



บทที่ 2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปานศรนารายณ์

ประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับการปลูก

ปานศรนารายณ์หรือปาน ไชซาล มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตร้อนและกึ่งร้อนแถบอเมริกา กลาง จากการศึกษาพบว่า มีการปลูกปานศรนารายณ์เป็นการค้าครั้งแรกบนแหลมยูคาตาน (Yucatan peninsula) ประเทศเม็กซิโก ในอเมริกากลาง และได้ชื่อว่า "ไชซาล" ตามชื่อของท่าเรือ ซึ่งส่งออกพืชเส้นใยตระกูลอะกาเวที่เก่าแก่ที่สุดบนแหลมยูคาตานนี้ ความนิยมในปานศรนารายณ์เกิดขึ้นจากประโยชน์ที่ได้จากเชือกซึ่งทำจากปานนั้นสามารถใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง จึงได้มีการขยายพันธุ์และการปลูกไปยังประเทศต่างๆ พร้อมทั้งมีอุตสาหกรรมเส้นใยเกิดขึ้นหลายแห่ง เริ่มแรกที่เดียวใน พ.ศ.2379 ดร.เฮนรี เปอริน (Dr. Henry Perrine) กงสุลอเมริกาก็ได้นำปานศรนารายณ์มาจากเมืองแคมเปเช (Campeche) ประเทศเม็กซิโก เข้าไปปลูกทางตอนใต้ของมลรัฐฟลอริดาด้วยการขยายพันธุ์จากต้นอ่อน (bulbils) โดยหวังว่าจะทำไร่ปานศรนารายณ์ขนาดใหญ่ ปรากฏว่าต้นปานศรนารายณ์เจริญเติบโตได้ดี จึงได้ขยายการปลูกไปยังคิวบา และอเมริกาใต้ ต่อมาในปี พ.ศ.2436 ดร.ริชาร์ด ฮินดอร์ฟ (Dr. Richard Hindorf) ชาวเยอรมันผู้ซึ่งทำงานให้กับบริษัทเยอรมันในประเทศแทนซาเนีย ได้สนใจผลผลิตของปานศรนารายณ์ จึงได้ติดต่อไปยังตัวแทนจำหน่ายพันธุ์พืชในมลรัฐฟลอริดา เพื่อนำต้นอ่อนของปานศรนารายณ์มาปลูกเป็นครั้งแรกในประเทศแทนซาเนีย ทวีปอาฟริกา หลังจากนั้นได้ขยายพันธุ์ไปยังประเทศใกล้เคียงเช่นเคนยา โมซัมบิก มาดากัสกา แองโกลา อูกานดา และมาลาวี เป็นต้น ส่วนในทวีปเอเชียไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่ามีการนำพันธุ์ปานศรนารายณ์เข้ามาปลูกครั้งแรกที่ใดและเมื่อไร แต่สันนิษฐานว่าอาจเป็นพวกดัดช้กันนำพันธุ์จากทวีปอาฟริกา

มาปลูกที่เกาะชวาเป็นครั้งแรก และได้ขยายพันธุ์ไปยังประเทศต่าง ๆ คือ มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ จีน รวมทั้งประเทศไทย¹

สำหรับประเทศไทยนั้น จากการสืบค้นของคุณกิตติ สีขจร ชำราชการกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมสิ่งทอ กระทรวงอุตสาหกรรม ได้หลักฐานว่า หลวงอรินทร์ชาติสิงหาร เป็นผู้นำพันธุ์ป่านศรนารายณ์จากต่างประเทศ เข้ามาปลูกในที่ดินของท่าน ที่เขาตะเกียบ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นแห่งแรก และได้แนะนำให้ชาวบ้านบริเวณใกล้เคียงปลูกด้วย เมื่อต้นป่านเจริญเติบโตจนสามารถตัดใบได้แล้ว หลวงอรินทร์ชาติสิงหารก็ได้แนะนำวิธีการชูดเส้นใยเพื่อนำมาทำเครื่องหัตถกรรมต่าง ๆ ทำเชือกผูกเรือและวัวควาย ทำหูแขวน เป็นต้น การปลูกป่านศรนารายณ์บริเวณ เขาตะเกียบนี้จึงแพร่หลายไปจนกระทั่งหลวงอรินทร์ชาติสิงหารถึงแก่กรรม² การปลูกในแหล่งอื่น ๆ ส่วนใหญ่ปลูกไว้เป็นไม้ประดับหรือทำรั้ว ทางด้านวิชาการได้มีการทดลองปลูกป่านศรนารายณ์หลายครั้ง เพื่อศึกษาเกี่ยวกับอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต คุณภาพของเส้นใย และการปลูกพืชแซม ซึ่งปรากฏผลการทดลองครั้งที่สำคัญได้แก่ ในปี พ.ศ. 2510 ได้ทำการทดลองปลูกป่านศรนารายณ์ในเนื้อที่ 1 ไร่ เพื่อศึกษาหาผลผลิตเส้นใยแห้งต่อไร่ โดยปลูกป่านจำนวน 1,330 ต้นต่อไร่ มีการบำรุงรักษาน้อย ปรากฏว่าเริ่มเก็บเกี่ยวหรือตัดใบได้เมื่อต้นป่านมีอายุครบ 3 ปี หรือตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2513 เป็นต้นมาจนถึงปี พ.ศ. 2518 จึงรื้อแปลงทิ้ง ซึ่งได้ผลผลิตเส้นใยแห้งรวมทั้งสิ้นประมาณ 498 กิโลกรัมหรือเฉลี่ยปีละ 84.7 กิโลกรัมต่อไร่ และในปี พ.ศ. 2522 ได้ทำการทดลองปลูกป่านเพื่อศึกษาการปลูก

¹Lock, G.W. Sisal, Twenty-five Year's Sisal Research, (London : Longmans, 1962), pp.1-2.

²เสวีวัฒน์ จิตตพรพงษ์และไชยยศ เพชรบุรณิน, "ประวัติการปรับปรุงพันธุ์ป่านศรนารายณ์" ใน เอกสารวิชาการความก้าวหน้าของการปรับปรุงพันธุ์พืช (กรุงเทพมหานคร : กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, 2521), หน้า 186.

พืชแซมระหว่างแถวในแปลงป่านศรนารายณ์ โดยปลูกถั่วลิสง ถั่วเขียว และปอแก้ว เป็นพืชแซม ปรากฏว่า การปลูกถั่วลิสงเป็นพืชแซมจะให้รายได้สูงสุด รองลงมาคือปอแก้ว ส่วนทางด้านการค้า มีการปลูกป่านศรนารายณ์เป็นการค้าครั้งแรกในปี พ.ศ. 2517 เพื่อป้อนโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเส้นใยแห้งและเชือกป่าน ซึ่งมีอยู่เพียงแห่งเดียวในขณะนั้นตั้งอยู่ที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยมีพื้นที่ปลูกป่านศรนารายณ์รวมทั้งหมดประมาณ 800 ไร่ ในปีถัดมาได้มีผู้ริเริ่มโครงการส่งเสริมการปลูกป่านศรนารายณ์ขึ้นในนิคมสร้างตนเองประจวบคีรีขันธ์ เพื่ออุตสาหกรรมผลิตเครื่องขัดโลหะ (buff) และผลิตหมักป่านในรูปแบบต่าง ๆ ในขั้นต้นกลุ่มผู้ริเริ่มได้จัดทำแปลงสาธิตขนาดใหญ่ในเนื้อที่ประมาณ 40 ไร่ และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกป่านไปแล้วประมาณ 1,000 ไร่ ในที่ดินบางส่วนของนิคมฯ โดยมีเป้าหมายการปลูกในพื้นที่ทั้งหมดหนึ่งหมื่นไร่ แต่โครงการนี้ได้ดำเนินการไปเพียง 3 - 4 ปี ก็ต้องล้มเลิกไป เพราะมีอุปสรรคบางประการ ต่อมาในปี พ.ศ. 2528 ได้มีโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเส้นใยแห้งและเชือกป่านตั้งขึ้นอีก 1 แห่งที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์เช่นกัน จึงทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกและชักชวนเกษตรกรในบริเวณใกล้เคียงให้ปลูกป่านศรนารายณ์กันมากขึ้น อย่างไรก็ตามปัจจุบันการปลูกป่านศรนารายณ์เพื่อป้อนโรงงานผลิตเส้นใยแห้งและเชือก ทั้ง 2 แห่งนั้นยังไม่เพียงพอ ดังนั้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) จึงมีโครงการส่งเสริมการปลูกป่านศรนารายณ์ เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศต่อไป

ลักษณะทั่วไปทางพฤกษศาสตร์

ป่านศรนารายณ์มีชื่อสามัญว่าป่านไซซาล เป็นพืชที่จัดอยู่ในประเภทพืชเส้นใยซึ่งรูปลักษณะของต้นป่านศรนารายณ์คล้ายคลึงกับต้นสับปะรด แต่ขนาดของใบยาว หนา ใหญ่ และมีสีเข้มกว่าใบสับปะรด ชาวบ้านบางแห่งจึงเรียกกันว่า "ต้นสับปะรดเทศ"

3Lock, G.W. Sisal, Thirty Years' Sisal Research in Tanzania,

(London : Spottiswoode, Ballontyne and Co. Ltd., 1969), pp. 18-30.

ป่านศรนารายณ์มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Agave sisalana Perrine จัดอยู่ในลำดับ
ทางพฤกษศาสตร์ดังนี้

ชั้น (Class) : Monocotyledones
 อันดับ (order) : Amaryllidaceae
 วงศ์ (Family) : Agavaceae
 Genus : Agave
 Species : Sisalana
 Chromosome : $2n = 138$

ระบบราก

ต้นป่านศรนารายณ์มีระบบรากแบบรากฝอย (fibrous root system) แผ่
กระจายไปตามแนวระดับ (horizontal) ส่วนใหญ่รากจะอยู่หนาแน่นที่สุดในส่วนลึกระยะ
25-30 เซนติเมตร ไม่มีรากแก้ว ระบบรากมี 2 ประเภทคือ

1. รากลำ (bearers) เป็นตัวยึดรับน้ำหนักของต้น มีเส้นผ่าศูนย์กลาง
ประมาณ 2-4 มิลลิเมตร ในดินที่อุดมสมบูรณ์ รากลำมีลักษณะแผ่ตัวไปตามระดับแนวนอน เป็น
รัศมี 1.5-3 เมตรจากต้น แต่ถ้าปลูกโดดเดี่ยวรากลำอาจแผ่กระจายไปได้ไกลถึง 5 เมตร
และหยั่งลึกลงใต้ดิน 30-40 เซนติเมตร บางส่วนอาจลงลึกถึง 150 เซนติเมตร รากอ่อนมีสี
ขาว ความยาวประมาณ 30-120 เซนติเมตร และจะเปลี่ยนเป็นสีคล้ำแก่เมื่อขยายตัวยาวออก
ในที่สุดรากจะเหี่ยวเน่าเปื่อยเป็นส่วนที่ไปเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินต่อไป รากใหม่จะเจริญ
ออกมาแทนที่

2. รากเลี้ยง (feeders) เป็นส่วนที่งอกออกจากรากลำ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง
กลาง 1-2 มิลลิเมตร รากอ่อนมีสีขาวและนุ่ม ต่อมาจะแข็งและมีรากขนอ่อน ทำหน้าที่ดูดน้ำ
และอาหาร ดินที่แฉะมากจะทำให้รากเลี้ยงตายได้

