

บทที่ 3

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุตสาหกรรมมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศเป็นจำนวนมาก เนื่องจากร้อยละ 70 ของการผลิตจะส่งออกต่างประเทศ ใช้ในประเทศเพียงร้อยละ 30 มันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกง่ายทุกสภาพภูมิประเทศ แม้สภาพอากาศร้อน ดินขาดธาตุอาหาร ก็สามารถปลูกได้

การผลิตมันเส้นและมันอัดเม็ด เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจะนำหัวมันสดไปขายให้กับลานมัน ซึ่งนำไปแปรรูปเป็นมันเส้นโดยใช้แรงงานหรือเครื่องจักรสับหัวมันสำปะหลังสดเป็นชิ้น ๆ และนำไปตากแดดจนแห้ง หลังจากนั้นก็จะนำไปจำหน่ายให้กับโรงอัดมันเม็ด เพื่อนำไปอัดเป็นมันเม็ดต่อไป มันเส้นสามารถนำไปผลิตแอลกอฮอล์ และอาหารสัตว์ สำหรับมันอัดเม็ดก็นำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์เช่นกัน อย่างไรก็ตามในการผลิตอาหารสัตว์ต้องนำมันเส้นและมันอัดเม็ด ไปผสมกับกากถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มปริมาณโปรตีน เนื่องจากมันสำปะหลังมีคาร์โบไฮเดรตซึ่งเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานในสัดส่วนที่สูงแต่มีโปรตีนต่ำ

การผลิตแป้งมันสำปะหลัง ในปัจจุบันสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แป้งมันสำปะหลังดิบ (Native Starch) ส่วนใหญ่โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังดิบจะรับซื้อหัวมันสดจากเกษตรกร โดยตรง หลังจากนั้นนำไปล้างทำความสะอาดและปอกเปลือกแล้วก็นำมันสำปะหลังดังกล่าวไปไม่แล้วนำเข้าเครื่องปั่นแยกน้ำแป้งและกากออกจากกัน หลังจากนั้นก็นำน้ำแป้งไปปั่นเป็นแป้งแห้ง ประเภทที่ 2 คือ แป้งมันสำปะหลังแปรรูป (Modified Starch) โรงงานผลิตจะใช้แป้งดิบเป็นวัตถุดิบ โดยเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของแป้งมันสำปะหลังให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

ด้านการตลาด ตลาดแป้งมันสำปะหลังแยกออกได้เป็น 2 ตลาด คือ ตลาดในประเทศ และตลาดต่างประเทศ สำหรับตลาดในประเทศยังแยกออกเป็นตลาดผู้ใช้โดยตรงและอุตสาหกรรม นอกจากนี้คุณภาพของแป้งเองก็มีส่วนทำให้เกิดการแบ่งตลาดกันเอง เช่น แป้งมันที่ผลิตจากโรงงานแบบเก่าก็จะมีตลาดในกลุ่มผู้บริโภคโดยตรงเป็นส่วนใหญ่ ส่วนแป้งมันที่ผลิตจากโรงงานแบบใหม่ซึ่งส่วนมากมักจะมีคุณภาพดีจึงมีตลาดอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมเป็นตลาดแหล่งใหญ่ ตลาดแป้งมันสำปะหลังค่อนข้างสดใส โดยเฉพาะอย่างยิ่งแป้งมันสำปะหลังแปรรูปซึ่งมีมูลค่าเพิ่ม (Value-Added) สูง แป้งมันสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้มากมาย เช่น อุตสาหกรรมผงชูรส กระดาษ อาหาร สิ่งทอ กาว ไม้อัดเป็นต้น แต่การส่งออกยังคง

ถูกจำกัดด้วยมาตรการกีดกันทางการค้าของประเทศผู้นำเข้า การแข่งขันทางด้านราคากับแป้งข้าวโพด และแป้งข้าวสาลี ซึ่งเป็นสินค้าคู่แข่งที่สำคัญ มันเส้น ประเทศผู้นำเข้ารายสำคัญได้แก่ จีน สาธารณรัฐเกาหลี มันอัดเม็ดประเทศผู้นำเข้ารายสำคัญได้แก่สหภาพยุโรป จีนและสาธารณรัฐเกาหลี แป้งมันสำปะหลัง ประเทศผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์แป้งมันสำปะหลังรายใหญ่ได้แก่ ญี่ปุ่น ไต้หวัน อินโดนีเซีย และมาเลเซีย

สถานการณ์มันสำปะหลัง

สถานการณ์การผลิตและการตลาดมันสำปะหลังของโลก การผลิตมันสำปะหลังมีการปลูกส่วนใหญ่ในทวีปแอฟริกา เอเชีย และกลุ่มประเทศลาตินอเมริกา ผลผลิตมันสำปะหลังของโลกเพิ่มขึ้นจาก 164.5 ล้านตัน ในปี 2541 เป็น 184.0 ล้านตันในปี 2545 คิดเป็นอัตราการขยายตัวร้อยละ 9.48 ประเทศผู้ผลิตสำคัญ 4 ประเทศ ได้แก่ ไนจีเรีย บราซิล ไทยและอินโดนีเซีย มีผลผลิตคิดเป็นร้อยละ 52 ของผลผลิตโลก โดยมีสัดส่วนการผลิตร้อยละ 19, 14, 10 และ 9 ตามลำดับ

