



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านเพาะปลูกยางพารา

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านเพาะปลูกยางพารา

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) มีภารกิจสำคัญในการส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม รวมถึงผู้ประกอบการได้มีส่วนร่วมในการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพซึ่งเป็นการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัติจัดตั้งสถาบันฯ พ.ศ. 2554 รวมทั้งขับเคลื่อนระบบคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานอาชีพเพื่อสนับสนุนการยกระดับสมรรถนะของกำลังคนให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) และนโยบาย Thailand 4.0 สถาบันจึงได้ร่วมกับกลุ่มวิชาชีพ ดำเนินการจัดทำมาตรฐานอาชีพและระบบรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2556 - 2565 ทำให้มีมาตรฐานอาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ มีความเป็นสากล และเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย จำนวน 52 สาขาวิชาชีพ รวมทั้งจัดตั้งองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ เพื่อทำหน้าที่ในการจัดการประเมินสมรรถนะให้แก่ผู้เข้ารับการประเมินในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ ซึ่งได้ดำเนินการจัดการประเมินมาแล้วในระยะเวลาหนึ่ง

เนื่องจากความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงของบริบทเศรษฐกิจและสังคมโลก อันเนื่องจากการปฏิวัติดิจิทัล (Digital Revolution) การเปลี่ยนแปลงสู่อุตสาหกรรม 4.0 และความต้องการกำลังคนที่มีทักษะในศตวรรษที่ 21 รัฐบาลประเทศขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0 ให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง เพื่อให้ประเทศมีศักยภาพที่สามารถแข่งขันได้บนเวทีโลก จึงจำเป็นต้องพัฒนากำลังคน เทคโนโลยี นวัตกรรม รวมทั้งสร้างองค์ความรู้ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นของประเทศไทย บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง จากเหตุผลความจำเป็นดังกล่าว มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องได้รับการทบทวน ทั้งในแง่ของเนื้อหารายละเอียดของสมรรถนะ ระดับคุณวุฒิวิชาชีพ วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน และสอดคล้องตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ

ดังนั้นการพัฒนากำลังคนตามมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาวิชาชีพเกษตรกรรม สาขาเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านเพาะปลูกยางพารา เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสำคัญทางเทคโนโลยี สังคมและเศรษฐกิจในปัจจุบัน อีกทั้งยังเพิ่มการสร้างโอกาสในการจ้างงาน และเป็นตัวกำหนดค่าตอบแทนที่ตรงกับความสามารถ และสอดคล้องกับการจ้างงานในปัจจุบันรวมถึงการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการเผยแพร่มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล สร้างความเข้มแข็งให้แก่เกษตรกรในการเพิ่มพูนสมรรถนะและขีดความสามารถของแรงงานภาคเกษตรในอนาคต ให้เป็นเกษตรกรที่มีความมั่นคงในอาชีพและรายได้ และมีความพร้อมที่จะก้าวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาและการแข่งขันของประเทศ

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

N/A

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพเกษตรกรรม

สาขาเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการตลาดผลผลิตยางพาราขั้นต้น ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ

เนื้อหา

C22

จัดการความรู้ นวัตกรรมยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่า

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
C2	ปฏิบัติงานด้านการตลาดผลผลิตยางพาราขั้นต้น	C22	จัดการความรู้ นวัตกรรมยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่า	C221	จัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา
		C23	แปรรูปผลิตภัณฑ์จากน้ำยางเพิ่มมูลค่ายางพารา	C222	ปฏิบัติตามแนวการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา
				C231	ผลิตภัณฑ์ที่มาจากน้ำยางชั้น
				C232	แปรรูปน้ำยางชั้นเป็นผลิตภัณฑ์

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ C22
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ จัดการความรู้ นวัตกรรมยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่า
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับอาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการตลาดยางพาราขั้นต้น

ISCO 6112 ผู้ปฏิบัติงานด้านการปลูกไม้ยืนต้นและไม้ผล

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่า โดยผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความรู้ความเข้าใจใน องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านยางพารา การจัดการความรู้และนวัตกรรมด้านยางพาราประโยชน์การจัดการความรู้และนวัตกรรมด้านยางพารา และขั้นตอนการทำงานนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราแต่ละประเภท และมีทักษะได้แก่ สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลค้นคว้าที่เกี่ยวกับนวัตกรรมด้านยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่าได้อย่างถูกต้อง สามารถค้นคว้า และวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยยางพารา ศึกษามูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์นวัตกรรมยางพาราแต่ละประเภท และประยุกต์ใช้ประโยชน์ของนวัตกรรมการผลิตยางพาราแต่ละประเภทได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ผู้ปฏิบัติงานด้านเพาะปลูกยางพารา

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

ISCO 6112 ผู้ปฏิบัติงานด้านการปลูกไม้ยืนต้นและไม้ผล

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
C221 จัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา	1. ระบุแหล่งข้อมูลค้นคว้าที่เกี่ยวกับนวัตกรรมด้านยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่าได้อย่างถูกต้อง 2. ดำเนินการค้นคว้า รวบรวมข้อมูลวิจัยด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราได้ 3. ดำเนินการจัดการข้อมูลด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราได้ 4. ดำเนินการวิเคราะห์นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การสังเกตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
C222 ปฏิบัติตามแนวการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา	- อธิบายขั้นตอนการนำนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราแต่ละประเภทมาใช้ประโยชน์ได้ - อธิบายแนวทางการใช้นวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์นวัตกรรมยางพาราแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง - ดำเนินการประยุกต์ใช้ประโยชน์ของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราแต่ละประเภทได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