ลำต้น

ป่านศรนารายณ์มีลำต้น (bole) ลึบและหนา ปล้องถี่ โดยทั่วไปต้นแม่หนึ่งต้น จะเจริญให้ไรโซม* (rhizome) 5-10 หน่วย และเมื่อต้นแม่มีอายุประมาณ 1 ปีขึ้นไปจะให้หน่อที่เรียกกันว่า "Sucker" ซึ่งเกิดจากตาของไรโซมและงอกขึ้นเหนือผิวดิน ในช่วงอายุของต้นหนึ่งสามารถผลิตหน่อได้ประมาณ 10-20 หน่อ โดยจะให้หน่อมากในช่วงอายุ 2-3 ปี หลังจากนั้นจะให้หน่อลดลง หน่อที่เกิดในระยะแรกจะอยู่ห่างจากต้นแม่มากกว่าหน่อที่เกิดในช่วงหลัง

ใบ

ใบจะเกิดเป็นพุ่ม (rosette) เรียงกันเป็นวงรอบลำต้น (whorl) เป็นใบเลี้ยงเดี่ยวมีลักษณะหนาแข็ง เรียบ ไม่มีก้านใบ สีเขียวเข้มขนาดกว้าง 10-15 เซนติเมตร ยาว 90-150 เซนติเมตรใบที่สมบูรณ์มากอาจยาวถึง 200 เซนติเมตร ขอบใบไม่มีหนาม แต่ที่ปลายใบมีหนามแหลมแข็งสีดำยาวประมาณ 1.5-2.5 เซนติเมตร (รูปที่ 1) ส่วนต้นอ่อนที่เกิดจากฐานรองดอก จะมีหนามตามขอบใบเล็กน้อย เมื่อต้นอ่อนเจริญขึ้นหนามบริเวณขอบใบจะหายไป ผิวนอกของใบมีขี้ผึ้งคลุมตลอดใบ ช่วยให้สิ้นไม่เปียกน้ำ ใบแก่ที่สุดอยู่บริเวณส่วนนอกสุดของลำต้น ส่วนใบใหม่จะเกิดขึ้นจากตาบริเวณส่วนกลางของต้น แล้วแตกออกจากตาเจริญต่อไป ใบหนึ่ง ๆ มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 400-700 กรัม ต้นป่านศรนารายณ์ต้นหนึ่ง ๆ สามารถผลิตใบได้สูงสุดตลอดอายุ (ประมาณ 7-9 ปี) ประมาณ 200-300 ใบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและดินฟ้าอากาศ

*ไรโซม (rhizome) คือส่วนหนึ่งของลำต้นที่เจริญไปตามแนวระดับใต้ผิวดิน ที่มีความลึกประมาณ 5-15 เซนติเมตร มีลักษณะเปราะและหักง่าย ยาวประมาณ 1.5-3 เซนติเมตร มีข้อ ปล้อง และตา



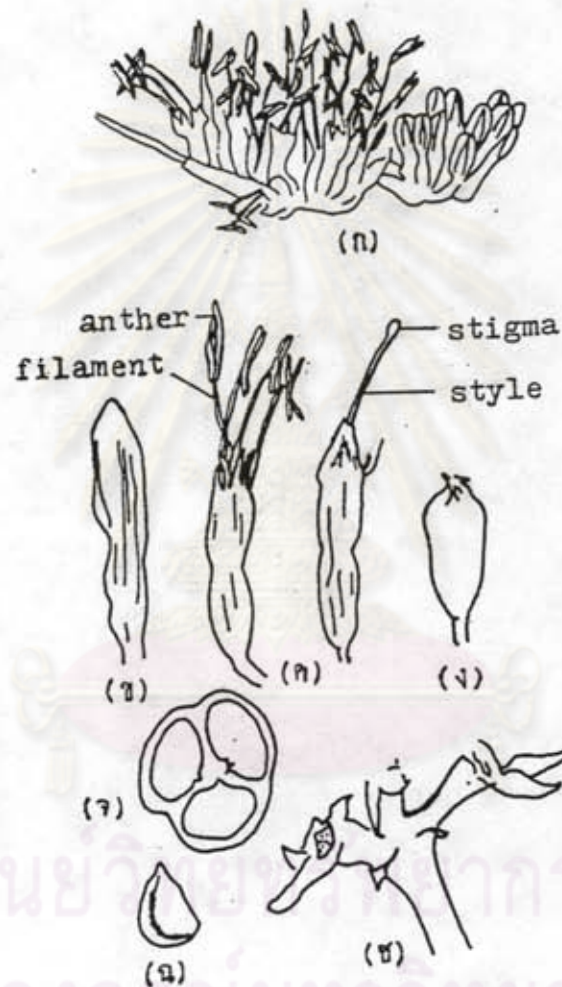
รูปที่ 1 ลักษณะใบปानศรนารายณ์



ดอกและต้นอ่อน

ต้นป่านศรนารายณ์จะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 7-15 ปีขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินและสภาพแวดล้อม กล่าวคือ ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และอยู่ในเขตที่มีสภาพอากาศร้อนและแห้งแล้งในฤดูร้อน สลับกับฝนชุกในฤดูฝน ต้นป่านศรนารายณ์จะออกดอกราวปีที่ 7-8 ของการปลูก แต่ในดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์และปริมาณฝนน้อยต้นป่านศรนารายณ์จะออกดอกเมื่ออายุระหว่าง 10-15 ปี โดยจะเริ่มออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม หลังจากออกดอกแล้วต้นป่านจะตาย ลักษณะการออกดอกคือการที่ลำต้นของต้นป่านศรนารายณ์ส่วนที่อยู่เหนือดินซึ่งเป็นที่กำเนิดของใบเจริญเปลี่ยนไปเป็น ก้านดอก (pole) และเจริญเติบโตเป็นแนวยาวตรงขึ้นไปในอากาศอย่างรวดเร็วประมาณ 20-30 เซนติเมตรต่อวัน ซึ่งจะยาวเต็มที่ประมาณ 3-6 เมตร และมีการแตกแขนงจากบริเวณตาที่ข้อของก้านดอกเจริญไปเป็นช่อดอกแบบ cluster ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มดอกสีขาวหรือสีเขียวยาวจำนวนมาก ดอกมีความกว้างประมาณ 4-6 เซนติเมตร ลักษณะรูปกรวย (รูปที่ 2) เมื่อดอกบานจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ดอกจะออกตั้งแต่แขนงล่างสุดก่อน และบานตั้งแต่แขนงส่วนล่างขึ้นหาส่วนยอด

ดอกประกอบด้วยเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย เกสรตัวเมียจะแก่ช้ากว่าเกสรตัวผู้อยู่ประมาณ 2-3 วัน ระยะเวลาที่เกสรตัวเมียแก่จะมีน้ำเหนียว ๆ ที่ปลายยอดเกสรตัวเมีย ส่วนเกสรตัวผู้มีรูปร่างคล้ายกระสวย มีสีเหลือง ในดอกหนึ่ง ๆ จะมีรังไข่อยู่ประมาณ 200-300 ไข่ ถ้าผสมติดก็จะได้เมล็ดประมาณครึ่งหนึ่งของไข่ทั้งหมด เมล็ดจะมีสีดำและบางคล้ายกระดาษ ปกติป่านศรนารายณ์จะผสมติดยากจึงไม่ค่อยมีเมล็ด แต่จะสร้างต้นอ่อน (bulbils) จากฐานรองดอก ระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ช่อดอกจนเป็นต้นอ่อนใช้เวลาประมาณ 4-6 เดือน จากนั้นดอกและต้นอ่อนดังกล่าวจะร่วงหล่นสู่พื้นดิน เมื่อได้รับความชื้น ต้นอ่อนจะออกรากและเจริญเติบโตเป็นต้นใหญ่ต่อไป ส่วนต้นแม่เดิมก็จะตายลง ต้นแม่ต้นหนึ่งๆ สามารถให้ต้นอ่อนได้ประมาณ 2,000 - 3,000 ต้นตลอดอายุ



รูปที่ 2 (ก) แขนงของช่อดอก (ข) ดอกตุม
 (ค) ดอกบาน (ง) capsule อ่อน
 (จ) x-section ของ capsule
 (ฉ) เมล็ด (ช) การเจริญของ bulbil หลังจากดอกร่วง

พันธุ์ของป่าน

ตามที่ได้กล่าวแล้วว่า ป่านศรนารายณ์หรือป่านไซซาลเป็นพืชในตระกูล Agavaceae ซึ่งพืชในตระกูลนี้มีทั้งหมดประมาณ 300 ชนิด แต่ที่นำมาใช้ประโยชน์ก็มีเพียงไม่กี่ชนิด ได้แก่

ป่านสีปรัส (Henequen, Mexican sisal) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Agave fourcroydes Lemaire ลักษณะใบหนา อวบน้ำ และสีน้ำตาลใบป่านศรนารายณ์ ใบมีสีเขียวทึบ (gray green) ขอบใบหยักมีหนาม มีวงไซหรือซี่งี้งปกคลุมอยู่หนาตลอดใบ จำนวนใบต่อต้นไม่แตกต่างจากป่านศรนารายณ์แต่ป่านสีปรัสเป็นพืชที่ทนแล้งและแมลงได้ดีกว่าป่านศรนารายณ์ เจริญเติบโตช้าและมีอายุยาวกว่า โดยจะออกดอกเมื่ออายุ 10-25 ปี การออกดอกไม่พร้อมกัน ป่านสีปรัสไม่เป็นหนาม มีโครโมโซมเป็นคู่ (chromosome $2n = 140$) ปลูกกันมากในประเทศเม็กซิโกแถบแหลมยูคาตาณและเมืองแคมเปเช ประเทศคิวบา และเอลซาลวาดอร์ เส้นใยป่านสีปรัสมีลักษณะคล้ายกับป่านศรนารายณ์แต่มีสีอ่อนกว่า ความเหนียวน้อยกว่า และหยากกว่า เนื่องจากความยากลำบากในการเก็บเกี่ยวและชุดเส้นใยจึงเหมาะสมกับการปลูกเป็นรั้วและไม้ประดับ

ป่านมาเกียว (Maguey) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Agave cantala (chromosome $2n = 90$) ลักษณะทั่ว ๆ ไปคล้ายกับป่านศรนารายณ์ แต่ป่านมาเกียวมักไม่ผลิข่อดอก การขยายพันธุ์จึงใช้วิธีแตกหน่อที่โคนต้นเป็นจำนวนมาก ลักษณะใบมีสีเขียวอ่อน ริมใบมีหนามเป็นระยะ ๆ มีอายุสั้นกว่าป่านศรนารายณ์ ทนแล้งได้น้อยเพราะไม่มีไซหรือซี่งี้งเคลือบใบ เส้นใยมีลักษณะละเอียด แต่มีความเหนียวและแข็งแรงน้อยกว่าป่านชนิดอื่น มักให้ผลผลิตน้อยและมีโรคระบาดมาก ส่วนใหญ่จะปลูกกันมากในประเทศนิลิบินส์ และมีปลูกกันบ้างในประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย และอินเดีย