การใช้ในประเทศประเทศผู้ผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญของโลกได้แก่ ประเทศไนจีเรีย บราซิล อินโดนีเซีย บริโภคมันสำปะหลังเป็นอาหารหลัก บางส่วนมีการแปรรูปเพื่อทำผลิตภัณฑ์อาหาร ผลผลิตเกือบทั้งหมดจึงใช้บริโภคภายในประเทศเป็นหลัก มีเพียงประเทศไทยเท่านั้นที่ทำการผลิตเพื่อเน้นการส่งออกเป็นหลัก

การค้ามันสำปะหลังของโลกอยู่ในรูปของมันเส้น มันอัดเม็ดและแป้งมันสำปะหลัง ปริมาณการส่งออกโดยรวมของโลกมีปริมาณไม่มากและมีความผันผวนเกี่ยวเนื่องกับปริมาณการผลิต การส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของโลกเพิ่มขึ้นจาก 4.772 ล้านตันในปี 2541 เป็น 6.354 ล้านตันในปี 2544 แต่กลับลดลงเหลือเพียง 4.627 ล้านตันในปี 2545 หรือมีอัตราการลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.10 และมูลค่าการส่งออกลดลงจาก 572.91 ล้านดอลลาร์ในปี 2541 เหลือเพียง 484.88 ล้านดอลลาร์ในปี 2545 หรือมีอัตราการลดลงร้อยละ 4.53 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547)

ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่อันดับหนึ่งของโลก โดยมีส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 85 อินโดนีเซียมีการส่งออกเป็นอันดับสองโดยมีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 3 สำหรับประเทศ ผู้ผลิตที่สำคัญ เช่น ไนจีเรีย บราซิล มีการส่งออกเล็กน้อยในรูปแบบมันเส้น และแป้งมันสำปะหลัง ประเทศ ผู้นำเข้าที่สำคัญของไทย ได้แก่ จีนซึ่งนำเข้า มันเส้นและแป้งมันเป็นหลัก

สหภาพยุโรปนำเข้าในรูปของมันเป็นอัดเม็ด ญี่ปุ่น ได้หวัน และเกาหลี นำเข้าในรูปของแป้งมันสำปะหลังและมันเส้นเล็กน้อย

สถานการณ์ของไทย การผลิตมันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกได้ง่าย ในสภาพดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ แห้งแล้งไม่สามารถปลูกพืชอื่นได้เกษตรกรจะเลือกปลูกมันสำปะหลัง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงเป็นแหล่งผลิตสำคัญโดยมีสัดส่วนถึงร้อยละ 54 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ ภาคกลางมีสัดส่วนร้อยละ 32 และที่เหลือร้อยละ 14 เป็นพื้นที่ปลูกในภาคเหนือ ภาคใต้ไม่มีการปลูกมันสำปะหลัง เนื่องจากเกษตรกรมีทางเลือกในการผลิตสินค้าอื่นที่ดีกว่ามันสำปะหลัง

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2542-2546) พื้นที่เก็บเกี่ยวมีแนวโน้มลดลงในอัตราร้อยละ 2.07 แต่ในปี 2547 คาดว่าพื้นที่เก็บเกี่ยวจะลดลง 6.418 ล้านไร่ ผลผลิต 19.570 ล้านตัน ในปี 2546 เป็น 6.389 ล้านไร่ ผลผลิต 20.888 ล้านตัน หรือลดลงร้อยละ 0.45 แต่ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.73 เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังจะเห็นว่าภาคกลางซึ่งมีสภาพดินที่อุดมสมบูรณ์ ผลผลิตต่อไร่จะได้ 3,242 กิโลกรัม สูงกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งให้ผลผลิตไร่ละ 2,955 กิโลกรัม อยู่ถึง 287 กิโลกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 8.85 และจากการที่ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นจะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงด้วย

การแปรรูป เมื่อเกษตรกรเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังแล้วจะต้องนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังดังนี้ มันเส้น เป็นผลิตภัณฑ์เบื้องต้นที่แปรรูปจากหัวมันสดเป็นมันเส้น มันอัดเม็ด เป็นการแปรรูปจากมันเส้นเพื่อลดปริมาตรลงและประหยัดค่าขนส่ง แป้งมันสำปะหลังดิบ เป็นการแปรรูปจากหัวมันสดเป็นแป้งมันสำปะหลัง โดยใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนซึ่งแบ่งที่ได้จะมีคุณสมบัติทางกายภาพเพื่อนำไปใช้โดยตรงหรือในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่าง ๆ แป้งมันสำปะหลังแปรรูป เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำแป้งมันสำปะหลังมาเปลี่ยนคุณสมบัติทางเคมี และ/หรือทางฟิสิกส์ด้วยความร้อน เอนไซม์ หรือสารเคมีชนิดต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยวิธี Degradation, Pregelatinization และ Derivatives เนื่องจากการผลิตแป้งแปรรูปจะต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตแป้งขั้นสูง และเงินลงทุนจำนวนมาก ดังนั้นโรงงานแป้งมันสำปะหลังแปรรูปส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมที่เป็นการร่วมลงทุน (Joint Venture) จากประเทศต่าง ๆ เช่น สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ ญี่ปุ่น เพื่อขอความร่วมมือทางด้านเทคโนโลยี เงินลงทุน และการตลาดเพื่อนำไปใช้โดยตรงหรือในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