การสืบค้นข้อมูลงานวิจัย นวัตกรรม

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ การทดสอบ และการสรุปผลการจัดการความรู้นวัตกรรมยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่า
- มีทักษะในการสังเกตเบื้องต้น แยกความแตกต่าง ศึกษาค้นคว้า ประยุกต์ และประเมินการจัดการความรู้นวัตกรรมยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่า
- มีทักษะในการสื่อสาร อธิบาย และทำความเข้าใจร่วมกับผู้ร่วมงานหรือผู้รับปฏิบัติตามแผนงานหรือแผนปฏิบัติการให้เข้าใจและปฏิบัติงานการจัดการความรู้นวัตกรรมยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่า
- มีทักษะในการติดต่อประสานงานกับผู้อื่นที่ทำงานหรือต้องรับทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- มีความรู้ในองค์ความรู้และนวัตกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ยางพารา
- มีความรู้ในการวิจัย ค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา
- มีความรู้ในขั้นตอนการการนำนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราแต่ละประเภทได้

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) ทักษะและความรู้ที่ต้องการ

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- หลักฐาน/หนังสือรับรองการทำงาน หรือการผ่านงานที่ออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้
- ใบผ่านการฝึกอบรม หรือ ใบรับรองประสบการณ์การทำงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- หลักฐานคุณวุฒิการศึกษา
- หลักฐานการผ่านการอบรม หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการ
- ผลการสอบข้อเขียน
- ผลการทดสอบสัมภาษณ์/ปฏิบัติ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- การประเมินเป็นการใช้แบบสอบข้อเขียน และการสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือประเมินจากการปฏิบัติงานจริงประกอบกัน โดยต้องผ่านในทุกวิธีการประเมิน
- ผู้เข้ารับการประเมินแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพในสาขาอาชีพ และระดับชั้น ที่ประสงค์จะขอรับการประเมิน
- ผู้รับการประเมินจะต้องกรอกแบบยื่นคำขอรับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ระบุข้อมูลประวัติของผู้รับการประเมิน

และยื่นเอกสารประกอบการยื่นขอรับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพผ่านช่องทางที่กำหนด

(ง) วิธีการประเมิน

- การสอบข้อเขียน
- การสอบสัมภาษณ์
- การสอบปฏิบัติ

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ขอบเขต (Range Statement) อธิบายถึงการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ระบุองค์ประกอบ ในการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการทั่วไปให้มีความเหมาะสม

โดยต้องดำเนินงานเป็นไปตามกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ มาตรฐาน แผนการดำเนินงาน และนโยบายของเจ้าของสวนยางและผู้ประกอบการการจัดการความรู้ นวัตกรรมยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่า ซึ่งต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. แหล่งข้อมูลค้นคว้าที่เกี่ยวกับนวัตกรรมด้านยางพาราเพื่อเพิ่มมูลค่า

โดยทั่วไปสามารถแบ่งแหล่งข้อมูลทั้งในและต่างประเทศ โดยในประเทศไทย ได้แก่อุตสาหกรรมยางปาล์ม น้ำ ของกระทรวงอุตสาหกรรม สถาบันการศึกษา ระบบสารสนเทศการยางแห่งประเทศไทย ข้อมูลงานวิจัยจากสำนักงาน และสถาบันวิจัยของรัฐเช่น องค์การที่สังกัดกระทรวงเกษตร เช่นการยางแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ในประเทศ เช่นสถาบันวิจัยและพัฒนานวัตกรรมยางพารา เป็นต้น ตลอดจนสารสนเทศจากสื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยางปาล์ม สำหรับภาคเอกชนสามารถค้นคว้าได้จากข้อมูลของบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยางปาล์ม เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถค้นหาความรู้จากระบบสารสนเทศที่องค์กรและหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้สร้างขึ้น

2. ดำเนินการจัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา

1. ถุงมือผ้าเคลือบยาง มีคุณสมบัติป้องกันการบาดเจ็บ บาดเจ็บ นำไปใช้งานด้านเกษตรกรรม ประมง ก่อสร้าง และอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์มีทั้งชนิดหนาและชนิดบาง โดยน้ำยางจะช่วยเพิ่มความทนทานให้แก่ถุงมือ ช่วยเพิ่มมูลค่าให้แก่ยางได้มากขึ้นกว่า 10 เท่า ด้วยน้ำยาง 1 กิโลกรัม

สามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตถุงมือผ้าเคลือบยางได้ถึง 30 คู่

ทั้งนี้หากในอนาคตสามารถขยายการผลิตไปสู่อุตสาหกรรมโดยใช้เครื่องจักรแบบต่อเนื่องที่มีกำลังการผลิตเดือนละ 500,000 คู่ จะมีปริมาณการใช้น้ำยางขั้นต่อเดือนประมาณ 16.7 ตัน (คิดเป็นปริมาณน้ำยางสด 33.4 ตัน) 300 คู่/8 ชั่วโมง (จากเดิมที่ใช้แรงงานคนจะชุบได้ 50 คู่/วัน/คน)

2. แผ่นยางปูพื้น ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มีคุณสมบัติเป็นไปตาม มอก. 2377-2551 สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราได้ถึง 2-4 เท่า ช่วยลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์แผ่นยางปูพื้น ปัจจุบันนำผลิตภัณฑ์ไปใช้งานจริงที่โรงพยาบาลวังจันทร์ จังหวัดระยอง เพื่อใช้ฝึกกายภาพสำหรับหัดเดินของผู้ป่วย และฝึกพัฒนาการเด็กเพื่อเป็นประโยชน์กับประชาชนและคนไข้ที่เข้ามารับการรักษา

3. ที่นอนและหมอนยางพารา วว. ใช้เทคโนโลยีด้านนวัตกรรมวัสดุในการพัฒนาเป็นที่นอนและหมอนสุคนธ์บำบัด โดยร่วมกับการใช้กลิ่นที่สกัดจากพืชชนิดต่าง ๆ ที่ช่วยส่งเสริมให้นอนหลับสบาย ปรับอารมณ์ให้สมดุลและสงบ ช่วยผ่อนคลาย อาทิเช่น กลิ่นลาเวนเดอร์ กลิ่นหญ้าแฝก และกลิ่นจัสมีน (มะลิ) เป็นต้น โดยสามารถเพิ่มมูลค่าน้ำยางพาราได้ 3-5 เท่า

4. ชุดวัสดุป้องกันการกัดเซาะตลิ่งจากธรรมชาติ ประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือ 1.