Agave angustifolia (chromosome $2n = 60$) เป็นต้นป่านขนาดเล็ก ลักษณะใบมีสีเขียวสด ใบสั้น มีน้ำหนัเบา ขอบใบมีหนาม ส่วนมากปลูกเป็นไม้ประดับและใช้

ประโยชน์ในการผสมพันธุ์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ป่าน เพราะมีลักษณะที่ดีคือ ให้เส้นใยละเอียด จำนวนใบต่อต้นมาก มีใบประมาณ 500 ใบต่อต้นตลอดอายุ การผลิใบเร็วเป็น 3 เท่าของ ปานศรนารายณ์ และเป็นพืชที่ผสมพันธุ์ในต้นเดียวกัน

Agave amaniensis Trelease and Nowell (chromosome $2n = 60$)
ป่านชนิดนี้ มีความต้านทานโรคคั้นน้ำได้ดี สามารถขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ให้เส้นใยละเอียด และเปอร์เซ็นต์เส้นใยมากกว่าป่านศรนารายณ์

Agave lechuguilla Torrey ลักษณะใบสั้น ยาวประมาณ 30-50 เซนติเมตร ขอบใบมีหนาม เจริญได้ดีในดินที่มีหินปูนมาก สามารถขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด แต่ไม่ผลิตต้นอ่อน ให้เส้นใยแข็งและหยาบ เหมาะสำหรับใช้ทำแปรง ปลุกกันมากในประเทศเม็กซิโก

Agave latonal มีลักษณะทั่วไปคล้ายป่านสปีร์ส นักพฤกษศาสตร์บางท่านจัดพืชทั้งสองนี้อยู่ในชนิดเดียวกัน ใบมีสีเขียวเข้มออกน้ำเงิน ขอบใบหยัก ขยายพันธุ์โดยใช้หน่อ ปลุกกันมากในประเทศเอลซาลวาดอร์

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมกับการปลูก

ภูมิอากาศ ปานศรนารายณ์เป็นพืชกลางแจ้ง เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนและกึ่งร้อน ความชื้นปานกลาง แสงแดดจัด และเจริญได้แม้ในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนเพียง 375 มิลลิเมตร ต่อปีหรือในบริเวณที่มีฤดูฝนและฤดูแล้งสลับกัน อย่างไรก็ตาม การกระจายของน้ำฝนที่ดี มีช่วงฤดูแล้งไม่นานนักก็จะช่วยให้ใบเจริญเติบโตได้อย่างสม่ำเสมอ เก็บเกี่ยวได้บ่อยครั้งและให้เส้นใยที่มีคุณภาพสูง

ในพื้นที่ที่มีความชื้นสูงจะทำให้ป่านเจริญเติบโตได้ดี ไม่ทำความเสียหายแก่คุณภาพของเส้นใย และจำนวนเปอร์เซ็นต์ของเส้นใยก็มิได้ลดลงแต่มีผลเสียคือความชื้นจะเร่งการออก

ดอกให้เร็วกว่าปกติ ซึ่งเป็นการทอนชีวิตของต้นป่านโดยตรง เพราะหลังการออกดอกแล้วต้นป่านจะตาย

ดิน ป่านศรนารายณ์ชอบดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำได้ดี ไม่มีน้ำขังและ จากการศึกษาพบว่า ป่านศรนารายณ์เจริญเติบโตได้ดี แม้แต่ในดินลูกรังตามบริเวณเชิงเขา ชายทะเล ดินที่เป็นกรดดินที่เป็นด่าง เช่น ในประเทศอินโดนีเซียมีการปลูกป่านศรนารายณ์ บริเวณดินตะกอนของภูเขาไฟที่มอดแล้วที่เกาะชวา และเกาะสุมาตรา ซึ่งปรากฏว่าป่านศรนารายณ์ให้ผลผลิตเป็นอย่างดี ในได้หวั่นมีการปลูกป่านศรนารายณ์เป็นการค้าตามบริเวณชายฝั่งทะเลที่เป็นดินทราย ซึ่งเป็นดินที่มีคุณภาพต่ำ แต่ต้นป่านศรนารายณ์ก็สามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ ในสหพันธ์รัฐอาฟริกาตะวันออกมีการค้นพบว่าต้นป่านศรนารายณ์ที่ปลูกในดินที่เป็นกรดหรือดินที่เป็นด่างนั้น ไม่เป็นผลเสียหายต่อคุณภาพของเส้นใย

ขั้นตอนการปลูกและการดูแลรักษา

1. การเตรียมดิน

ถ้าเป็นการเปิดพื้นที่ใหม่ เพื่อจะปลูกป่านศรนารายณ์ การเตรียมพื้นที่ส่วนใหญ่ เกษตรกรจะทำการตัดต้นไม้หรือล้มไม้กองรวมไว้แล้วเผา ส่วนต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่อาจจะใช้เครื่องทุ่นแรงดึงหรือขุดรื้อถอนแล้วโค่นลง การใช้แรงงานคนแม้ว่าจะช้าและต้องใช้จำนวนแรงงานมาก แต่ก็ เป็นวิธีที่ดี เพราะจะสงวนไม่ให้เศษดินบนผิวหน้าดินมีการกระจายระจายออกไปมาก อย่างไรก็ตามในพื้นที่การปลูกขนาดใหญ่ที่ต้องใช้รถแทรกเตอร์ช่วยตัดต้นไม้และล้มไม้ ออก สำหรับพื้นที่ที่เคยปลูกมาก่อน จะใช้พรวนตัดใบทิ้งแล้วใช้รถแทรกเตอร์ในการดึงและขุดเหง้าของต้นเก่าออก

เมื่อทำความสะอาดพื้นที่เสร็จแล้วก็ไถดินลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร แล้วใช้คราดหรือพรวนให้เรียบ ถ้าเป็นที่ราบหรือเชิงเขาหรือดินลูกรังไม่จำเป็นต้องไถพรวน เพียงแต่ฉีดยากำจัดวัชพืชแล้วทำแถวขุดหลุมปลูกได้เลย

2. การปลูก

การที่ป่านศรนารายณ์เป็นพืชที่ผสมติดยากมักจะเป็นหมัน จึงขยายพันธุ์โดยใช้ต้นอ่อน (bulbils) ที่เกิดจากฐานรองดอก หรือโดยใช้หน่อ (sucker) ที่เกิดจากตาของลำต้นใต้ดิน ดังนั้น วิธีการปลูกจึงกระทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ

- การปลูกด้วยต้นอ่อน
- การปลูกด้วยหน่อ

2.1 การปลูกด้วยต้นอ่อน เกษตรกรจะต้องทำการเพาะกล้าจากต้นอ่อนที่เกิดจากฐานรองดอก โดยนำต้นอ่อนมาเพาะในกระบะหรือแปลงเพาะในเรือนเพาะชำ ถ้าการเพาะชำต้นอ่อนเกษตรกรเว้นระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร จะได้กล้า 12,800 ต้นต่อไร่ ระยะที่ใช้ในแปลงเพาะชำนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตามดินในแปลงเพาะชำควรมีธาตุอาหารที่ต้นป่านต้องการ ระบายน้ำได้ดีและอาจจำเป็นต้องให้น้ำช่วยในฤดูแล้งเพื่อให้ได้กล้าที่แข็งแรง ต้นอ่อนควรฝังให้ลึกลงไปในดิน 1-1.5 เซนติเมตร การเพาะชำควรทำให้มากกว่าจำนวนที่ใช้จริง 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อทดแทนกล้าที่อ่อนแอหรือตาย แปลงเพาะควรเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพื่อความสะดวกในการดูแลรักษา ในประเทศแทนซาเนียนิยมทำแปลงยาว 500 เมตร กว้าง 200 เมตร และมีทางเดินสำหรับการขนย้าย เมื่อต้นกล้าสูงอย่างน้อย 30 เซนติเมตร หรือใช้เวลาเพาะชำประมาณ 8-12 เดือนจึงย้ายไปปลูกในไร่

การปลูกในไร่ เกษตรกรจะจัดระบบการปลูกเป็นแถวเดี่ยวหรือแถวคู่ก็ได้ แต่การปลูกเป็นแถวคู่มิชอบดีกว่าการปลูกเป็นแถวเดี่ยว เนื่องจากการปลูกเป็นแถวคู่จะมีช่องว่างมากทำให้สะดวกต่อการเข้าไปดูแลรักษา เก็บเกี่ยวและขนย้ายไปรวมทั้งหน่ออ่อนออกจากไร่ เกษตรกรจึงนิยมปลูกแบบแถวคู่ ส่วนระยะปลูกที่เหมาะสมนั้นจากการทดลองในประเทศแทนซาเนียพบว่าในพื้นที่ที่มีฝนตกน้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร เกษตรกรควรปลูกในจำนวน 948 ต้นต่อไร่ โดยใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 0.75 เมตร ระยะระหว่างแถว 1.0 เมตร และระยะ

ระหว่างแถวคู่ 3.5 เมตร แต่ถ้าเป็นพื้นที่ที่มีฝนมากกว่า 1,000 มิลลิเมตร เกษตรกรควรปลูกเพิ่มเป็น 1,063 ต้นต่อไร่ หรือใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 0.70 เมตร ระยะระหว่างแถว 0.80 เมตร และระยะระหว่างแถวคู่ 3.5 เมตร สำหรับประเทศไทยในปี พ.ศ.2522 กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้เกษตรกรปลูกโดยใช้ระยะระหว่างต้น 0.80 เมตร ระยะระหว่างแถว 1 เมตร และระยะระหว่างแถวคู่หรือ วันทางเดิน 2 เมตร ซึ่งจะได้ต้นปานประมาณ 1,330 ต้นต่อไร่ ระยะดังกล่าวอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามระดับความสมบูรณ์ของดิน ถ้าดินดีอาจปลูกให้ชิดกันมากขึ้น ถ้าดินไม่ดีควรขยายแถวปลูกให้ห่างออกไปอีก ทั้งนี้เพื่อต้นปานจะได้ไม่แย่งอาหารในดินกันมากเกินไปและลำต้นไม่แคระแกรน แต่ในปัจจุบันยังไม่อาจยืนยันระยะปลูกที่เหมาะสมที่สุดได้และกำลังอยู่ในระหว่างการทดลองหาระยะปลูกที่ดีที่สุด เพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด

เมื่อกำหนดระยะปลูกและวางแนวปลูกแล้ว เกษตรกรต้องขุดหลุมเพื่อปลูกปาน ความลึกของหลุมขึ้นอยู่กับขนาดของต้น เช่นถ้าต้นกล้ามีความสูงประมาณ 35-40 เซนติเมตร ควรขุดหลุมให้ลึกประมาณ 6-10 เซนติเมตร จากนั้นจึงนำต้นกล้าวางลงโดยให้รากแผ่กระจายในหลุมเป็นแนวระดับแล้วถมดินกดให้แน่น สิ่งสำคัญประการหนึ่งในการปลูกปานสรนารายณ์ก็คืออย่าให้มีร่มไม้ที่กั้นทานบังแสงแดด (รูปที่ 3)

2.2 การปลูกด้วยหน่อ เป็นการขยายพันธุ์จากแปลงปลูกที่มีอยู่เดิม ทำให้ประหยัดเวลาและแรงงานในการเพาะต้นกล้า เกษตรกรสามารถขุดหน่อไปปลูกในไร่ได้เลย เพราะหน่อมีขนาดใหญ่เพียงพอ สำหรับวิธีปลูกและระยะปลูกที่ใช้ทำได้ในลักษณะเช่นเดียวกับ การปลูกด้วยต้นอ่อน

