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ชลประทาน. กรม. สำนักงานชลประทานที่ 11 อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. 2539. รายงานการติดตามคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ปี พ.ศ.2538. นครศรีธรรมราช: กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (สำเนา)
- ชาวลีตร สถาพรนวงศ์. 2537. โครงการพัฒนาชุมชนแบบยั่งยืนลุ่มน้ำปากพนัง. จังหวัดนครศรีธรรมราช (สำเนา).
- นพรัตน์ ไกรพานนท์. 2527. “การศึกษาสมบัติทางแร่วิทยา และทางเคมีของดินป่าชายเลนระนอง (A Study on Mineralogical and Chemical Properties of Mangrove Soils in Ranong Province)”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (สำเนา).
- นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2535. การปลูกป่าชายเลน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.



- เบญจา ยอดคำเนิน-แอ๊ดติ๊กซ์, อรพินท์ พิทักษ์มหาเกตุ และอุไรวรรณ คณิงสุขเกษม. 2533. "การเลือกตัวอย่างในการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ" ในการศึกษาเชิงคุณภาพ : เทคนิคการวิจัยภาคสนาม, พิมพ์ครั้งที่ 2, หน้า 109-122. เบญจา ยอดคำเนิน-แอ๊ดติ๊กซ์, นุปผา ศิริวิวัฒน์ และวาทีณี บุญชะลิกย์ บรรณาธิการ. นครปฐม : สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประมุข แก้วเนียม. 2536. "ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการทำนาแก้งในเขตอำเภอเมืองปากพนัง เขียวใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา". ในการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 8 25-28 สิงหาคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี 19 หน้า. กรุงเทพฯ : สำนักงานวิจัยคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ปราณี จรูญศิริเสถียร. 2536. "การผลิตไวน์คูลเลอร์จากน้ำตาลโคโคนัท (Wine Cooler Production from Palmyra Palm Sap)" วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)
- ปราโมทย์ ธรรมรัตน์. 2521. "การศึกษาอีสต์ในน้ำตาลสด น้ำตาลเมา และการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อการหมักแอลกอฮอล์" วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (สำเนา)
- พัฒนาที่คืน, กรม กองสำรวจดิน. 2523. คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาที่คืน.
- วิญญู บุญยงก์. 2535. คนป่าคตาล...ความหวานบนความสูง. กรุงเทพฯ : เลิฟแอนด์ลิฟแอส. วงศ์จันทร์ วงศ์แก้ว และสมบุญ เศรษฐวิญญาวัฒน์. 2538. "การศึกษาการยับยั้งการงอกของเมล็ดไมธราบยักษ์ และด้อยดิ่งโดยสารสกัดจากใบจากและแสม." ในการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 9 6-9 กันยายน 2538 จังหวัดภูเก็ต. 11 หน้า กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- สนิท อักษรแก้ว. 2532. ป่าชายเลน...นิเวศวิทยาและการจัดการ. กรุงเทพฯ : กอสมพิณแอดเวอร์ไทท์ ซิงค์.
- เสน่ห์ จามริก และคณะ. 2536. "ป่าฝนเขตร้อนกับภาพรวมของป่าชุมชนในประเทศไทย". ในป่าชุมชนในประเทศไทย : แนวทางการพัฒนา, พิมพ์ครั้งที่ 2,เสน่ห์ จามริก และอศสันตสมบัติ บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ : สถาบันชุมชนท้องถิ่นพัฒนา.
- สติศย์ วัชรกิตติ. 2525. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ. 2526. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.