โดยสัดส่วนการผลิตมันเส้นมันอัดเม็ดร้อยละ 48 ของผลผลิต แป้งมันสำปะหลังร้อยละ 52 ของผลผลิต และมีการแปรรูปเป็นแป้งแปรรูปร้อยละ 30-35 ของแป้งมันสำปะหลัง

ในปัจจุบันได้มีการนำมันสำปะหลังไปแปรรูปเป็นวัตถุดิบใหม่ ๆ ดังนี้

1) เอทานอล สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้มีการนำมันสำปะหลังแปรรูปเป็นเอทานอลเพื่อผลิตเป็นน้ำมันเบนซิล 95 ซึ่งเรียกว่า ก๊าซโซฮอลล์แต่ปริมาณการผลิตไม่มากนัก คาดว่าในอนาคตการใช้เอทานอลจากมันสำปะหลังจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากคณะรัฐมนตรีในคราวประชุมเมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2546 ได้มีมติเห็นชอบ ดังนี้

- กระทรวงพลังงานจัดทำประมาณการใช้เอทานอลและพิจารณาผู้รับซื้อจำนวน 1 ล้านลิตร ในปี 2547-2549 และเพิ่มเป็น 3 ล้านลิตร ในปี 2554

- มาตรการสนับสนุน โดยยกเว้นภาษีสรรพสามิต และลดหย่อนเงินสงเคราะห์ กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

- มาตรการเร่งรัดให้รถยนต์ของหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจใช้น้ำมันที่มีส่วนผสมเอทานอล

2) ภาชนะบรรจุย่อยสลายได้ทางชีวภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปแป้งมันสำปะหลังเป็นภาชนะบรรจุย่อยสลายได้ทางชีวภาพ "KU-GREEN" ใน รูปแบบต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้บริโภค เช่น ขาม ถ้วย แก้วกาแฟ กล่องอาหาร ถาดอาหาร ฯลฯ ซึ่งได้มีการจำหน่ายแล้ว แต่ราคาค่อนข้างสูง

คาดว่าในอนาคตการใช้ภาชนะบรรจุดังกล่าวมีแนวโน้มขยายตัวเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากคณะรัฐมนตรีในคราวประชุมเมื่อวันที่ 2 ธันวาคม 2546 รับทราบรายงานผลการดำเนินงานตามมาตรการลดการใช้พลาสติกและโฟม เช่น การออกประกาศเรื่องห้ามนำภาชนะที่ทำด้วยโฟมเข้าในอุทยานแห่งชาติ รณรงค์การใช้ภาชนะทดแทนโฟม ฯลฯ

การใช้ในประเทศ ประเทศไทยใช้มันสำปะหลังในประเทศเพียงร้อยละ 22-25 ของปริมาณการผลิต โดยมันเส้น/มันอัดเม็ดเพื่อเป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์ร้อยละ 5-6 ของผลผลิตหัวมันสด และใช้แป้งมันสำปะหลังเพื่อการบริโภคโดยตรงและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกร้อยละ 17-18 ของผลผลิตหัวมันสด

การส่งออก ผลผลิตมันสำปะหลังส่วนใหญ่ใช้เพื่อการส่งออก ในอดีตการส่งออกเกือบทั้งหมดอยู่ในรูปของมันอัดเม็ด แต่ต่อมาได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทำให้มีการส่งออกในรูปของมันเส้นและแป้งมันเพิ่มมากขึ้น ดังจะเห็นได้ว่าในปี 2532 ส่งออกมันอัดเม็ด มันเส้น แป้งมันร้อยละ 87.2, 1.2, 11.5 ของผลผลิต ขณะที่ในปี 2537 ส่งออกมันอัดเม็ด มันเส้น แป้งมันร้อยละ

74.5, 0.2, 25.3 ของผลผลิต และในปี 2546 ส่งออกแป้งมันสำปะหลัง มันอัดเม็ด มันเส้นได้ปรับเปลี่ยนเป็นร้อยละ 46.2, 27.3, 26.6 ของผลผลิต

ในช่วงปี 2542-2546 ประเทศไทยส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังปีละประมาณ 4-6 ล้านตัน มูลค่า 20,000-27,600 ล้านบาท โดยแบ่งออกเป็น

มันอัดเม็ด การส่งออกมันอัดเม็ดมีแนวโน้มลดลงอย่างรุนแรงทั้งปริมาณและมูลค่า โดยปริมาณการส่งออกในปี 2542 ลดลงจาก 4.07 ล้านตัน เป็น 1.86 ล้านตัน ในปี 2546 หรือลดลงร้อยละ 20.60 และมูลค่าส่งออกลดลงจาก 11.81 ล้านบาท ในปี 2542 เป็น 5.09 ล้านบาท ในปี 2546 หรือลดลงร้อยละ 20.48 เนื่องจากการส่งออกมันอัดเม็ดร้อยละ 85-90 ส่งไปยังสหภาพยุโรป เมื่อสหภาพยุโรปมีนโยบายปฏิรูปการเกษตรร่วม (CAP Reform) โดยลดราคาธัญพืชในประเทศลง ทำให้ผู้เลี้ยงสัตว์หันไปใช้ธัญพืชภายในประเทศเป็นอาหารสัตว์แทนมันสำปะหลังมากขึ้น โดยในปี 2546 ประเทศไทยส่งออกมันอัดเม็ดจำนวน 1.859 ล้านตัน มูลค่า 5,096 ล้านบาท