การปลูกด้วยหน่อนั้น ปริมาณหน่อที่ได้จากต้นแม่มีจำนวนน้อย และเมื่อนำไปปลูก มักจะมีอายุการออกดอกไม่เท่ากัน เติบโตช้ากว่าการปลูกด้วยต้นอ่อน ฉะนั้นการปลูกในขั้นที่มาก ๆ จึงควรใช้ต้นอ่อน เพราะจะได้ต้นปานที่แข็งแรง ตั้งตัวเร็ว มีใบขนาดใหญ่ และสมบูรณ์ตลอดจนมีขนาดอายุสม่ำเสมอ ซึ่งดีกว่าการปลูกโดยใช้หน่อ นอกจากนี้ถ้าต้องการนำไปปลูก



รูปที่ 3 แปลงป่านศรนารายณ์

ในพื้นที่ห่างไกลจากแหล่งปลูกเดิมควรใช้ต้นอ่อน เพราะสะดวกและประหยัดเนื้อที่ในการขนย้าย แต่จากการสำรวจเกษตรกรบริเวณที่ทำการศึกษพบว่า เกษตรกรปลูกป่านศรนารายณ์ด้วยการใช้หน่อเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการใช้ต้นอ่อนนั้นจะต้องรอเวลาจนกว่าต้นป่านจะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 6-9 ปี และยังไม่เคยมีเกษตรกรรายใดปลูกโดยการ ใช้ต้นอ่อนมาก่อน

อนึ่ง การปลูกป่านศรนารายณ์ควรทำต้นฤดูฝนขณะที่พื้นที่ยังแห้งอยู่ หรืออาจเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพภูมิอากาศของแต่ละท้องถิ่น แต่ที่สำคัญคือในระหว่างการเจริญเติบโต ต้นต้นต้องอาศัยน้ำฝน

3. การดูแลรักษา

3.1 การกำจัดวัชพืช ในเขตที่มีอากาศร้อน การกำจัดวัชพืชเป็นสิ่งสำคัญสำหรับแปลงป่านศรนารายณ์โดยเฉพาะในช่วง 2 ปีแรกของการปลูก ควรกำจัดวัชพืชปีละ 2 ครั้ง หลังจากนั้นควรทำอย่างน้อยปีละครั้ง หรืออาจทำบ่อยครั้งขึ้นถ้าจำเป็นแล้วกลบวัชพืชเหล่านั้นลงไปดิน เพื่อให้กลายเป็นปุ๋ย ในระยะที่ยังตัดใบไม่ได้อาจปลูกพืชอื่นแซมระหว่างแถวเพื่อช่วยรักษาความชื้นและความอุดมสมบูรณ์ของดิน และยังเป็นการควบคุมวัชพืชได้ดีวิธีหนึ่ง พืชที่ควรปลูกคือพืชตระกูลถั่ว โดยเฉพาะพวกที่โตเร็ว อายุสั้น มีความทนทานต่อความแห้งแล้ง และมีรากปม เพื่อช่วยเพิ่มไนโตรเจนให้แก่ดิน

3.2 การเพิ่มธาตุอาหารแก่ต้นป่านศรนารายณ์ การเจริญเติบโตของป่านศรนารายณ์ต้องการธาตุอาหารที่สำคัญคือ

- ไนโตรเจน (N) เป็นธาตุอาหารที่มีความสำคัญที่สุดในบรรดาธาตุอาหารต่าง ๆ ที่ป่านศรนารายณ์ต้องการ ไนโตรเจนจะเป็นตัวกระตุ้นการเจริญเติบโตและเร่งให้ป่านมีผลผลิตสูง การขาดธาตุไนโตรเจนจะทำให้การเจริญเติบโตชะงักงัน ลำต้นแคระแกรน ใบมีสีเหลืองซีดหรือสีเขียวอ่อน

- ฟอสฟอรัส (P) ปานศรนารายณ์มีความต้องการฟอสฟอรัสคล้ายคลึงกับปานอื่น ๆ โดยเฉพาะในช่วงระยะที่ยังเล็กอยู่ ถ้าขาดธาตุฟอสฟอรัส จะทำให้ระบบรากอ่อนแอไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ใบจะมีสีม่วงปนแดง
- โบตัสเซียม (K) มีความสำคัญมากต่อการให้ผลผลิตที่ดีของปานศรนารายณ์ ปริมาณของโบตัสเซียมจะต้องมีอัตราส่วนสัมพันธ์กับ Ca, N, P ถ้าขาดธาตุโบตัสเซียม ใบปานจะปรากฏให้เห็นสภาพของการแห้งตายเป็นแถบ ๆ บนช่วงกลางของใบหรือฐาน ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า "โรคแผลตาย" ซึ่งจะกล่าวถึงลักษณะอาการในตอนต่อไป
- แคลเซียม (Ca) ปกติพืชในตระกูลปาน (Agave) ต้องการแคลเซียมปริมาณสูง เพราะแคลเซียมมีความสำคัญต่อการสร้างรากและระบบชีวเคมีของปาน แคลเซียมส่วนใหญ่จะสะสมอยู่ที่ใบ และมีการเคลื่อนย้ายภายในพืชน้อยมาก
- แมกนีเซียม (Mg) ปานศรนารายณ์ต้องการแมกนีเซียม เพื่อช่วยทำให้ธาตุไนโตรเจน และโบตัสเซียมสามารถทำงานได้เต็มที่
- ธาตุอื่น ๆ จากการวิเคราะห์ถึงผลของธาตุที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นปานศรนารายณ์ โดย นายออสบอร์น (Osborne) ในปี พ.ศ. 2502 พบว่าปานศรนารายณ์ที่มีความอุดมสมบูรณ์มากจะมีจำนวนธาตุที่เป็นธาตุโบรอน (Br) มากที่สุดถึง 80 P.P.M* และจากการศึกษาของนายพินเก็ตตัน (Pinketton) ในปี พ.ศ. 2506 พบว่าปานศรนารายณ์ที่ขาดธาตุโบรอนจะปรากฏให้เห็นที่บริเวณส่วนปลายใบ ซึ่งจะเริ่มมีสีเหลืองบนผิวใบ ต่อมาจะปรากฏเป็นรอยช้ำบนผิวใบและรอยปลายใบ จนในที่สุดหนามแหลมที่ปลายใบจะหลุดร่วงไป

*P.P.M (part per million) หมายถึง หน่วยน้ำหนักของธาตุที่เทียบกับน้ำหนักของดินจำนวน 1,000,000 หน่วย ซึ่งเป็นหน่วยน้ำหนักชนิดเดียวกัน เช่น กรัมต่อกรัม หรือ กิโลกรัมต่อกิโลกรัม เป็นต้น

การเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ต้นป่านสวนารายณ์ อาจทำได้ 2 วิธีคือ

1. การใส่ปุ๋ยเคมี การใส่ปุ๋ยเคมีควรทำหลังการปลูก 2 เดือน และใส่ปีละครั้งในดินร่วนหรือดินเหนียว สำหรับดินทรายควรใส่ทุก ๆ 6 เดือน อัตราการใส่ปุ๋ยควรเป็นดังนี้

- ปุ๋ยไนโตรเจน ในอัตรา 16 กิโลกรัมต่อไร่
- ปุ๋ยฟอสเฟต ในอัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ขึ้นอยู่กับปริมาณฟอสเฟต

ในดิน

- ปุ๋ยโปตัสเซียม ในอัตรา 40-80 กิโลกรัมต่อไร่ขึ้นอยู่กับปริมาณ

โปตัสเซียมในดิน

- ปุ๋ยแคลเซียม ในอัตรา 320-800 กิโลกรัมต่อไร่ขึ้นอยู่กับสภาพดิน

ถ้าดินเป็นกรดหรือมีหินปูนน้อยควรใช้ปริมาณมากขึ้น สำหรับปุ๋ยแคลเซียมนี้ควรใส่ก่อนการปลูก และให้กระจายลึกลงไปในดิน

2. การใช้เศษเนื้อเยื่อที่เหลือจากการขุดเส้นใยป่านแทนปุ๋ยเคมี หลังจากการขุดเส้นใยออกจากใบแล้วจะเหลือเศษเนื้อเยื่อต่างๆ ซึ่งสามารถนำมาใช้แทนปุ๋ย เพื่อช่วยหมุนเวียนธาตุอาหารภายในดิน และช่วยคลุมดินเป็นการเก็บความชื้นและความอุดมสมบูรณ์ของดิน นอกจากนี้ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย การใช้เศษเนื้อเยื่อเหล่านี้เกษตรกรควรทิ้งไว้ประมาณ 2-4 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดการเน่าเปื่อยก่อนจึงจะนำมาใส่ในแปลงป่านสวนารายณ์ โดยใส่เป็นหย่อมๆ ตรงช่องว่างระหว่างแถวใบแปลงปลูก ในอัตรา 8-16 ตันต่อไร่ ได้มีการศึกษาพบว่า เศษเนื้อเยื่อที่แห้งแล้วจะมีน้ำหนักเพียงร้อยละ 15 ของน้ำหนักสดและประกอบไปด้วยธาตุอาหารมากกว่าขณะที่ยังสดอยู่ กล่าวคือจะมีธาตุอาหารมากกว่าดังนี้ ไนโตรเจน ร้อยละ 1.05-1.15 ฟอสฟอรัส ร้อยละ 0.2 โปตัสเซียม ร้อยละ 4.8 แคลเซียมร้อยละ 1.7-2.1 และแมกนีเซียม ร้อยละ 1

เศษเนื้อเยื่อป่านนั้นนอกจากจะใช้แทนปุ๋ยพืชสดซึ่งใส่ลงในแปลงปลูกป่านได้โดยตรง แล้วยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นได้คือ

1. ใช้ทำเชื้อกระดาษที่มีความแข็งกว่ากระดาษทั่วไป
2. ใช้เป็นวัตถุติดในการผลิตแอลกอฮอล์ โดยการหมักเศษเนื้อเชื้อปาน

ด้วยจุลินทรีย์

3. ใช้เลี้ยงสัตว์ โดยนำไปตากให้แห้งแล้วผสมกับอาหารสัตว์อื่น ๆ
4. นำไปสกัดเพื่อสังเคราะห์สารเคมีซึ่งจะได้กรดออกซาลิก

(oxalic acid) และขี้ผึ้งคาร์นัวบา (carnauba wax)

3.3 การป้องกันโรคและแมลง ปานศรนารายณ์เป็นพืชที่มีโรคและแมลง

รบกวนน้อยมาก ลักษณะผิดปกติส่วนใหญ่มักเกิดจากการขาดธาตุอาหารบางอย่าง โรคที่สำคัญคือ

1. โรคแผลตาย (banding disease) เป็นโรคที่ปรากฏมากที่สุด

สาเหตุ

เกิดจากการขาดธาตุโปตัสเซียม ในขณะที่มีปริมาณของไนโตรเจน และฟอสเฟตสูง ส่วนใหญ่พบในปานที่ปลูกบนดินทรายที่เป็นกรดหรือดินเหนียวสีเทาดำในที่ลุ่ม