ชั้นป้องกันการกัดเซาะจากบล็อกประสานรูปแบบใหม่ที่ปรับปรุงคุณสมบัติด้วยน้ำยางพารา สามารถก่อสร้างได้ง่าย ต้นทุนถูก และ 2. ชั้นกรองจากผ้าเคลือบน้ำยางพารา ทำหน้าที่กักเก็บดินไม่ให้ถูกชะออกจากรูปลงและในขณะเดียวกันมีความสามารถยอมให้น้ำซึมผ่านชั้นวัสดุได้ เพื่อลดแรงดันน้ำที่ไหลออกจากดินตามแนวตลิ่ง โดยชุดวัสดุป้องกันการกัดเซาะตลิ่งสามารถส่งเสริมให้เกิดการสะสมและการสร้างชั้นตะกอนดินบนแผ่นวัสดุ

ซึ่งพืชสามารถเจริญเติบโตโดยมีรากช่วยยึดโยงเสริมความแข็งแรงให้กับแนวตลิ่งได้

5. เครื่องขึ้นรูปแผ่นเสริมรองเท้าเพื่อสุขภาพ สำหรับใช้พิมพ์รูปแบบเท้าเฉพาะของแต่ละบุคคล โดยการนำน้ำยางพารามาพัฒนาเป็นถุงแบบพิมพ์รอยเท้า เพื่อใช้ในการทำแผ่นเสริมรองเท้าให้เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีลักษณะเท้าไม่เข้ากับมาตรฐานหรือกลุ่มลูกค้าที่ต้องการดูแลสุขภาพและเล่นกีฬา ให้สวมใส่ได้สบายและถูกสุขลักษณะในการเดิน ช่วยส่งเสริมให้เกิตรวมมูลค่าของน้ำยางขั้นได้ถึง 10 เท่าตัว มีต้นทุนการผลิตเครื่องถูกกว่าท้องตลาด 75%

ทดแทนการนำเข้าที่มีราคาหลายแสนบาท

3. ตัวอย่างแนวปฏิบัติการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราวิธีการผลิตถุงมือผ้าเคลือบยาง

- 1) นำน้ำยางสดที่มีความเข้มข้นระหว่าง 38-41% มาผสมกับสารเคมีตามสูตรจนได้ที่
- 2) ใส่ถุงมือกับแบบไม้ที่ออกแบบมาเป็นรูปนิ้วมือ ที่สามารถใส่ได้ทั้ง 5 นิ้ว
- 3) นำถุงมือที่สวมกับแบบไม้มาจุ่มในน้ำยางที่ผสมแล้ว
- 4) นำเข้าไปอบในเตาอบ 4 ชั่วโมง
- 5) แกะถุงมือออกจากแบบไม้แล้วแพ็คกิ้งให้สวยงาม

วิธีการผลิตหมอนยางพารา

1. การบ่มน้ำยางชั้น ใช้น้ำยาง 60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่ง 8-10 กิโลกรัม นำไปปั่นกวนในถังสแตนเลส เติมน้ำยาส่วนผสม 3 ชนิด ตามอัตราส่วน เริ่มจากผสมฟองสบู่ปั่นประมาณ 30 นาที ให้ฟองฟูน้ำใส จากนั้นใส่กำมะถันป้องกันเชื้อรา กันบูด กวนให้เข้ากันอีก 2 นาที และใส่สารที่ช่วยให้แข็งตัว คงรูป ไม่ยุบตัว กวนต่ออีก 40 นาที
2. การเทใส่บล็อกหรือแบบพิมพ์ นำน้ำยางที่กวนแล้วเทใส่บล็อกรูปหมอน ปาดน้ำยางให้เรียบ ปิดฝาทิ้งไว้ให้ยางแข็งตัว 15 นาที
3. การอบไอน้ำ นำหมอนออกจากบล็อกใส่ตู้อบ อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 30 นาที อบไอน้ำให้แห้ง หมอนจะพองฟู นำไปล้างน้ำ
4. การล้างทำความสะอาด-ตากลม ล้างน้ำให้สะอาดในถังซีเมนต์ 3-4 ครั้ง และนำไปสไลด์ให้แห้งด้วยเครื่องปั่นแห้ง (เครื่องซักผ้า) ประมาณ 15 นาที และนำไปผึ่งลมบนแผงตะแกรงเป่าลมด้วยพัดลมขนาดใหญ่ให้แห้ง ใช้เวลา 18 ชั่วโมง
5. การอบให้แห้งสนิท สร้างโรงอบใส่แผ่นกระเบื้องพลาสติกใสให้มิดชิดแสงแดดลอดเข้ามา ทำชั้นวางหมอน ให้โปร่งและใช้พัดลมเป่าช่วยให้แห้งสนิทขึ้นอีก 7 วัน
6. การอบแห้งอีกครั้ง นำหมอนจากโรงอบเข้าตู้อบอุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 6 ชั่วโมงอีกครั้งให้แห้งสนิท และตัดแต่งขอบหมอนให้เรียบสวย เศษยางตัดจากขอบจะนำไปตัดชิ้นเล็กทำหมอนขนาดเล็กได้

7. การบรรจุแพ็คเกจจิ้ง นำหมอนที่อบแห้งเข้าโกดัง วัดความชื้น และแพ็คเกจจิ้งสุญญากาศทันที เพื่อป้องกันเชื้อรา หมอนจะหดตัวบาง สะดวกพกพา จากนั้นนำไปใส่บล็อกตัวหมอน บล็อกหมอนพร้อมใช้งาน

มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ถุงมือผ้าเคลือบยาง

ปัจจุบันถุงมือขุบน้ำยางของวิสาหกิจชุมชนบ้านในสวนกำลังเป็นที่ต้องการของตลาด เพราะมีจุดเด่นที่เนื้อยางอ่อนนุ่ม ไม่ระคายมือ ชัก-ตากแดดได้ ทนทานกว่าถุงมือขุบน้ำยางทั่วไป เพราะผ่านการปรับปรุงสูตรน้ำยางมาอย่างดี ถุงมือมี 2 แบบ คือ ขุบธรรมดา และหนาพิเศษ เพื่อให้เหมาะกับการใช้งานหลากหลายรูปแบบ

4. มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์หมอนยางพารา

1) การแข่งขันกับตลาดใหญ่ที่ผลิตจำนวนมาก ๆ ทำให้ต้นทุนต่ำ จึงตั้งราคาขายได้ต่ำกว่า และมีบางรายแข่งขันตัดราคากันเอง ทำให้หมอนไม่มีคุณภาพ เสียหายกับผู้ผลิตในภาพรวม

2) การตลาดระยะยาวยังไม่แน่นอน เนื่องจากการผลิตกันแพร่หลาย ตลาดผู้ซื้อจะไม่ทำสัญญาออเดอร์ระยะยาว ทำให้ไม่มั่นใจที่จะลงทุนขยายการผลิต

3) ยังไม่มีเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) รับรองสินค้าที่ได้มาตรฐาน มีความปลอดภัย ทำให้ตลาดต่างประเทศยาก แม้จะมีตลาดยุโรปสนใจ แต่การส่งตลาดต่างประเทศต้องมี มอก. รับรอง และ

4) สหกรณ์มีเงินทุนหมุนเวียนน้อย เนื่องจากสหกรณ์เองทำธุรกิจตัวแทนนำเข้าบล็อกหมอนทั่วประเทศต้องมีเงินทุนสต็อกผ้า รวมทั้งการจ่ายค่าแรง ทำให้ต้องชะลอเรื่องการขยายการผลิตออกไป

5. วิเคราะห์ เพื่อประยุกต์การใช้ประโยชน์ของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราแต่ละประเภท

1. ยางยานพาหนะ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดของประเทศได้แก่ ล้อรถยนต์ ล้อเครื่องบิน ล้อรถจักรยานยนต์ ล้อรถจักรยาน และล้อรถอื่นๆ ทั้งยางนอกและยาง ใน รวมถึงยางอะไหล่รถยนต์

2. ยางยืดและยางรัดของ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ยางธรรมชาติจำนวนมากในส่วนผสมยางยืดใช้ใน อุตสาหกรรมตัดเย็บ เสื้อผ้าต่างๆ ส่วนยางรัดของก็ใช้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน

3. ถุงมือยางทางการแพทย์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าส่งออกรองจากยางยานพาหนะ ถุงมือยางที่ผลิตในประเทศไทย ประกอบด้วย ถุงมือตรวจโรค และถุงมือผ่าตัด สำหรับวัตถุประสงค์ทางการแพทย์ที่ใช้ในการผลิตถุงมือยาง เป็นน้ำยาง

4. รองเท้าและอุปกรณ์กีฬา รองเท้ายางและพื้นรองเท้าที่ทำจากยางธรรมชาติรวมทั้งอุปกรณ์กีฬาบางชนิด มี ส่วนผสมที่เป็นยางธรรมชาติและผลิตในประเทศไทย

5. สายพานลำเลียง ใช้งานในการลำเลียงของหนักชนิดต่าง ๆ มีขนาดตั้งแต่ 2-3 นิ้ว ไปจนถึง 1.5 เมตร ผลิตภัณฑ์ยางกลุ่มนี้มีการนำเข้ามามากกว่าการส่งออก โดยในปี 2549 มีมูลค่าการส่งออก 1,057 ล้านบาท และนำเข้า 1,620 ล้านบาท ในการผลิตสายพานใช้ยางปีละประมาณ 1,318 ตัน เป็นยางแผ่นรมควันชั้น 1,3,5 และยางแท่ง STR XL, 20

6. ผลิตภัณฑ์ฟองน้ำ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากน้ำยางข้น ส่วนใหญ่ ผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศ

7. สื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะทางด้านการแพทย์ จะใช้วัสดุจำพวกยางและนำเข้าจากต่างประเทศ ให้ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานเหมือนของจริง ยางพาราสามารถนำไปใช้ผลิตสื่อการเรียน การฝึก ปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดีเช่นกันโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากยางฟองน้ำ เช่น โมเดล ร่างกายมนุษย์ สัตว์ แขนเทียม สำหรับฝึกทางการแพทย์ เป็นต้น

8. ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างและวิศวกรรม

8.1 ยางรองคอสสะพาน (Elastomeric Bearings for Bridges) หรือแผ่นยางรองคอสสะพาน (Rubber Bridge Bearings) แบ่งตามชนิดของยางที่ใช้ผลิตเป็น 2 ประเภท คือ ยางรองคอสสะพาน ทำจากยางสังเคราะห์ Polychloroprene, (CR) or Neoprene และทำจากยางธรรมชาติ (Natural Rubber, NR) ซึ่งทั้ง 2 ประเภท มีทั้งแบบ แผ่นยางล้วน (Plain) และแบบที่มีวัสดุเสริมแรง (Laminated) สำหรับการเลือกใช้ยางตามประเภท ชนิด และแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับการกำหนดมาตรฐานของผู้ออกแบบและ / หรือของผู้ก่อสร้าง