มันเส้น จีนเป็นตลาดหลักที่นำเข้ามันเส้นจากไทยเพื่อใช้ทำแอลกอฮอล์และกรดมะนาว โดยมีการนำเข้าเพิ่มขึ้นอย่างมากตั้งแต่ปี 2544 เป็นต้นมา เนื่องจากผลผลิตข้าวโพดของจีนเสียหายหลังจากนั้นก็มีการนำเข้าในปริมาณมากอย่างต่อเนื่อง คิดเป็นอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 125.54 ในด้านปริมาณและ ร้อยละ 125.95 ในด้านมูลค่า และผลจากการเปิดเสรีทางการค้ากับจีนซึ่งเริ่มในเดือนตุลาคม 2546 จะ ส่งผลให้การส่งออกมันเส้นขยายเพิ่มขึ้น ประกอบกับนโยบายในการผลิตมันเส้นสะอาดจะช่วยให้การส่งออกมันเส้นไปยังประเทศจีนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและมูลค่า โดยในปี 2546 ประเทศไทยส่งออกมันเส้นจำนวน 1.812 ล้านตัน มูลค่า 5,353 ล้านบาท

แป้งมันสำปะหลัง การส่งออกแป้งมันสำปะหลังแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ ส่งออกในรูปแบบแป้งมันสำปะหลังดิบ (Native Starch) และแป้งมันสำปะหลังแปรรูป (Modified starch) โดยตลาดหลักได้แก่ ญี่ปุ่น จีน ไต้หวัน เกาหลีและมาเลเซีย ในปี 2546 ประเทศไทยส่งออกแป้งมันสำปะหลังโดยรวมจำนวน 1.609 ล้านตัน มูลค่า 16,219 ล้านบาท ในจำนวนนี้แป้งแปรรูปซึ่งเป็นแป้งที่มีคุณสมบัติเฉพาะสามารถทดแทนแป้งฝรั่ง แป้งข้าวโพด แป้งสาลีได้โดยนำไปทำอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้อีกจำนวนมาก มีสัดส่วนปริมาณการส่งออก ร้อยละ 32 ของแป้งรวม แต่มีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกถึงร้อยละ 54 ของแป้งรวม ดังนั้นหากมีการประชาสัมพันธ์ให้ต่างประเทศรู้จักเทคนิคการใช้แป้งมันแปรรูปเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ให้มากขึ้น ก็จะส่งผลให้มูลค่าการส่งออกเพิ่มมากขึ้น

กรรมวิธีการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

การผลิตแป้งมันสำปะหลังในประเทศไทยยังคงมีทั้งการผลิตแบบเก่าและแบบใหม่ การผลิตแบบเก่าจะเป็นกรรมวิธีแบบง่าย ๆ โดยนำหัวมันสำปะหลังเข้าเครื่องบดแล้วนำไปแช่ในบ่อน้ำหลังจากนั้นจึงนำแป้งที่เปียกขึ้นมาตากแดดให้แห้งแล้งจึงนำมาบดใหม่อีกครั้งหนึ่งให้เป็นผง แป้งที่ผลิตได้จากโรงงานแบบนี้มักจะมีคุณภาพที่ไม่สู้จะดีนัก ส่วนใหญ่จะนำไปใช้ทำขนมจีน ขนมหวานต่าง ๆ และทำสาคุเป็นต้น สำหรับกรรมวิธีการผลิตแบบใหม่มีขั้นตอนการผลิตที่ค่อนข้างจะซับซ้อนพอสมควร รวมทั้งต้องใช้เชื้อเพลิงมากในการอบแป้ง ตามปกติการผลิตโดยวิธีนี้จะใช้หัวมันสำปะหลังสด 5 กิโลกรัมต่อการผลิตแป้งมันสำปะหลัง 1 กิโลกรัม ในกรณีที่หัวมันสดมีเปอร์เซ็นต์แป้งอยู่ร้อยละ 20 หรือต่ำกว่า แต่ถ้าเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสำปะหลังสดมีสูงกว่าร้อยละ 20 ก็จะใช้หัวมันสำปะหลังสดในการผลิตลดลงซึ่งอาจใช้เพียง 3 หรือ 4 กิโลกรัม ต่อการผลิตแป้งมันสำปะหลัง 1 กิโลกรัมเท่านั้น สำหรับกรรมวิธีการผลิตของโรงงานแบบใหม่ ที่มีปล่องอบแห้งพอสรุปเป็นสังเขปได้ ดังนี้