ลักษณะอาการ

ระยะเริ่มแรกใบจะมีสีเขียวจาง มีจุดสีน้ำตาลเหลืองซึ่งจะกลายเป็นแผลตายต่อไป คือ จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงเข้ม มีลักษณะเป็นรอยแห้ง เว้าบุ๋มลงไปใ้เนื้อใบ ต่อไปแผลจะค่อย ๆ ขยายออกไปตามแนวขวางของใบจนแผ่กว้างประมาณ 10-15 เซนติเมตร

ผล

ใบจะล้ม ส่วนใบที่เกิดใหม่จะมีขนาดสั้น น้ำหนักใบลดลง ขณะเดียวกัน เส้นใยก็จะลดลง ในที่สุดปานก็จะล้มหรือไม้ก็แคระแกรน

การป้องกันกำจัด

โดยการใส่ปุ๋ยโปตัสเซียมลงไปอัตรา 16 กิโลกรัมต่อไร่ปีละครั้ง สำหรับดินร่วนหรือดินเหนียว หรืออัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ทุก 6 เดือน ในดินทราย และในพื้นที่ที่เพิ่งปลูกใหม่ควรใส่ปุ๋ยชนิดนี้หลังการปลูก 2 เดือน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรค

2. โรคลำไ้ช้ด (chlorosis)

สาเหตุ	เกิดจากการขาดธาตุไนโตรเจน หรือเกิดจากดินที่มีสภาพน้ำขัง มีการระบายอากาศที่เลว ทำให้ช้ดขวางกระบวนการไนตริฟิเคชั่น (Nitrification)* ในพืช
ลักษณะอาการ	ใบจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวอ่อนหรือสีเขียวแกมเหลืองอย่างชัดเจน พืชที่ปลูกในใบจะมีสีชมพู มักจะเกิดในใบที่ยังแก่ไม่เต็มที่
ผล	ใบจะร่วงก่อนอายุที่ควรจะเป็น ผลผลิตเส้นใยลดลง
การป้องกันกำจัด	โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สำหรับพื้นที่ที่มีการระบายน้ำ และอากาศไม่ดีควรมีการปรับปรุงคุณสมบัติทางนิลิกส์ของดินเสียใหม่

3. โรคลำไ้ลาย (chlorotic mottle)

สาเหตุ	เกิดจากสภาพดินที่เป็นกรดจัด และมีธาตุเหล็กปนอยู่มาก
ลักษณะอาการ	ใบจะมีสีเข้วเข้มตามเส้นใบ ส่วนเนื้อใบจะมีสีเข้วอ่อนทำให้เห็นลายใบอย่างชัดเจน
ผล	ไม่มีผลในการชะงักการเจริญเติบโต หรือเกิดผลตาย แต่จะทำให้ปลายใบมีวามสีม่วง
การป้องกันกำจัด	โดยการใส่ธาตุแคลเซียมในอัตรา 480 กิโลกรัมต่อไร่

* กระบวนการไนตริฟิเคชั่น (Nitrification) หมายถึง กระบวนการทางชีวภาพที่เกิดจากการกระทำของแบคทีเรีย 2 ชนิดในดินคือ ไนโตรโซโมแนส (Nitrosomonas) และ ไนโตรแบคเตอร์ (Nitrobacter) ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนอนินทรีย์ไนโตรเจน (NH_4^+) ในดินให้เป็นสารประกอบไนโตรเจนในรูปไนไตรด์ไอออน (NO_2^-) และไนเตรดไอออน (NO_3^-) ซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง กระบวนการเช่นนี้ต้องอาศัยก๊าซออกซิเจน (O_2) ดังนั้นในดินที่มีน้ำขัง จะทำให้กระบวนการนี้เกิดได้ยากหรือไม่มีโอกาสเกิดขึ้น

4. โรคใบช่น

สาเหตุ	เกิดจากการขาดธาตุโบรอน
ลักษณะอาการ	จะปรากฏให้เห็นใบมีรอยช่น หรือรอยแตกบนผิวใบ
ผล	ผลผลิตเส้นใยมีคุณภาพลดลง
การป้องกันกำจัด	โดยการใช้โบรแรกซ์ (Borax) ในอัตรา 0.80 - 1.60 กิโลกรัมต่อไร่

5. โรคใบแห้ง (leaf blight)

สาเหตุ	เกิดจากเชื้อรา <u>Bahusakala olivaceonigra</u> ซึ่งเป็นเชื้อราที่พบครั้งแรกในประเทศไทย
ลักษณะอาการ	มีอาการใบแห้งที่ปลายใบหรือกลางใบ อาการเริ่มแรกจะปรากฏเป็นรอยสีน้ำตาลรอบ ๆ ผล เมื่ออุณหภูมิและสิ่งแวดล้อมเหมาะสม รอยแผลสีน้ำตาลจะขยายใหญ่ขึ้น แผลจะแห้งและจมลึกกว่าผิวใบ ทำให้เห็นเป็นขอบเป็นวง ๆ โรคนี้มักเกิดกับป่านที่โตแล้วรวมทั้งต้นกล้าที่มีอายุ 6 เดือน
การแพร่ระบาด	เชื้อราจะเข้าทางแผลบนใบ ซึ่งอาจเกิดจากเวลาตัดใบ ดังนั้นใบที่เป็นโรคถ้าทิ้งไว้ในไร่จะเป็นแหล่งของเชื้อโรคต่อไป
ผล	ทำให้เส้นใยขาดและปริมาณเส้นใยลดน้อยลง
การป้องกันกำจัด	โดยการใช้สารเคมีแคปแทน (ออร์โธไซด์ 50) ในอัตรา 35-40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรพ่นที่ใบ ส่วนใบที่เป็นโรคจะต้องรีบกำจัดทิ้งเสีย

6. โรคต้นเน่า (bole rot) เป็นโรคที่สำคัญโรคหนึ่ง สํารวจพบ

ในไร่ป่านศรนารายณ์โดยทั่วไป ตั้งแต่ในระยะกล้าจนถึงอายุ 5-6 ปี พบโรคนี้มากในฤดูฝน

สาเหตุ	เกิดจากเชื้อรา <u>Pythium aphanidermatum</u>
ลักษณะอาการ	ลักษณะที่เห็นเด่นชัดคือการเน่าที่ตรงโคนใบเป็นสีน้ำตาล อาการเน่าจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนใบแห้งพับลงและลุกลามไปยังโคนใบอื่น ๆ

	จนในที่สุดกลางต้นจะและและล้มลง
การแพร่ระบาด	เชื้อราจะอยู่ในเศษซากพืชในดิน เมื่อเกิดรอยแผลขึ้นที่ใบและเมื่อมีฝนตกเชื้อราจะกระเด็นเข้าภายในเซลล์ของป่านและทำลายเนื้อเยื่อป่านทำให้เกิดอาการเน่า
การป้องกันกำจัด	โดยการ ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชเมทาแลกซิล (วีโดมิล 25) ในอัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นใบและต้น สำหรับต้นที่เป็นโรคแล้วไม่สามารถรักษาให้หายได้ ควรนำออกจากไร่ และเผาทำลาย

ส่วนแมลงศัตรูป่านศรนารายณ์ที่สำคัญได้แก่ โบววีวิล ซึ่งจะเข้าไปกินใบอ่อนที่กำลังเจริญเติบโต การป้องกันกำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลงพวกอัลดริน และดีลดริน ซึ่งอาจใช้เป็นน้ำหรือผงก็ได้ อย่างไรก็ตามแมลงดังกล่าวมักไม่ระบาดรุนแรงนัก และจะเข้าทำลายในขณะที่ต้นป่านยังเล็กอยู่ จึงไม่ทำความเสียหายให้กับพืชในระดับที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

จากการสอบถามและสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกป่านศรนารายณ์บริเวณที่ทำการศึกษากลับมาเกี่ยวกับการดูแลรักษาต้นป่านพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จะกำจัดวัชพืชด้วยการใช้สารเคมีฆ่าและคุมหญ้าปีละครั้ง ในอัตราส่วนที่เคยใช้ในไร่สับปะรด และไร่อ้อย ซึ่งเป็นพืชหลักของท้องถิ่น อย่างไรก็ตามเกษตรกรบางรายจะใช้สารเคมีปราบวัชพืชในปริมาณมากกว่าปกติ และบ่อยครั้งขึ้น เมื่อเห็นว่ามีวัชพืชขึ้นรกรมาก เกษตรกรไม่นิยมปลูกพืชแซมระหว่างแถว เพราะไม่สะดวกในการเข้าไปดูแลรักษาและเก็บเกี่ยวผล ส่วนการใช้ปุ๋ยนั้น พบว่าเกษตรกรส่วนมากไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี ทั้งระยะก่อนการปลูก หลังการปลูก และหลังการเก็บเกี่ยว แต่มีเกษตรกรบางรายใช้เศษเนื้อเยื่อของป่านศรนารายณ์ที่เหลือจากการซูดเส้นใยจากไปป่านแล้วแทนปุ๋ย และช่วยคลุมดิน (รูปที่ 4) ทั้งนี้เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่คิดว่าป่านศรนารายณ์เป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีโดยธรรมชาติ และการปลูกป่านศรนารายณ์เป็นเพียงพืชเสริมรายได้ ไม่ใช่พืชหลัก จึงมิได้บำรุงรักษามากนัก ทางหน่วยงานราชการ เช่น กรมวิชาการเกษตรในระยะที่ผ่านมา ยังไม่มีการทดลองหรือแนะนำสูตรปุ๋ยแก่เกษตรกรผู้ปลูกป่านศรนารายณ์แต่อย่างใด



รูปที่ 4 การใส่เศษเนื้อเชื้อที่เหลือจากการชุดเส้นใยลงในแปลงปลูกป่านศรนารายณ์

สำหรับเรื่องโรคและแมลงจากแหล่งที่ศึกษา พบว่าไม่มีโรคระบาดและแมลงศัตรูป่านศรนารายณ์ เกษตรกรจึงยังไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลง ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาต้นป่านศรนารายณ์ได้ส่วนหนึ่ง

การเก็บเกี่ยวและการชูดเส้นใย

การเก็บเกี่ยว

เกษตรกรเริ่มเก็บเกี่ยวป่านศรนารายณ์ได้เมื่อมีอายุ 2.5 - 3 ปีขึ้นไปหรือเมื่อต้นป่านมีความสูง 1.5 เมตรขึ้นไป โดยวัดความสูงจากพื้นดินถึงยอดปลายใบสูงสุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิในเขตปลูกตลอดปี ในสภาพท้องที่อากาศร้อนจัด ต้นป่านจะเติบโตได้น้อยจึงต้องใช้ระยะเวลาานานกว่าปกติจึงจะตัดใบได้

การตัดใบป่าน เกษตรกรจะเริ่มตัดใบที่เกิดก่อนซึ่งอยู่ส่วนล่างสุดของต้น ตัดขึ้นมาจนเหลือใบป่านจำนวนน้อยลง ใบป่านที่ตัดได้ควรมีความยาว 60 เซนติเมตรขึ้นไป และควรหยุดตัดใบเมื่อเห็นว่าใบที่เหลือทำมุมกับลำต้น 45° องศา หรือควรจะเหลือใบไว้ประมาณ 20-25 ใบต่อต้นทุกครั้งที่ตัด ในขณะที่เดียวกันควรบำรุงต้นป่านโดยใช้ปุ๋ยคอกหรือใส่เศษวัชพืชกลับลงไป ในดิน เพื่อรักษาวงจรของธาตุอาหารและทำให้ต้นป่านเจริญเติบโตเสริมสร้างใบที่มีคุณภาพในปีต่อไป การตัดใบในปีแรกที่เริ่มตัดจะได้ใบประมาณ 45-80 ใบต่อต้น ปีต่อ ๆ ไปจะตัดได้เฉลี่ยต้นละ 30-40 ใบต่อปี การตัดใบแต่ละครั้งไม่ควรตัดมากจนเกินไป เพราะจะทำให้ผลผลิตลดลง และควรเว้นช่วงห่างกันประมาณ 1 ปี