8.2 แผ่นยางกันน้ำซึม (Water Stop) ทำหน้าที่เหมือนปะเก็นของงานคอนกรีต ใช้ป้องกันการขยายตัว หรือ หดตัวของคอนกรีต เพื่อไม่ให้น้ำรั่วซึมหรือผ่านได้ ในงานก่อสร้างทั่วไป เช่น คอนกรีต คานสะพาน อาคารชั้นใต้ดิน ดาดฟ้า เป็นต้น รวมทั้งงานก่อสร้างที่โครงสร้างต้องสัมผัสกับน้ำตลอดเวลา เช่น แท่งค้ำน้ำ บ่อบำบัดน้ำเสีย สระว่ายน้ำ คลองส่งน้ำ เขื่อนและฝาย เป็นต้น

8.3 ยางกันชนหรือกันกระแทก (Rubber or Rubber Bumper) ใช้เป็นเครื่องป้องกันการเฉี่ยวหรือการกระแทก ของเรือ หรือรถเมื่อเข้าจอดเทียบท่า ใช้วัตถุดิบผลิตได้ทั้งยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์

8.4 ยางคั่นรอยต่อคอนกรีต (Rubber Hose for Joint of Rubber Sealant) มีลักษณะเป็นท่อขนาดเล็กมี รูกลวงตลอดความยาว ใช้อุดรอยต่อด้านล่างของคอนกรีตของสะพาน หรือรอยต่อระหว่างคานสะพานกันต่อมอของ สะพานก่อนการหยอดยางมะตอย วัตถุดิบที่ใช้ผลิตทั้งจากยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ แต่มักมีการกำหนดให้ใช้ยางสังเคราะห์

8.5 บล็อกยางปูพื้น (Rubber Block) ใช้ปูพื้นแทนอิฐบล็อกคอนกรีต บล็อกยางมีข้อได้เปรียบบล็อกคอนกรีตคือ เบากว่า ผิวมีสปริง ยืดหยุ่นได้เวลาลื่นล้มจึงไม่บาดเจ็บมากและไม่เป็นแผล ส่วนใหญ่มักผลิตจากยางธรรมชาติผสมกับยางรีไซเคิลธรรมชาติหรือสังเคราะห์ ปัจจุบันยังไม่ค่อยนิยมใช้ยางบล็อกปูพื้นเพราะราคาค่อนข้างสูงกว่าบล็อกคอนกรีต

8.6 แผ่นยางปูอ่างเก็บน้ำ (Rubber Water Confine) เป็นผลิตภัณฑ์ยางที่สามารถใช้ยางธรรมชาติปูรองสระ เพื่อเก็บกักน้ำบนผิวดินที่เก็บน้ำไม่ได้ เช่น ดินปนทราย ดินลูกรัง โดยมีสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี 2529 และสามารถพัฒนาได้กว้างขวาง ได้แก่ ใช้เก็บกักน้ำสำหรับเกษตรกรรม ใช้งานในสนาม กอล์ฟและรีสอร์ท ใช้งานชลประทาน บ่อบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมที่ไม่สามารถกักเก็บน้ำได้ โดยทั่วไป

วัตถุดิบที่ใช้ในการปูสระกักเก็บน้ำสามารถใช้เป็นยางธรรมชาติ หรือยางสังเคราะห์ หรือ พลาสติก หรือผ้าใบเคลือบยาง

8.7 ฝายยาง (Rubber Dam)

หรือเชื่อมยางส่วนใหญ่ผลิตจากยางสังเคราะห์แต่ผู้ผลิตให้ความเห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะใช้วิธีการเคลือบชั้นนอกของตัวฝายยางด้วยยางสังเคราะห์ และภายในใช้ยางธรรมชาติแต่ความเป็นไปได้นี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ใช้อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่ค่อยเป็นที่สนใจของผู้ผลิตภายในประเทศ เพราะมีค่าใช้จ่ายติดตั้งเพียงกรมชลประทานและมีราคาสูง แต่ข้อดีของฝายยางธรรมชาติ คือสามารถปรับระดับความสูงของฝายได้ตามความเหมาะสมของระดับน้ำ ซึ่งสามารถลดแรงกระแทกจากน้ำหลากและช่วยระบายน้ำป้องกันน้ำท่วมล้นตลิ่ง อีกทั้งยังไม่ก่อให้เกิดน้ำล้นหน้าฝาย ป้องกันตะกอนทราย ตกตะกอนหน้าฝายได้นอกจากนี้ฝายที่อยู่บริเวณปากแม่น้ำจะสามารถป้องกันน้ำเค็มรุกเข้ามามีในพื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่อยู่อาศัยอีก ทั้งฝายยางยังทนทานต่อการกัดกร่อนของน้ำเค็มได้ดีกว่าบานประตูระบายน้ำที่ทำด้วยเหล็ก สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้ศึกษาสูตรผลิตแผ่นฝายยางโดยใช้ยางธรรมชาติผสมยางสังเคราะห์ EPEM

8.8 แผ่นยางปูพื้น (Rubber Floor Mat) ส่วนใหญ่ผลิตจากยางธรรมชาติ ใช้ปูพื้นหรือทางเดินบนอาคาร โรงงาน สำนักงาน

สนามบินใช้ทั้งพื้นที่ราบและพื้นที่ลาดเอียง เพื่อป้องกันการลื่น และลดเสียงที่เกิดจากการเดิน หรือการกระแทก

9. การใช้ยางพาราผสมยางมะตอยสำหรับทำผิวถนน ปัจจุบันการคมนาคมขนส่งมีความสำคัญและการขยายตัวมาก

โดยเฉพาะถนนถือเป็นปัจจัยหลักของการคมนาคมแล่น แต่มีจะประสบปัญหาในเรื่องเกิดการชำรุดเสียหายเร็วกว่าปกติ