1. นำหัวมันสำปะหลังสดที่รับซื้อเข้าเครื่องซึ่งนำหนัก วัดเปอร์เซ็นต์ของแป้งที่มีในหัวมันสำปะหลังแล้วจึงส่งเข้าเครื่องบดและร่อนดินทรายออก
2. ล้างหัวมันสำปะหลังให้สะอาดแล้วส่งเข้าเครื่องสับให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ
3. ส่งมันสำปะหลังที่สับเป็นชิ้นเล็ก ๆ เข้าเครื่องไม่ให้ละเอียด ซึ่งในขั้นนี้จะได้เป็นของเหลวที่มีแป้ง น้ำ และกากมันสำปะหลังปะปนกันอยู่
4. นำของเหลวที่ได้เข้าเครื่องสกัดกากและอบด้วยไอกำมะถันเพื่อแยกน้ำแป้ง และกากมันสำปะหลังออกจากกัน สำหรับกากมันสำปะหลังนำไปเข้าเครื่องอัดกาก แล้วนำไปตากแห้งสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้
5. นำน้ำแป้งเข้าเครื่องแยก ซึ่งจะได้แป้งขึ้นส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งเป็นน้ำ ส่วนที่เป็นน้ำจะทิ้งลงในบ่อกำจัดน้ำเสียเพื่อเปลี่ยนสภาพให้เป็นน้ำดีก่อนที่จะระบายทิ้งต่อไป
6. นำแป้งขึ้นเข้าเครื่องอบแห้งเพื่ออบให้เป็นแป้ง โดยผ่านไซโคลนลมร้อน และลมเย็น เพื่อให้แห้งสนิทเป็นแป้งผง แล้วส่งลงตามท่อเพื่อบรรจุกระสอบหรือถุงเพื่อจำหน่ายต่อไป

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันมีการผลิตแป้งมันสำปะหลังที่มีคุณภาพสูงเพื่อใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมมากกว่าที่จะเน้นการผลิตเพื่อการบริโภคโดยตรง ซึ่งเป็นการสร้างมูลค่าเพื่อให้กับแป้งมันสำปะหลังได้ด้วย

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงาน

การตัดสินใจเลือกที่ตั้งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่หลากหลาย ซึ่งควรพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเรื่องที่ตั้ง แล้วจัดเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัย ปัจจัยที่สำคัญ 5 ลำดับแรก ได้แก่

1. แรงงานและค่าจ้าง พิจารณาลักษณะคุณภาพและนโยบายด้านการจ้างแรงงานในพื้นที่เป้าหมาย รวมทั้งทัศนคติของคนในท้องถิ่นและค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม
 2. ตลาดเป้าหมาย บางธุรกิจนอกจากจะมีการส่งสินค้าถึงตลาดแล้ว ยังต้องอาศัยวัตถุดิบจากตลาดด้วยเช่นกัน
 3. แหล่งทรัพยากร ผู้บริหารสามารถตัดสินใจโดยพิจารณาจากลักษณะวัตถุดิบเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตแล้ว ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะคือ
 - 3.1 เมื่อวัตถุดิบผ่านกรรมวิธีการผลิตแล้วน้ำหนักไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงน้อยมาก แต่รูปแบบลักษณะอาจเปลี่ยนไปเป็นสินค้าที่มีรูปทรงแน่นอนทำให้ง่ายและสะดวกต่อการขนส่ง โรงงานควรอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบมากกว่า
 - 3.2 เมื่อวัตถุดิบผ่านกรรมวิธีการผลิตแล้วน้ำหนักลดลงหรือเปลี่ยนแปลงอย่างมาก โรงงานควรอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบ เพื่อประหยัดค่าขนส่งวัตถุดิบ
 - 3.3 เมื่อวัตถุดิบมีอยู่ทั่วไปทุกหนทุกแห่ง โรงงานควรอยู่ใกล้ตลาด
 - 3.4 เมื่อวัตถุดิบเป็นของที่นำเส่ง่าย โรงงานควรอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ ลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาและลดความเสี่ยงต่อการเสียหายของวัตถุดิบตลอดจนไม่ต้องมีการคลังวัตถุดิบมากเกินไปจนจำเป็น
 4. การขนส่ง ผู้บริหารต้องพิจารณาถึงระยะห่างระหว่างโรงงานกับแหล่งวัตถุดิบ และระยะห่างระหว่างโรงงานกับตลาด
 5. แหล่งพลังงาน ผู้บริหารต้องพิจารณาถึงสภาพการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของโรงงาน ชนิดของเครื่องจักร ความสามารถในการสร้างพลังงานและค่าใช้จ่ายในการใช้ พลังงาน
- นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น เช่น คุณภาพชีวิต สาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวก แหล่งน้ำ การถ่ายเทของเสีย ที่ตั้งสำนักงานใหญ่ ที่ดิน กฎหมาย อัตราภาษีซึ่งภาษีในเขต ส่งเสริมการลงทุนถูกกว่านอกเขตส่งเสริมอุตสาหกรรม (ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์, 2542)

ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการเลือกที่ตั้งในการประกอบอุตสาหกรรม

ทำเลที่ตั้ง หมายถึง แหล่งที่จะทำให้ธุรกิจสามารถประกอบกิจกรรมได้สะดวกที่สุด โดยคำนึงถึงกำไร ค่าใช้จ่าย ความสัมพันธ์กับลูกค้า ความสัมพันธ์กับพนักงานและสภาพแวดล้อมจากภายนอกอื่น ๆ วัตถุประสงค์ของการเลือกทำเลที่ตั้ง ก็เพื่อก่อให้เกิดต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นจากการเลือกทำเลที่ตั้งนั้นต่ำสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (พูนสุขและคณะ, 2544)