- สถิตย์ วัชรกิตติ. 2525. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : ภาควิชาการจัการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ. 2526. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สุภาพค์ จันทวานิช. 2533. วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
 \_\_\_\_\_ . 2536. “วิธีการเก็บข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ” ใน การวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อ งานพัฒนา. อุทัย คุลยเกษม บรรณาธิการ ขอนแก่น : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สงขลานครินทร์, มหาวิทยาลัย. คณะทรัพยากรธรรมชาติ ภาควิชาธรณีศาสตร์. 2536. คู่มือปฏิบัติการปฐพีเบื้องต้น. สงขลา : ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ส่งเสริมการเกษตร, กรม. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครศรีธรรมราช. 2536ก. แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับอำเภอ. สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง. จังหวัดนครศรีธรรมราช (สำเนา).
- ส่งเสริมการเกษตร, กรม. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครศรีธรรมราช. 2536ข. แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับอำเภอ ตำบลขนานบาก. สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง. จังหวัดนครศรีธรรมราช (สำเนา).
- สมศักดิ์ มณีพงศ์. 2537. การวิเคราะห์ดินและพืช. สงขลา : ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สมยศ หุ่นหว่า. 2534. สังคมชนบทกับการพัฒนา. สงขลา : ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.  
 \_\_\_\_\_ . 2536. “พลวัตของสังคมเกษตรบริเวณเขตชายฝั่งอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช”, วารสารเกษตรศาสตร์ (สังคม). 4,1 (2536), 94-108.
- อนันต์ กิตติกร. 2522. “สมบัติของดินและน้ำในป่าชายเลน ณ หอ้งที่อำเภอคลอง จังหวัดจันทบุรี” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวนวัฒนวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (สำเนา).
- อุตุนิยมวิทยา, กรม. สถานีตรวจอากาศเกษตรนครศรีธรรมราช. 2537. “รายงานประจำปี 2537” นครศรีธรรมราช (สำเนา).
- Blombery, A. and Rodd, T. 1982., “An Informative, Practical Guide to Palms of the World Their Cultivation, Care and Lanscape Use”. An Angus and Robertson Publications, Australia.



- Chan, H.T. and Salleh, M.N. 1986. "Traditional uses of the Mangrove System in Malaysia", In Mangrove Ecosystem Occasional Papers. UNDP/UNESCO Regional Mangrove Project RAS/86/120. New Delhi. 31 pages.
- Coastal Resources Institute, Prince of Songkhla University, 1991. Coastal Management in Pak Phanang : A Historical Perspective of Resources and Issues. Songkhla.
- Conway, G.R. and McCracken, J.A. 1990. "Rapid Rural Appraisal and Agroecology Analysis", In Agroecology and Small Farm Development, Altieri, Miguel A. and Hecht, Susana B., eds. Florida : CRC Press, Inc.
- Gibbons, M. 1993. Palms The new compact study guide and identifier. London : Chartwell books. Inc.
- McCurrach, J.C. 1960. Palms of the World, Horticultural Broks Inc, Florida, U.S.A.
- Purseglove, J.W. 1985. Tropical Crops: Monocotyledons, Vol.1 and 2 combined. Longman Group Ltd.
- Siddiqi, N.A., Islam, M.R., Khan, M.A.S. and Shahidullah, M. 1993. "Mangrove Nurseries in Bangladesh" Mangrove Ecosystems Occasional Paper Mumber 1. Bagladesh: International Society for Mangrove Ecosystems.
- Tomlinson, P.B. 1986. The botany of mangrove, Cambridge University Press, London.
- Tomison, T.E. 1957. Relationship between Mangrove Vegetation, Soil Texture and Reaction of Surface Soil after Empoldering Saline Swamps in Sierra Leone. *Trop. Agric. Trinidad*. 34 : 41 - 50.
- Uhl, N.W. and Dranfield J. 1987. Genera Palmarum. Kansas : Allen Press.



## ประวัตินักวิจัย

ชื่อ นายนพรัตน์ ชื่อสกุล ปารุญรักษ์  
 เกิดวันที่ 23 เดือน เมษายน พ.ศ. 2491  
 ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ ระดับ 9 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

### ประวัติการศึกษา (จากชั้นสูงไปหาชั้นต่ำ)

พ.ศ. 2528 Doctor of Philosophy (Crop Science) จาก North Carolina State University  
 (U.S.A.)  
 พ.ศ. 2523 Master of Science in Agriculture (Agronomy)  
 จาก University of New England (Australia)  
 พ.ศ. 2520 Diploma in Science in Agriculture (Horticulture)  
 จาก University of New England (Australia)  
 พ.ศ. 2514 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สาขาพฤกษศาสตร์) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 พ.ศ. 2509 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภูเก็ต กรุงเทพฯ  
 พ.ศ. 2507 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสุราษฎร์ธานี

### ประวัติการรับราชการ

พ.ศ. 2515 อาจารย์ตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี  
 พ.ศ. 2523 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี  
 พ.ศ. 2535 รองศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี  
 พ.ศ. 2536 รองศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต-  
 หาดใหญ่

### หน้าที่พิเศษอื่น

พ.ศ. 2530 รองคณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
 วิทยาเขตปัตตานี  
 พ.ศ. 2531-2533 รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี  
 พ.ศ. 2535 กรรมการจัดตั้ง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี  
 พ.ศ. 2538 รองคณบดี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์