การปรับปรุงสมบัติของยางมะตอยให้ใช้ในทางให้ดีขึ้นจะช่วยให้ถนนมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. ชุดสาหรณ์รวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 1) ประเมินจากแบบสอบข้อเขียน
- 2) ประเมินโดยการสัมภาษณ์ตามแบบทดสอบที่กำหนดไว้
- 3) ประเมินโดยการสอบปฏิบัติ
- 4) ประเมินจากหลักฐานอื่น ๆ เช่น หนังสือรับรอง เอกสารรับรองการผ่านการอบรม หนังสือรับรองการทำงาน/ผ่านงาน โดยต้องดำเนินการควบคู่กับการสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ C23
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ แปรรูปผลิตภัณฑ์จากน้ำยางเพิ่มมูลค่ายางพารา
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านอาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านการตลาดยางพาราขั้นต้น

ISCO 6112 ผู้ปฏิบัติงานด้านการปลูกไม้ยืนต้นและไม้ผล

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้เกี่ยวข้องกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากน้ำยางเพิ่มมูลค่ายางพารา โดยผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ต้องมีความรู้ความเข้าใจใน วิธีการเตรียมน้ำยางขั้นต้นชนิดครีม และมีทักษะได้แก่ สามารถระบุข้อดีของการเตรียมน้ำยางเพื่อเพิ่มมูลค่ายางพาราได้ สามารถระบุอุปกรณ์และสารเคมีสำหรับเตรียมน้ำยางขั้นต้น สามารถเตรียมน้ำยางขั้นต้นชนิดครีมเพื่อเพิ่มมูลค่ายางพาราได้อย่างถูกต้อง สามารถระบุชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปน้ำยางขั้นต้น สามารถระบุขั้นตอนการแปรรูปน้ำยางดิบเป็นน้ำยางข้นและสามารถแปรรูปน้ำยางข้นเป็นผลิตภัณฑ์ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ผู้ปฏิบัติงานด้านเพาะปลูกยางพารา

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

ISCO 6112 ผู้ปฏิบัติงานด้านการปลูกไม้ยืนต้นและไม้ผล

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
C231 ผลิตภัณฑ์ที่มาจากน้ำยางข้น	1) อธิบายวิธีการเตรียมน้ำยางขั้นต้นชนิดครีมได้อย่างถูกต้อง 2) ระบุข้อดีของการเตรียมน้ำยางเพื่อเพิ่มมูลค่ายางพาราได้ 3) ระบุอุปกรณ์และสารเคมีสำหรับเตรียมน้ำยางข้นได้อย่างถูกต้อง 4) ดำเนินการเตรียมน้ำยางขั้นต้นชนิดครีมเพื่อเพิ่มมูลค่ายางพาราได้อย่างถูกต้อง	การสังเกตการปฏิบัติงาน
C232 แปรรูปน้ำยางข้นเป็นผลิตภัณฑ์	1) ระบุชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปน้ำยางข้นได้อย่างถูกต้อง 2) ระบุขั้นตอนการแปรรูปน้ำยางข้นเป็นผลิตภัณฑ์ 3) ดำเนินการแปรรูปน้ำยางข้นเป็นผลิตภัณฑ์ได้	การสังเกตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

รูปแบบการแปรรูปน้ำยาง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ การทดสอบ และการสรุปผล
- 2) มีทักษะในการสังเกตเบื้องต้น แยกความแตกต่าง เพื่อประเมินแนวทางการปฏิบัติงาน
- 3) มีทักษะในการสื่อสาร อธิบาย และทำความเข้าใจร่วมกับผู้ร่วมงานหรือผู้รับปฏิบัติตามแผนงานหรือแผนปฏิบัติการให้เข้าใจและปฏิบัติงานให้ถูกต้อง
- 4) มีทักษะในการติดต่อประสานงานกับผู้อื่นที่ทำงานหรือต้องรับทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดเตรียมอุปกรณ์ในการผลิตยางแผ่นดิบ
- 2) มีความรู้ความสามารถในการผลิตยางแผ่นดิบอย่างถูกต้อง
- 3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเตรียมคุณภาพผลผลิตยางแผ่นดิบ
- 4) ตรวจสอบการผลิตรายแผ่นดิบได้อย่างถูกต้อง
- 5) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระดับคุณภาพยางแผ่นดิบ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) ทักษะและความรู้ที่ต้องการ

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1) หลักฐาน/หนังสือรับรองการทำงาน หรือการผ่านงานที่ออกโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้
- 2) ใบผ่านการฝึกอบรม หรือ ใบรับรองประสบการณ์การทำงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1) หลักฐานคุณวุฒิการศึกษา
- 2) หลักฐานการผ่านการอบรม หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการ
- 3) ผลการสอบข้อเขียน
- 4) ผลการทดสอบสัมภาษณ์/ปฏิบัติ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

- 1) การประเมินเป็นการใช้แบบสอบข้อเขียน และการสัมภาษณ์เชิงเทคนิคหรือประเมินจากการปฏิบัติงานจริงประกอบกัน โดยต้องผ่านในทุกวิธีการประเมิน
- 2) ผู้เข้ารับการประเมินแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพในสาขาอาชีพ และระดับชั้น ที่ประสงค์จะขอรับการประเมิน
- 3) ผู้รับการประเมินจะต้องกรอกแบบยื่นคำขอรับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ระบุมูลค่าประวัติของผู้รับการประเมิน

และยื่นเอกสารประกอบการยื่นขอรับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพผ่านช่องทางที่กำหนด

(ง) วิธีการประเมิน

- 1) การสอบข้อเขียน
- 2) การสอบสัมภาษณ์
- 3) การสอบปฏิบัติ

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ขอบเขต (Range Statement) อธิบายถึงการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ระบุงค์ประกอบ

ในการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการทั่วไปให้มีความเหมาะสม โดยต้องดำเนินงานเป็นไปตามกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ มาตรฐาน แผนการดำเนินงาน และนโยบายของเจ้าของสวนยางและผู้ประกอบการการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากน้ำยางเพิ่มมูลค่าอย่างพารา ซึ่งต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การเตรียมน้ำยางข้นชนิดครีม