วิธีการตัดใบ การตัดใบป่านเป็นงานค่อนข้างยาก ต้องใช้แรงงานที่มีความชำนาญ เกษตรกรนิยมใช้มีดที่มีด้ามไม้กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 18 เซนติเมตร ตัดใบป่านจรดลำต้น (รูปที่ 5) แล้วตัดหนามแหลมที่ปลายใบออก นำใบมามัดรวมกัน มัดละประมาณ 30 ใบ แล้วขนส่งเข้าโรงงานชูดเส้นใย สิ่งที่ต้องระวังหลังจากการตัดใบแล้วก็คือ ต้องรีบชูดใบป่านให้เสร็จภายในวันที่ตัด และอย่าปล่อยให้ใบที่ตัดแล้วถูกแสงแดด เพราะจะทำให้เส้นใยเสื่อมคุณภาพลง

การชูดเส้นใย

การชูดเส้นใยทำได้ 2 วิธีคือ การชูดด้วยมือ และการชูดด้วยเครื่องชูดเส้นใย

1. การชูดด้วยมือ เกษตรกรจะต้องนำไปป่านศรนารายณ์สดไปเผาไฟพอข้า ๆ เสียก่อน แล้วนำไปแช่น้ำจนเปื่อย จากนั้นจึงนำมาลอกเส้นใยออกด้วยมือ โดยอาศัยอุปกรณ์ที่มีลักษณะเหมือนหวีซึ่งทำจากไม้ไผ่ วิธีนี้ทำให้เส้นใยขาดเสียหายมาก และเสียเวลา แต่เป็นวิธีที่ประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะใช้อุปกรณ์ราคาถูก

2. การชูดด้วยเครื่องชูดเส้นใย วิธีนี้เป็นการแยกเส้นใยออกจากป่านศรนารายณ์สดได้เลย โดยใช้เครื่องชูดเส้นใย (decorticator หรือ raspadors) ซึ่งทำงานได้รวดเร็วกว่าคน เครื่องชูดเส้นใยมีส่วนประกอบที่สำคัญคือแกนเหล็กวงกลมติดใบมีดที่ไม่คมนัก เมื่อเปิดเดินเครื่องแกนจะหมุนให้ใบมีดตีใบจนเนื้อใบแหลกเหลือแต่เส้นใย ซึ่งจะชูดเส้นใยได้เพียงครึ่งหนึ่งของใบตามลักษณะความยาว ดังนั้นจึงต้องกลับเอาใบส่วนที่ยังไม่ได้ชูดใส่เข้าเครื่องชูด เพื่อชูดส่วนที่เหลือ เครื่องชูดเส้นใยที่มีขนาดใหญ่มักจะมีหน้าที่สับน้ำเพื่อล้างเส้นใยให้สะอาดติดอยู่กับตัวเครื่องด้วย ทำให้สะดวกในการทำงาน เพราะหลังจากชูดเส้นใยได้แล้ว ไม่ต้องนำออกมาล้างอีก สำหรับประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องชูดเส้นใย ถ้าเป็นเครื่องขนาดเล็กแบบที่ใช้ในไร่ (รูปที่ 6) จะชูดเส้นใยได้วันละ 135-180 กิโลกรัม แต่ถ้าเป็นเครื่องชูดขนาดใหญ่ที่ติดตั้งในโรงงานขนาดใหญ่จะชูดเส้นใยได้ถึง 300-600 กิโลกรัมต่อชั่วโมง การชูดด้วยเครื่องชูดเส้นใยจึงเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และได้เส้นใยที่สะอาด มีคุณภาพดี และมีเส้นใยขาดน้อยกว่าการชูดด้วยมือ แต่จะต้องลงทุนสูงกว่า เพราะเครื่องชูดเส้นใยมีราคาแพง

เส้นใยที่ได้จากการชูดนำมาตากให้แห้งบนราวตาก ใช้เวลาประมาณ 8-12 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ จากนั้นส่งเข้าเครื่องล้างเส้นใยเพื่อทำให้เส้นใยอ่อนตัวแยกออกจากกันอย่างเป็นระเบียบและสะอาด พร้อมทั้งจะส่งเข้าโรงงานอุตสาหกรรมทำเชือกหรือส่งไปจำหน่ายต่อไป



รูปที่ 5 การตัดใบป่านศรนารายณ์



รูปที่ 6 การชูดเส้นใบป่านศรนารายณ์ด้วยเครื่องชูดแบบที่ใช้ไนโร

เส้นใยป่านศรนารายณ์มีลักษณะยาว สีครีม เหนียวและหยาบแข็ง จึงไม่เหมาะที่จะใช้ผลิตสิ่งที่ต้องการความละเอียดอ่อน (รูปที่ 7) จากการวิเคราะห์ของ ดร.ไอ วิลสัน (Dr. I Wilson) พบว่าเส้นใยป่านศรนารายณ์มีองค์ประกอบทางเคมีได้แก่ เซลลูโลส ร้อยละ 78 ลิกนินร้อยละ 8 ซีฟิ่งและสารที่สกัดได้ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ ร้อยละ 2 คาร์โบไฮเดรตอื่นๆ เช่น เฮมิเซลลูโลส เพคตินเป็นต้น ร้อยละ 10 ซีฟี่ ร้อยละ 1 และอีกร้อยละ 1 เป็นส่วนที่สูญหายระหว่างการวิเคราะห์ (ตารางที่ 2.1)

ในปี พ.ศ.2504 ที่สถานศึกษาสิรินธร โพนสูง จังหวัดนครราชสีมา ได้ทำการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับคุณภาพของเส้นใยป่านในด้านความเหนียวโดยวัดจากน้ำหนักของแรงที่ใช้ดึง ซึ่งมีหน่วยเป็นปอนด์ และทดสอบหาอัตราร้อยละของปริมาณเส้นใยแห้งต่อน้ำหนักใบสดของป่าน 3 ชนิด คือ ป่านศรนารายณ์ ป่านสับรัส และป่านมาเกี้ยว ผลปรากฏว่าป่านศรนารายณ์มีความเหนียวสูงสุดคือ 33.86 ปอนด์ และมีเส้นใยแห้งสูงสุดคือร้อยละ 3.11 ของน้ำหนักใบสด รองลงมาได้แก่ ป่านสับรัส มีความเหนียว 33.17 ปอนด์ มีเส้นใยแห้งร้อยละ 2.07 ของน้ำหนักใบสด และป่านมาเกี้ยว มีความเหนียว 27.51 ปอนด์ และมีเส้นใยแห้งต่ำสุดคือร้อยละ 1.56 ของน้ำหนักใบสด (ตารางที่ 2.2)

การตลาดของป่านศรนารายณ์

ก. ตลาดภายในประเทศ

1. ความต้องการของตลาดภายในประเทศ

ป่านศรนารายณ์เป็นพืชเส้นใยประเภทหนึ่งที่มีบทบาทอยู่ในประเทศ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เส้นใยแข็งเป็นวัตถุดิบในการผลิต อุตสาหกรรมดังกล่าวได้แก่



รูปที่ 7 ลักษณะของเส้นใยป่านศรนารายณ์

ตารางที่ 2.2 ความเหนียวและร้อยละของเส้นใยแห้งของปานชนิดต่าง ๆ จากการทดลองที่สถานีกลีกรรรมโนนสูง จ.นครราชสีมา กรมวิชาการเกษตรในปี พ.ศ. 2504

ชนิดของปาน	ความเหนียว (ปอนด์)	ร้อยละของเส้นใยแห้งต่อน้ำหนักใบสด (%)
ปานศรนารายณ์	33.86	3.11
ปานลับปรัส	33.17	2.07
ปานมาเกี้ยว	27.51	1.56

ที่มา : เสรีวัฒน์ จิตตุนรพงษ์ และ ไชยยศ เพชรบุรณิน , "ประวัติการปรับปรุงพันธุ์ปานศรนารายณ์" ใน เอกสารวิชาการความก้าวหน้าของการปรับปรุงพันธุ์พืช (กรุงเทพมหานคร : กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร , 2521) , หน้า 188.

1. อุตสาหกรรมผลิตเชือก

อุตสาหกรรมผลิตเชือกใช้เส้นใยปานศรนารายณ์ในการผลิตเชือกขนาดใหญ่ที่ใช้งานหนักเช่น ลากซุง ผูกเชื่อมอะไหล่หรือเครื่องจักร เชือกที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร เชือกที่ใช้ปั่นเขา เชือกสมอเรือ เป็นต้น ปัจจุบันความนิยมใช้เชือกจากเส้นใยปานศรนารายณ์ยังคงมีอยู่ เนื่องจากเส้นใยปานศรนารายณ์จะมีความเหนียวและทนทานมากขึ้นเมื่อถูกน้ำ

2. อุตสาหกรรมผลิตเครื่องขัดโลหะสแตนเลส

การที่เส้นใยปานศรนารายณ์มีองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นขี้ผึ้ง (wax) ซึ่งมีคุณสมบัติในการขัดโลหะให้เกิดเงาแวววาว จึงได้ถูกนำมาตัดแปดเป็นลูกขัด (buff) เพื่อใช้ในการขัดเงาผลิตภัณฑ์โลหะสแตนเลส อาทิ ช้อน ส้อม มีด ชุดภาชนะต่างๆ ที่ใช้ในโรงแรมและภัตตาคาร อุปกรณ์และเครื่องมือแพทย์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ตัวถังรถยนต์

3. อุตสาหกรรมผลิตนม

อุตสาหกรรมผลิตนมต้องการใช้เส้นใยป่านศรนารายณ์ที่แปรสภาพเป็นแผ่นเล็บบางเพื่อใช้ทำฐานล่างของนมบู๊น แต่ปัจจุบันความต้องการใช้ลดลงเนื่องจากเส้นใยสังเคราะห์ได้เข้ามามีบทบาทแทนอย่างมาก

4. อุตสาหกรรมอื่น

อุตสาหกรรมหลายประเภทที่สามารถใช้เส้นใยป่านศรนารายณ์ทำประโยชน์ได้ โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างเช่น ฝ้ายนึ่ง ฝ้าย เหนาดิน ตลอดจนใช้ผสมคอนกรีตอัดแรง ซึ่งปรากฏว่า มีการนำเข้าวัสดุพวกพลาสติก และเส้นใยสังเคราะห์เข้ามาเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้เป็นตัวเสริมวัสดุก่อสร้างเหล่านี้ ซึ่งความจริงแล้วสามารถใช้เส้นใยป่านศรนารายณ์แทนได้