ทำเลที่ตั้งโรงงานจะอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบหรือตลาดนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการปัจจัยสำคัญของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท ผลที่ตามมาคือระยะทางระหว่างโรงงานกับแหล่งวัตถุดิบและตลาด ต้องคำนึงถึงวิธีการขนส่งว่า การขนส่งวัตถุดิบไปยังโรงงานและการขนส่งผลิตภัณฑ์ไปยังตลาดมีวิธี ขนส่งทางรถบรรทุก รถไฟหรือทางเรือ และค่าใช้จ่ายที่ต้องลงทุนสร้างเส้นทาง การขนส่งจากโรงงานไปเชื่อมโยงกับเส้นทางที่จะทำการขนส่งอีกมากน้อยเท่าไร (สมศักดิ์ ตรีสัตย์, 2538)

ต้นทุนในการผลิตกับทำเลที่ตั้งของโรงงาน

ผู้ประกอบการโรงงานจะพยายามเลือกทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมและมีความได้เปรียบในหลายด้านเพื่อลดต้นทุนในการผลิตทุกขั้นตอน ขั้นตอนในการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 และ 3 อาศัยระบบการขนส่ง ส่วนขั้นตอนที่ 2 อาศัยเทคนิค ทุนและแรงงานใช้ในการผลิต (ประหยัด ปานดี, 2530)

ขั้นตอนที่ 1. การรวบรวมวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิต

ขั้นตอนที่ 2. กระบวนการผลิต การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ขั้นตอนที่ 3. จำแนกแจกจ่ายผลิตภัณฑ์ไปยังผู้บริโภค

แบบจำลองของเวเบอร์

ทฤษฎีแหล่งที่ตั้งอุตสาหกรรมที่นักวิจัยนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษากันอย่างกว้างขวาง เป็นผลการศึกษาของนักเศรษฐศาสตร์ชาวเยอรมัน ชื่อ อัลเฟรด เวเบอร์ (Alfred Weber) ซึ่งได้เขียนหนังสือทฤษฎีทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรม (Theory of the Location of Industries) ขึ้นในปี ค.ศ. 1909 และมีผู้แปลเป็นภาษาอังกฤษในปี ค.ศ. 1929 ทำให้มีผู้ใช้อ้างอิงกันอย่างแพร่หลาย ต่อมา มีนักเศรษฐศาสตร์และนักภูมิศาสตร์อีกหลายคนที่ได้ศึกษาขยายแนวความคิดของเวเบอร์ เช่น ทอร์ด พาลันเดอร์, เอ็ดการ์ ฮิวเวอร์ ออกลู ลอช, เมลวิน กรีนฮัทและวอลเตอร์ ไอซาด เป็นต้น

ทฤษฎีของเวเบอร์เป็นทฤษฎีบริสุทธิ์ คือเสนอทฤษฎีทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมเพื่อใช้อธิบายในทุกระบบเศรษฐกิจและการปกครอง รวมทั้งใช้ในการอธิบายทำเลที่ตั้งของกิจการอุตสาหกรรมทุกประเภท

เวเบอร์พิจารณาค่าขนส่งต่ำสุดเพื่อใช้กำหนดทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรม (ประหยัด ปานดี, 2530) กล่าวโดยสรุปได้ว่า โรงงานอุตสาหกรรมจะตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีผลรวมค่าขนส่งของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายต่ำที่สุด แบ่งเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายมีน้ำหนักน้อยกว่าน้ำหนักของวัตถุดิบ และกรณีที่ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายมีน้ำหนักมากกว่าน้ำหนักของวัตถุดิบ (San Jose' State University, 2003) อุตสาหกรรมน้ำตาลเป็นกรณีที่มีผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายมีน้ำหนักน้อยกว่าน้ำหนักของวัตถุดิบ โรงงานจึงตั้งในแหล่งวัตถุดิบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุทุมพร จีวรราชวรอำนวย (2530) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในเขตพระโขนง โดยมีปัจจัย 11 ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญ 5 อันดับแรกคือ การคมนาคมขนส่ง ตลาด วัตถุดิบ แรงงานและราคาที่ดิน

ขวัญฤทัย บุญร่วมแก้ว (2543) ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมแปรรูปไม้ยางพาราในประเทศไทย ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงานจำนวน 10 ปัจจัย พบว่าปัจจัยหลักที่มีความสำคัญต่อการตั้งโรงงานในภาคใต้คือ วัตถุดิบ ที่ดิน และการคมนาคมขนส่ง ปัจจัยหลักที่มีความสำคัญต่อการตั้งโรงงานในภาคตะวันออกคือ การคมนาคมขนส่ง วัตถุดิบและแรงงาน ส่วนปัจจัยหลักที่มีความสำคัญต่อการตั้งโรงงานในภาคกลางคือ การคมนาคมขนส่ง ที่ดินและสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ศรัณย์นพ อินทเสน (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์หาความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกอ้อยโรงงานและที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในเขตที่ราบภาคกลางตอนบน โดยใช้ทฤษฎีของเวเบอร์เป็นกรอบในการศึกษาข้อมูลจากแผนที่การใช้ที่ดิน แผนที่ชุดดิน แผนที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย แผนที่จำนวนวันฝนตก แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม แผนที่เสี่ยงภัยแล้ง และข้อมูลจากภาคสนาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคและวิธีการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า การขนส่งวัตถุดิบซึ่งพิจารณาจากระยะทางรวมที่สั้นที่สุดของกลุ่มพื้นที่ วัตถุดิบเป็นปัจจัยหลักในการเลือกกำหนดที่ตั้งโรงงาน