น้ำยางข้น (อังกฤษ: Concentrated latex) หมายถึง น้ำยางธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการเพิ่มความเข้มข้น

โดยน้ำยางธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการเพิ่มความเข้มข้นแล้วจะมีปริมาณเนื้อยางประมาณร้อยละ 55-65 ซึ่งสูงกว่าน้ำยางสดที่มีปริมาณเนื้อยางประมาณร้อยละ 25-30 ทำให้สามารถทำการขนส่งได้ง่ายขึ้นเป็นอย่างมาก

น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบหลักที่สำคัญในอุตสาหกรรมหลายประเภท โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการชุบหรือจุ่ม (dipping products) เช่น ถุงมือทางการแพทย์ ถุงมือใช้งานในบ้าน ถุงยางอนามัย และลูกโป่ง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการใช้น้ำยางข้นปริมาณสูงในการทำผลิตภัณฑ์สายยางยืด และยางพองน้ำ ปัจจุบันน้ำยางข้นส่วนใหญ่ผลิตโดยใช้กระบวนการปั่นแยก (centrifuged process) ซึ่งต้องใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ และใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง

เหมาะสำหรับการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบคือ น้ำยางสด ปริมาณมาก

นอกเหนือจากกระบวนการผลิตน้ำยางข้นด้วยวิธีการดังกล่าวแล้วยังมีการผลิตโดยวิธีการทำให้น้ำยางเกิดการแยกชั้นด้วยการเกิดครีม (creaming process) โดยใช้สารก่อครีม (creaming agent) ช่วยเร่งการแยกของชั้นของยางและน้ำ (หางน้ำยาง) โดยไม่ต้องใช้เครื่องจักรหรือเครื่องมือที่มีความซับซ้อน

ใช้เงินลงทุนไม่มากนักและมีจุดเด่นคือใช้พลังงานในการผลิตต่ำ เหมาะสำหรับการผลิตระดับกลุ่มเกษตรกรหรืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก สามารถผลิตน้ำยางข้นใช้เองได้ อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับเตรียมน้ำยางข้น ได้แก่ น้ำยางสด สารรักษาสภาพ: แอมโมเนีย สารรักษาสภาพเสริม: ZnO และ TMTD สารลดปริมาณแมกนีเซียม: ไดแอมโมเนียฟอสเฟต สารก่อคริม ทำให้เกิดการแยกชั้น: ไฮดรอกซิลเอทิล เซลลูโลส สารรักษาความเสถียร สารก่อคริมเสริม ถึงตกตะกอนแมกนีเซียม ถึงกวนสารละลายของสารก่อคริม ถึงผสมน้ำยางสดกับสารก่อคริม ถึงแยกชั้น และถึงเก็บน้ำยาง

วิธีการผลิตน้ำยางข้น ประกอบด้วย 4 วิธี คือ

1. การระเหยเอาน้ำออก วิธีนี้มีการจดสิทธิบัตรเมื่อปี ค.ศ.1924 โดยมีเพียงบริษัทเดียวที่ทำผลิตออกจำหน่าย คือ Revertex Company และน้ำยางที่ได้มีชื่อทางการค้าว่า Revertex วิธีนี้เป็นการแยกเอาน้ำออกแต่เพียงอย่างเดียว จึงได้น้ำยางที่มีของแข็งสูงถึงร้อยละ 70-75 และของแข็งที่ไม่ใช่ยาง (non-rubber substances) อยู่มาก น้ำยางข้นที่ผลิตโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์กาว

2. การปั่นน้ำยาง ได้มีการจดสิทธิบัตรครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1923 โดย Utermark เป็นวิธีการผลิตที่ต้องลงทุนสูง สามารถผลิตยางข้นได้อย่างรวดเร็ว และเป็นวิธีการที่ใช้กันมากในอุตสาหกรรมปัจจุบัน

3. การแยกด้วยไฟฟ้า ได้มีการจดสิทธิบัตรครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1941 โดย E. A. Murphy, F. J. Paton และ John Ansell ของบริษัท Dunlop ซึ่งวิธีการนี้ ต้องใช้ไฟฟ้าและเมมเบรนในการแยกน้ำยาง แต่สามารถทำการผลิตได้ นานต่อเนื่องหลายวัน โดยผลผลิตที่ได้อยู่ที่ 2 แกลลอนต่อชั่วโมง ทำให้ไม่นิยมใช้กับน้ำยางธรรมชาติ แต่สามารถ นำไปใช้กับน้ำยางคลอโรพรีนได้

4. การเกิดคริม ได้มีการจดสิทธิบัตรครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1924 โดย Traube เป็นวิธีการผลิตน้ำยางข้นที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือราคาแพง เหมาะสมกับอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

- วิธีผลิตน้ำยางข้นแบบคริมอาศัยหลักการที่อนุภาคของยางเบากว่าน้ำ ถ้าตั้งทิ้งไว้อนุภาคของยางจะลอยแยกออกมา เป็นไปตามกฎของ Stokes แต่การที่ อนุภาคของยางแยกออกมาเองค่อนข้างใช้เวลานาน จึงจำเป็นต้องใช้สารก่อคริม (creaming agent) ช่วย ได้แก่ gum bragacarth, sodium aginate, tragon seed gum, ammonium aginate, locust bean gum และ pectin สารก่อคริมเหล่านี้จะไปเคลือบผิวอนุภาคยางทำให้การแยกตัวของอนุภาคยางเกิดเป็นคริมอยู่ผิวหน้าน้ำยางได้เร็วขึ้น ขั้นตอนการทำน้ำยางข้นชนิดคริม มีดังนี้