2. วิธีการตลาดภายในประเทศ

เมื่อใยป่านศรนารายณ์สามารถเก็บเกี่ยวได้แล้ว เกษตรกรจะติดต่อโรงงานให้มาตัดใยป่าน ซึ่งเป็นการขายในลักษณะขายเหมาใยป่านสดทั้งแปลง ผู้รับซื้อซึ่งเป็นเจ้าของโรงงานจะเป็นผู้ว่าจ้างแรงงานในการตัดใยป่านจากไร่ของเกษตรกร และรวบรวมขนส่งไปยังโรงงานเพื่อทำการขูดเส้นใย บางพื้นที่ที่สามารถทำงานในไร่ได้สะดวก ผู้คุมงานของโรงงานจะนำเครื่องขูดเข้าไปขูดเส้นใยในไร่แล้วนำเส้นใยที่ขูดได้มาล้างและตากแห้งที่โรงงาน จากนั้นจะนำเข้าเครื่องสางเพื่อให้ได้เส้นใยที่เป็นระเบียบ ขาว และ สะอาด เส้นใยแห้งเหล่านี้ส่วนหนึ่งนำไปผ่านขั้นตอนการผลิตเชือกคือตีเกลียว และรวมเกลียว เป็นเชือกขนาดต่าง ๆ ตามความต้องการของตลาดเช่น ขนาดน้ำหนัก 54 กิโลกรัม 60 กิโลกรัมและ 90 กิโลกรัม เป็นต้น เชือกที่ผลิตได้นั้นส่วนหนึ่งจำหน่ายที่โรงงานเอง อีกส่วนหนึ่งส่งไปยังตัวแทนจำหน่ายที่กรุงเทพฯ แถวสำเพ็ง เส้นใยแห้งบางส่วนจะนำมาหมัวมรวมกับเป็นก้อนสี่เหลี่ยมซึ่งเรียกว่า "อัดเบลล์" แล้ว บรรจุหีบห่อเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมและสินค้าหัตถกรรมที่ใช้เส้นใยป่านศรนารายณ์เป็นวัตถุดิบ เช่น ผู้ผลิตเครื่องขัดโลหะสแตนเลส ผู้ผลิตนมบู๊น ผู้ผลิตกระดาษถือสตรี และผู้ผลิตดอกไม้ประดิษฐ์ เป็นต้น การจำหน่ายในรูปเส้นใยแห้งนี้มีช่องทางการจำหน่ายสองทางคือ ที่โรงงานเองและที่ตัวแทนจำหน่ายในกรุงเทพฯ

อย่างไรก็ตาม เกษตรกรบางรายจะตัดใบป่านและชูดเส้นใยเอง โดยมีผู้ผลิตเข้าไปรับซื้อเส้นใยแห้งถึงไร่ของเกษตรกร เพื่อนำมาแปรรูปเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่าง ๆ วิธีการตลาดภายในประเทศแสดงได้ดังแผนภูมิที่ 2.1

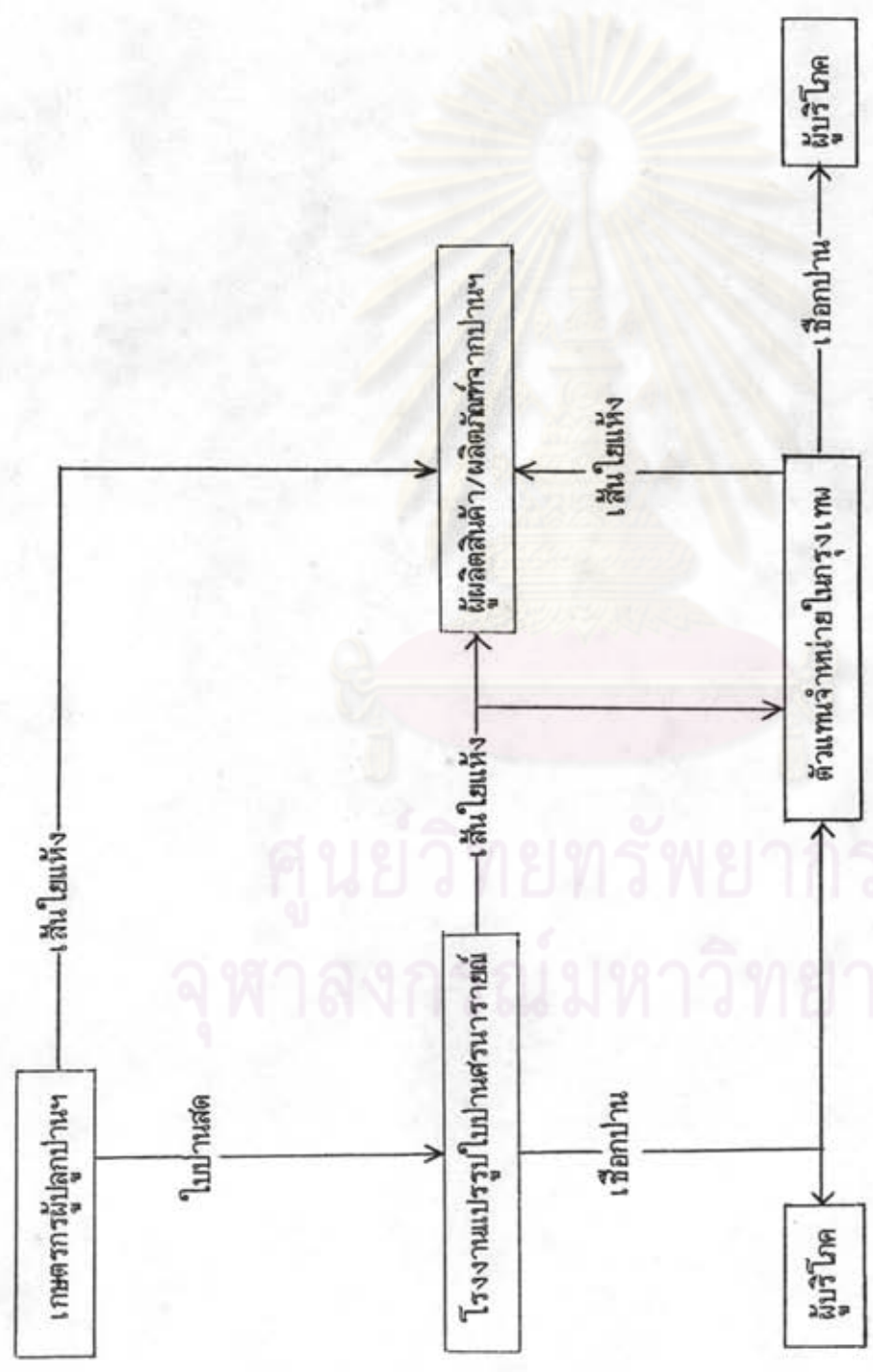
ข. ภาวะตลาดโลก

1. ปริมาณการผลิตของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญของโลก

แหล่งผลิตที่สำคัญของโลก ระหว่างปี พ.ศ.2524-2527 มีประเทศผู้ผลิตที่สำคัญได้แก่ บราซิล แทนซาเนีย เคนยา แองโกลา มาดากัสกา และไฮติ แต่ละประเทศดังกล่าวสามารถผลิตเส้นใยได้มากกว่า 10,000 ตันต่อปี

ปริมาณการผลิตของโลกที่ได้จากผลการสำรวจในปี พ.ศ.2527 ปรากฏว่า โลกมีพื้นที่ปลูกป่านศรนารายณ์รวมทั้งสิ้นประมาณ 3.4 ล้านไร่และมีผลผลิตเส้นใยแห้งรวมประมาณ 4 แสนตัน โดยที่ประเทศบราซิลเป็นแหล่งผลิตใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งมีพื้นที่ปลูกป่านศรนารายณ์ประมาณ 2 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 58.89 ของพื้นที่ปลูกป่านศรนารายณ์ทั่วโลก และมีผลผลิตเส้นใยแห้งประมาณ 2.3 แสนตัน คิดเป็นร้อยละ 57.50 ของผลผลิตโลก รองลงมาได้แก่ ประเทศเคนยา ซึ่งมีพื้นที่ปลูกป่านศรนารายณ์ประมาณ 2.5 แสนไร่ มีผลผลิตเส้นใยแห้ง ประมาณ 5 หมื่นตัน ซึ่งคิดเป็นเพียงร้อยละ 12.58 ของผลผลิตโลก ส่วนประเทศแทนซาเนีย แองโกลา มาดากัสกา และไฮติ มีพื้นที่ปลูกป่านศรนารายณ์เพียง 394,000 ไร่ 188,000 ไร่ 69,000 ไร่ และ 113,000 ไร่ หรือร้อยละ 11.60 5.53 2.03 และ 3.33 ของพื้นที่ปลูกทั่วโลก ตามลำดับ และมีผลผลิตเส้นใยแห้ง 40,000 ตัน 20,000 ตัน 20,000 ตัน และ 11,000 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 10.07 5.03 5.03 และ 2.77 ของผลผลิตโลก ตามลำดับ นอกจากนี้เป็นประเทศที่มีพื้นที่ปลูกเพียงเล็กน้อยเช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน เวเนซุเอลา จาไมก้า และ มอรอคโค (ตารางที่ 2.3)

จากการศึกษาพบว่า ในปี พ.ศ.2517 โลกมีผลผลิตเส้นใยแห้งรวมทั้งหมดประมาณ 7.9 แสนตัน หลังจากนั้นผลผลิตลดลงทุกปี จนกระทั่งปี พ.ศ.2526 มีผลผลิตเส้น



แผนภูมิที่ 2.1 วิธีการตลาดป่านศรนารายณ์ภายในประเทศ

ตารางที่ 2.3 เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิตรวม ของป่านศรนารายณ์ทั่วโลกในปี พ.ศ. 2527

ประเทศผู้ผลิต	เนื้อที่เพาะปลูก (1,000 ไร่)	ผลผลิตเส้นใยแห้ง (1,000 ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัมต่อไร่)
แอฟริกา	1152	143.40	124.48
แองโกลา	188	20	106.38
แอฟริกากลาง	6	0.4	66.67
เอธิโอเปีย	6	1	166.67
เคนยา	250	50	200.00
มาดากัสการ์	69	20	289.86
มอรอคโค	13	1	76.92
โมซัมบิก	188	4	21.28
แอฟริกาใต้	38	7	184.21
แทนซาเนีย	394	40	101.52
อเมริกาเหนือ-กลาง	125	11.9	95.20
โดมินิกัน	6	0.4	66.67
ไฮติ	113	11	97.35
จาไมก้า	6	0.5	83.33
อเมริกาใต้	2,031	231	113.74
บราซิล	2,000	225	112.50
เวเนซุเอลา	31	6	193.50
เอเชีย	50	4	80.00
สาธารณรัฐประชาชนจีน	50	4	80.00
ยุโรป	38	7	184.21
รวม	3,396	397.30	

ที่มา : F.A.O Production Yearbook No 37 , 1984

ใยป่านศรนารายณ์แห้งเพียงประมาณ 3.5 แสนตัน การที่ปริมาณผลผลิตลดลงตลอดมานั้นเป็นผลมาจากประเทศบราซิล และอาฟริกาตะวันออก อันได้แก่ เคนยา และแทนซาเนีย ซึ่งเป็นแหล่งผลิตใหญ่ของโลกประสบความแห้งแล้งอย่างชืดเยื้อมาเป็นเวลานาน และบางครั้งในขณะที่ประเทศบราซิลได้รับน้ำฝนมาบรรเทาความแห้งแล้งได้บ้าง แต่ในอาฟริกาตะวันออกกลับได้รับความแห้งแล้งหนักขึ้น อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ.2527 ผลผลิตเส้นใยป่านศรนารายณ์แห้งของโลกได้เริ่มฟื้นตัวขึ้น เนื่องจากมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2526 ประมาณร้อยละ 13