- หาความเข้มข้นของน้ำยางสด
- นำน้ำยางสด (แมกนีเซียมต่ำ) มาใส่สารคริมมิ่ง ปริมาณ 0.3% ในส่วนของน้ำ
- กวนให้สารคริมมิ่งละลาย ตั้งทิ้งไว้ 24-40 ชั่วโมง
- กรองหรือไซ้ขึ้นน้ำทิ้ง เหลือเฉพาะชั้นน้ำยาง ก็จะได้น้ำยางข้นชนิดคริม
- ปรับปริมาณเนื้อยางและความเข้มข้นของแอมโมเนียภายหลัง
- ความเข้มข้นของเนื้อยางจะสูงประมาณร้อยละ 55 ในช่วงระยะเวลา 18 ชั่วโมง ในการทำน้ำยางข้นโดยวิธีการทำคริม หากต้องการเนื้อยางสูงถึงร้อยละ 60 ต้องตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 4-5 วัน

2. ข้อดีของการทำน้ำยางข้นชนิดคริม

1. ยางคริมที่ได้มีความเสถียรค่อนข้างสูงโดยกระบวนการผลิตน้ำยางคริมที่ได้จากผลการวิจัยเป็นกระบวนการผลิตที่ไม่ซับซ้อนและใช้พลังงานในการผลิตต่ำ
2. ผู้ประกอบการรายย่อย วิสาหกิจชุมชน กลุ่มเกษตรกร และผู้สนใจทั่วไปสามารถนำกระบวนการผลิตน้ำยางข้นชนิดคริมไปประยุกต์ใช้ในการผลิตน้ำยางข้นขึ้นใช้เองจากน้ำยางสด
3. สามารถนำน้ำยางข้นไปต่อยอดในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ยางพาราชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น ยางฟองน้ำถุงมือ เป็นต้น

3. การแปรรูปน้ำยางข้นชนิดคริมเป็นผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนการแปรรูปน้ำยางเป็นหมอนยางพารา

1. การปั่นน้ำยางข้น ใช้น้ำยาง 60 เปอร์เซนต์ ชั่ง 8-10 กิโลกรัม นำไปปั่นกวนในถังสแตนเลส เติมน้ำยาสวนผสม 3 ชนิด ตามอัตราส่วน เริ่มจาก ผสมฟองสบู่ปั่นประมาณ 30 นาที ให้ ฟองฟู น้ำใส จากนั้นใส่กัมมะถันป้องกันเชื้อรา กันบูด กวนให้เข้ากันอีก 2 นาที และใส่สารที่ช่วยให้แข็งตัว คงรูป ไม่ยุบตัว กวนต่ออีก 1.40 นาที
 2. การเทใส่บล็อกหรือแบบพิมพ์ นำน้ำยางที่กวนแล้วเทใส่บล็อกรูปหมอน ปาดน้ำยางให้เรียบ ปิดฝาทิ้งไว้ให้ยางแข็งตัว 15 นาที
 3. การอบไอน้ำ นำหมอนออกจากบล็อกใส่ตู้อบ อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 30 นาที อบไอน้ำให้แห้ง หมอนจะพองฟู นำไปล้างน้ำ
 4. การล้างทำความสะอาด-ตากลม ล้างน้ำให้สะอาดในถังซีเมนต์ 3-4 ครั้ง และนำไปสไลด์ให้แห้งด้วยเครื่องปั่นแห้ง (เครื่องซักผ้า) ประมาณ 15 นาที และนำไปผึ่งลมบนแผงตะแกรงเป่าลมด้วยพัดลมขนาดใหญ่ให้แห้ง ใช้เวลา 18 ชั่วโมง
 5. การอบให้แห้งสนิท สร้างโรงอบไล่แมลงกระเบื้องพลาสติกใสให้มิดแสงแดดตลอดเข้ามา ทำชั้นวางหมอน ให้โปร่งและใช้พัดลมเป่าช่วยให้แห้งสนิทขึ้นอีก 7 วัน
 6. การอบแห้งอีกครั้ง นำหมอนจากโรงอบเข้าตู้อบอุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 6 ชั่วโมงอีกครั้งให้แห้งสนิท และตัดแต่งขอบหมอนให้เรียบสวย
- เศษยางตัดจากขอบจะนำไปตัดชิ้นเล็กทำหมอนขนาดเล็กได้
7. การบรรจุแพ็คเกจจิ้ง นำหมอนที่อบแห้งเข้าโกดัง วัดความชื้นและแพ็คเกจใส่ถุงสุญญากาศทันที เพื่อป้องกันเชื้อรา หมอนจะหดตัวบาง สะดวกพกพา จากนั้นนำไปใส่บล็อกตัวหมอน ปอกหมอนพร้อมใช้งาน

4. ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปน้ำยางข้น

- ถุงมือแพทย์ทั้งชนิดฆ่าเชื้อและไม่ฆ่าเชื้อ
- ถุงมือสำหรับงานอุตสาหกรรม

- ถูมือทั่วไป • เส้นด้ายยางยืด
- ถูยางอนามัย และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ป้องกันการติดเชื้อ • ผลิตภัณฑ์ล่อ
- เสื้อผ้า • สายรัด
- พุกพินอน • เกรียวยาง
- ของเล่น • แผ่นอัดข้อต่อ
- ผลิตภัณฑ์สำหรับประตู • ผลิตภัณฑ์สำหรับรถยนต์
- เบ้าพิมพ์ • บอลลูก
- พื้นรองเท้า

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 1) ประเมินจากแบบสอบข้อเขียน
- 2) ประเมินโดยการสัมภาษณ์ตามแบบทดสอบที่กำหนดไว้
- 3) ประเมินโดยการสอบปฏิบัติ
- 4) ประเมินจากหลักฐานอื่น ๆ เช่น หนังสือรับรอง เอกสารรับรองการผ่านการอบรม หนังสือรับรองการทำงาน/ผ่านงาน โดยต้องดำเนินการควบคู่กับการสัมภาษณ์