2. ปริมาณการนำเข้าและส่งออกเส้นใยป่านศรนารายณ์ของตลาดโลก

จากการสำรวจข้อมูลขององค์การอาหารและเกษตรกรรมของสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations or F.A.O) พบว่าในปี พ.ศ.2527 ทั่วโลกมีการนำเข้าและส่งออกเส้นใยป่านศรนารายณ์และเส้นใยป่านอื่น ๆ ในตระกูลอะกาเว่ เป็นจำนวนประมาณ 1.8 แสนตันหรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 87 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยมีประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญคือ โปรตุเกส ซึ่งนำเข้าสูงสุดเป็นจำนวนประมาณ 38,136 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 17 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณร้อยละ 19.54 ของมูลค่านำเข้าในตลาดโลก รองลงมาได้แก่ ฝรั่งเศส อิตาลี โปแลนด์ และสหภาพโซเวียตรัสเซีย เนื่องจากประเทศเหล่านี้มีเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรมสูง จึงมีความต้องการเส้นใยป่านศรนารายณ์เป็นจำนวนมากเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตหรือแปรรูปเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่าง ๆ ซึ่งใช้ประโยชน์ทั้งภายในประเทศและส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศที่กำลังพัฒนา ส่วนประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญได้แก่ ประเทศบราซิล ซึ่งเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ที่สุดในโลกสามารถส่งออกได้ถึง 82,564 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 29 ล้านดอลลาร์สหรัฐหรือประมาณร้อยละ 33.34 ของมูลค่าส่งออกทั่วโลก รองลงมาได้แก่ เคนยา แทนซาเนีย และ มาดากัสการ์ (ตารางที่ 2.4 และ 2.5)

ตารางที่ 2.4 ปริมาณนำเข้าและมูลค่านำเข้าเส้นใยป่านศรนารายณ์และเส้นใยป่านตระกูล
อะกาเว่ ของประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ ในปี พ.ศ.2527

ประเทศ	ปริมาณนำเข้า (ตัน)	มูลค่านำเข้า (1,000฿)
แอฟริกา		
แอลจีเรีย	1,800	1,100
อียิปต์	2,000	1,200
มอร็อกโค	3,000	1,500
อเมริกาเหนือ		
แคนาดา	1,347	395
สหรัฐอเมริกา	1,552	624
เอเชีย		
ญี่ปุ่น	7,015	4,236
ยุโรป		
โปรตุเกส	38,136	17,443
ฝรั่งเศส	19,027	9,205
โปลแลนด์	15,000	5,700
อิตาลี	17,802	8,447
สเปน	8,000	4,000
เบลเยียม	3,711	1,735
เดนมาร์ค	3,247	1,576
โอเชียเนีย		
นิวซีแลนด์	4,468	2,308
ออสเตรเลีย	1,308	708
สหภาพโซเวียตรัสเซีย	15,100	7,702

ที่มา : F.A.O Trade Yearbook No.38,1984. หน้า 261.

ตารางที่ 2.5 ปริมาณส่งออกและมูลค่าส่งออกเส้นใยป่านศรนารายณ์และเส้นใยป่านตระกูล
อะกาเว่ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ ในปี พ.ศ. 2527

ประเทศ	ปริมาณส่งออก (ตัน)	มูลค่าส่งออก (1,000 \$)
แอฟริกา		
แทนซาเนีย	32,000	15,000
เคนยา	35,000	14,350
มาดากัสการ์	13,570	3,915
โมซัมบิก	2,000	784
แองโกลา	3,000	1,050
อเมริกากลาง		
ไฮติ	341	186
อเมริกาใต้		
บราซิล	82,564	29,564
เอเชีย		
สาธารณรัฐประชาชนจีน	503	366
ยุโรป		
เยอรมันตะวันตก	345	107
สวิสเซอร์แลนด์	31	9

ที่มา : F.A.O Trade Yearbook No.38, 1984. หน้า 261.

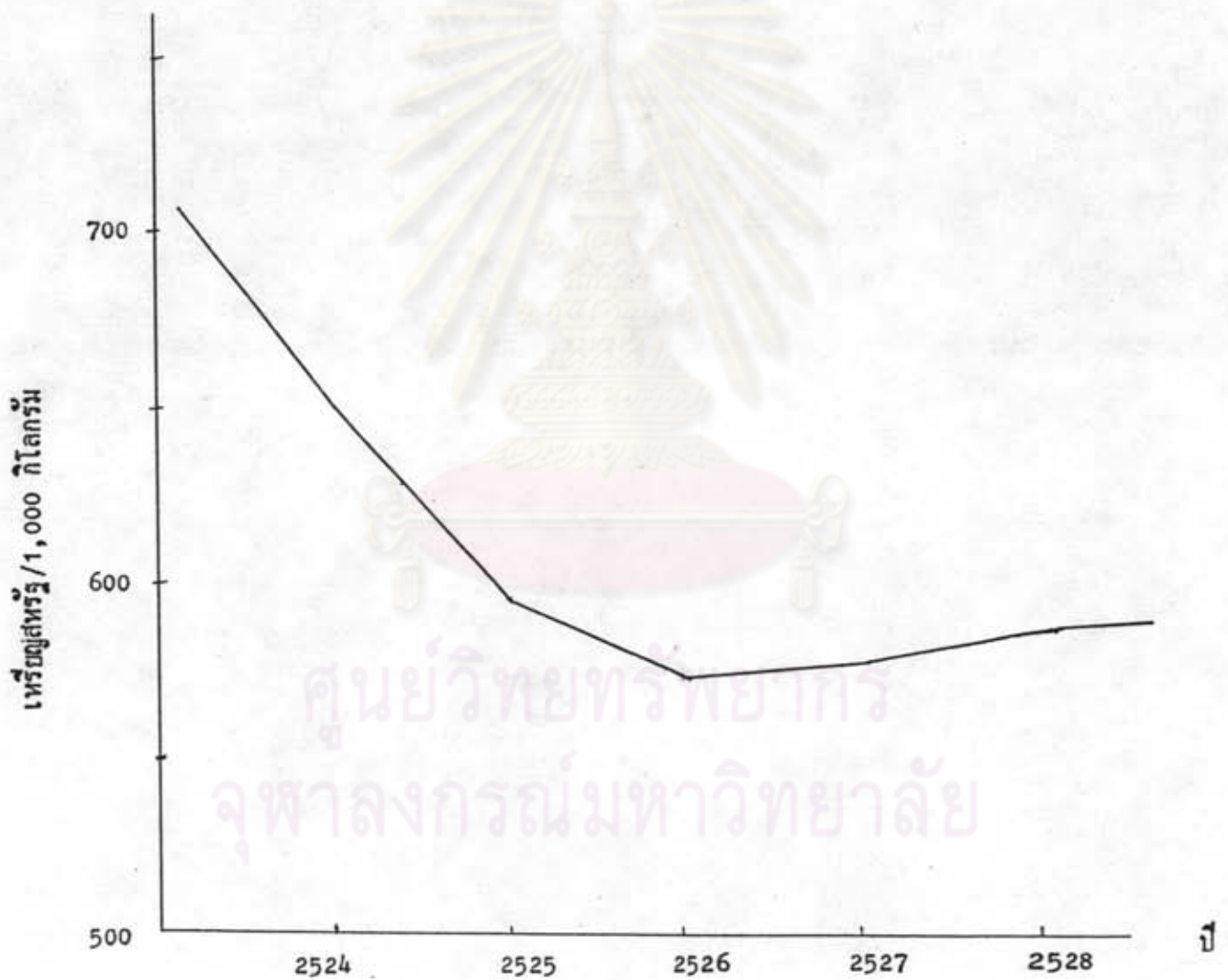


อนึ่ง เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเป็นปริมาณการนำเข้าและส่งออกของพืชเส้นใยป่านศรนารายณ์ร่วมกับเส้นใยป่านอื่นๆในตระกูลเดียวกัน จึงทำให้ไม่สามารถทราบปริมาณการนำเข้าและส่งออกเฉพาะเส้นใยป่านศรนารายณ์ได้ แต่เนื่องจากเส้นใยป่านศรนารายณ์แห่งนี้มีปริมาณผลผลิตถึงร้อยละ 90 ของเส้นใยจากพืชในตระกูลอะกาเว่ทั้งหมดที่เข้าสู่ตลาดโลก ดังนั้น จากข้อมูลดังกล่าวจะทำให้ทราบถึงประเทศผู้นำเข้าและส่งออกเส้นใยป่านศรนารายณ์รายสำคัญของโลก ตลอดจนทราบถึงความต้องการใช้หรือความสามารถในการส่งออกเส้นใยป่านศรนารายณ์ของประเทศเหล่านั้น ได้โดยประมาณ

3. ภาวะตลาดโลกในเชิงราคา

ราคาเส้นใยป่านศรนารายณ์ในตลาดโลกขึ้นลงอย่างมากในช่วงปี พ.ศ. 2494-2516 จึงได้มีมติการประชุม "The twelfth session of the intergovernment group on hard fibres to the committee on commodity problems" ที่กรุงเคลลี ประเทศอินเดีย ระหว่างวันที่ 14-19 มีนาคม 2520 กำหนดช่วงอัตราราคาขั้นสูง-ต่ำ ของเส้นใยป่านเกรด UG (ภาคผนวก ง หน้า 221) ไว้ระหว่าง 450-550 เหรียญสหรัฐต่อตัน ราคา C.I.F* จากอาฟริกาถึงยุโรป แต่อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ปี 2520 เป็นต้นมา ปรากฏว่า ราคาเส้นใยป่านศรนารายณ์มีแนวโน้มสูงขึ้นทุกขณะตามภาวะเศรษฐกิจโลก จนกระทั่งปี พ.ศ. 2522-2524 ราคาเส้นใยป่านศรนารายณ์จำหน่ายที่ท่าเรือยุโรปสูงขึ้นถึงตันละ 707 เหรียญสหรัฐโดยเฉลี่ย หลังจากนั้น ในปี พ.ศ. 2525 และ พ.ศ. 2526 ราคาเส้นใยป่านศรนารายณ์ได้ลดลงเหลือเพียงตันละ 593 และ 571 เหรียญสหรัฐตามลำดับ (แนบภูมิที่ 2) ทั้งนี้เนื่องจากภาวะการตลาดเส้นใยป่านศรนารายณ์ในช่วงปีหลังนี้ถูกกระทบด้วยการแข่งขันอย่างรุนแรงจากเส้นใยสังเคราะห์ โดยเฉพาะโพลีโปรพิลีนซึ่งเป็นเส้นใยสังเคราะห์ที่สามารถนำมาใช้ในการทำเชือกและมีความเหนียวสูงเช่นกัน

*ราคา C.I.F หมายถึง ราคาสินค้าตามใบกำกับสินค้าบวกด้วยค่าเบี่ยงประกันสินค้าและค่าระวางเรือ



แผนภูมิที่ 2.2 ราคาตลาดโลกของเส้นใยป่านศรนารายณ์

ที่มา :FAO. Commodity Review and Outlook (พ.ศ.2527-2528)