อภิเศก ปันสุวรรณ (2540) ได้ทำการวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมการผลิตในภาคตะวันตกและภาคใต้ของประเทศไทย เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อรูปแบบทางที่ตั้งของอุตสาหกรรมการผลิตในภูมิภาคดังกล่าว โดยมีปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา 7 ปัจจัย ผลจากการวิเคราะห์สมการถดถอยพบว่า ปัจจัยทางด้านการขนส่งเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อที่ตั้งของอุตสาหกรรมการผลิตในภาคตะวันตกและภาคใต้

รุจิรัตน์ รุจิรกุล (2546) ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้อัลกอริทึมวิถีที่สั้นที่สุดในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยใช้แนวคิดอัลกอริทึมวิถีที่สั้นที่สุดในทฤษฎีกราฟมาวิเคราะห์หาที่ตั้งโรงงานที่มีค่าขนส่งต่ำที่สุด ซึ่งได้จากการหาระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างโรงงานกับแหล่งวัตถุดิบ เพื่อลดต้นทุนในการขนส่งโดยวัดระยะทางตามถนนซึ่งเป็นระยะทางจริงของต้นทุนในการผลิต และวิเคราะห์โดยใช้ระบบภูมิสารสนเทศ

พรสุรีย์ ภักดีไทย (2543) ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ที่ตั้งของอุตสาหกรรมเซรามิกส์ในประเทศไทย ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงาน จำนวน 12 ปัจจัย คือ ทุน ที่ดิน วัตถุดิบ แรงงาน ตลาด ระบบสาธารณูปโภค การคมนาคมขนส่ง การรวมกลุ่ม การเชื่อมโยงของอุตสาหกรรม ความมีชื่อเสียงของพื้นที่นโยบายภาครัฐ และความพอใจส่วนบุคคล ผลการวิเคราะห์รูปแบบทางที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกส์ขนาดต่าง ๆ ตามลักษณะการกระจายของโรงงานพบว่าโรงงานขนาดเล็กบริเวณที่มีการรวมกลุ่มของโรงงานหนาแน่นคือ จ.ลำปาง และ จ.ราชบุรี โรงงานขนาดกลางบริเวณที่มีการรวมกลุ่มของโรงงานหนาแน่นคือ จ.ลำปาง โรงงานขนาดใหญ่บริเวณที่มีการรวมกลุ่มของโรงงานหนาแน่น คือ จ.สระบุรี

วาสนา ภาณุรักษ์ (2542) ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตรใน จ.นครราชสีมา จำนวน 34 โรงงาน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสำรวจและการสัมภาษณ์ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล รูปแบบการกระจายตัวของทำเลที่ตั้งโรงงาน ใช้วิธีดัชนีความใกล้เคียง รูปแบบการเชื่อมโยงใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนา โดยให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 ส่วนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตรใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการวิเคราะห์อุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตรจะมีความเชื่อมโยงไปข้างหน้ากับตลาดกลุ่มผู้บริโภค และการขนส่ง มีความเชื่อมโยงย้อนกลับกับ วัตถุดิบ บุคลากร เทคโนโลยี และการขนส่ง ปัจจัยด้านเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของผู้ประกอบการ ได้แก่ ตลาด วัตถุดิบ เส้นทางคมนาคม และแรงงานราคาถูก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2546) ทำการวิจัยเรื่องการบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานน้ำตาลและโรงงานแป่งมันสำปะหลังและประเมินเชิงเทคโนโลยีการทำเอทานอลให้บริสุทธิ์ เพื่อนำเอทานอลที่มีความเข้มข้น 99.5% โดยปริมาตร ไปใช้เป็นสารเพิ่มออกเทนในน้ำมันแก๊สโซลีน เน้นพิจารณาด้านวัตถุดิบ พลังงาน และการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ผลการวิเคราะห์พบว่าโรงงานน้ำตาลและโรงงานแป่งมันสำปะหลังสามารถผลิตเอทานอลได้

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2546) ทำการวิจัยเรื่องการทำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับมันสำปะหลัง เพื่อวิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ในระดับอำเภอของจังหวัดต่างๆทั่วประเทศควรพิจารณาประกาศเป็นเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับมันสำปะหลังเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่และลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง โดยวิเคราะห์แบบกำหนดเงื่อนไขค่าถ่วงน้ำหนัก (Multi Criteria Analysis) ผลการวิเคราะห์สามารถกำหนดอำเภอที่มีศักยภาพออกเป็น 2 อำเภอ อำเภอที่มีศักยภาพระดับที่ 1 และ อำเภอที่มีศักยภาพระดับที่ 2

การกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตรและกำลังการผลิตของโรงงานแป่งมันสำปะหลังคณะกรรมการนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ได้แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณากำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจและมาตรการดำเนินงาน เพื่อพิจารณาทบทวนการกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจสินค้าเกษตรขึ้นใหม่ โดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics) เป็นเครื่องมือในการกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถระบุสถานที่ในภาคพื้นดินได้อย่างถูกต้องตรงกับความเป็นจริง สามารถนำมาใช้ในการวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับสินค้าเกษตร มีวิธีการในการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษากระบวนการผลิตพืชในปัจจุบัน เช่น แหล่งผลิต ปริมาณการผลิต ปริมาณความต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ แนวโน้มของตลาดในอนาคตข้างหน้า รวมทั้งกำหนดเป้าหมายการผลิตตามแผนยุทธศาสตร์สินค้าเกษตรในปี พ.ศ. 2545-49 มีพืช 12 ชนิด เรียงตามลำดับเป้าหมายการผลิตจากมากไปน้อยได้ดังนี้ 1) อ้อยโรงงาน 54 ล้านตัน 2) ข้าวนาปี 21 ล้านตัน 3) มันสำปะหลัง 20.8 ล้านตัน 4) ข้าวนาปรัง 6 ล้านตัน 5) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 5.2 ล้านตัน 6) ปาล์มน้ำมัน 4.41 ล้านตัน 7) ยางพารา 2.4 ล้านตัน 8) สับปะรด โรงงาน

2.2 ล้านตัน 9) ทุเรียน 995,000 ตัน 10) ลำไย 427,000 ตัน 11) ถั่วเหลือง 375,000 ตัน และ 12) กาแฟ 85,000 ตัน

2. จัดสรรพื้นที่ให้เหมาะสมกับเป้าหมายการผลิต กำหนดเป็นเขตเกษตรเศรษฐกิจสินค้าเกษตรโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ วิเคราะห์หาความเหมาะสมของพื้นที่ทางด้านกายภาพสำหรับการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางเศรษฐกิจ เพื่อให้ได้แผนที่แสดงระดับศักยภาพในการผลิตสินค้าเกษตรแต่ละชนิด โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน การถ่วงน้ำหนักและเงื่อนไขที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละพืช สำหรับมันสำปะหลังมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

ตารางที่ 3-1 แสดงหลักเกณฑ์การกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจของมันสำปะหลัง

(ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2546)

	พื้นที่เหมาะสม	พื้นที่ปลูกเดิม	ผลผลิต	ระยะห่าง
มันสำปะหลัง	(ไร่)	(ไร่)	(กก./ไร่)	จากโรงงาน (กม.)
ระดับที่ 1	เหมาะสมที่สุด > 5,000	>20,000	> 3,000	ไม่เกิน 50
ระดับที่ 2	ปานกลาง > 20,000	10,000 - 19,999	2,500-2,999	51-100
ค่าถ่วงน้ำหนัก	40%	20%	20%	20%

4. กำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจ เป็น 2 ลักษณะ คือ กำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจเป็นรายสินค้า (Commodities Approach) และกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจตามศักยภาพการผลิตของพื้นที่ (Area Approach) (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2546)

ผลสรุปจากการกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจ พื้นที่ที่กำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับมันสำปะหลังมีพื้นที่ทั้งหมด 6.7 ล้านไร่ ผลผลิต 20.80 ล้านตัน รวม 33 จังหวัด 179 อำเภอ 1,232 ตำบล (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2546)

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2535) ทำการศึกษาเรื่องมันสำปะหลังภายในสิบปีข้างหน้า โดยมีวัตถุประสงค์หลักข้อหนึ่งเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการใช้แป้งมัน

ลำปะหลังภายในประเทศ การส่งออกแป้งมันสำปะหลัง โอกาสการใช้แป้งมันสำปะหลังภายในประเทศในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ความต้องการใช้แป้งมันสำปะหลังภายในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากปี 2534 มีความต้องการแป้งมันสำปะหลัง 0.511 ล้านตัน เพิ่มขึ้นเป็น 1.184 ล้านตันในปี 2545 โดยอุตสาหกรรมที่ความต้องการเพิ่มขึ้น ได้แก่ ผงชูรสและไลซีน สารความหวาน (ไม่รวมฟรักโตส) กระดาษ บริโภคในครัวเรือน อาหาร สาธู สิ่งทอและอื่น ๆ แต่ในอุตสาหกรรมไม้อัดมีความต้องการลดลง สำหรับในด้านการส่งออกแป้งมันสำปะหลังมีตลาดหลัก คือ ประเทศญี่ปุ่นและไต้หวัน โดยในตลาดญี่ปุ่นหากเป็นแป้งดิบจะถูกจำกัดการนำเข้าโดยระบบโควตา แต่แป้งแปรรูปจะได้รับการลดหย่อนภาษีให้เหลือเท่ากับศูนย์ ตลาดไต้หวันจะต้องเสียภาษีนำเข้าร้อยละ 17 หรือ 1,200 เหรียญจีนต่อตัน ซึ่งแนวโน้มการส่งออกแป้งมันสำปะหลังใน 10 ปีข้างหน้า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ตลาดญี่ปุ่นและไต้หวันยังคงเป็นตลาดนำเข้าที่สำคัญเช่นเดิม สำหรับตลาดอื่น ๆ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา และสิงคโปร์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน ส่วนด้านการใช้แป้งมันสำปะหลังผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ได้มีการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลจากแป้งมันสำปะหลังเพื่อทดแทนน้ำมันเบนซิน

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2537) ทำการศึกษาโครงสร้างเศรษฐกิจอุตสาหกรรมรายสาขาปี 2536 : อุตสาหกรรมแปรรูปที่ใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างการผลิต การใช้ และการแข่งขันของอุตสาหกรรมตลอดจนศึกษาแนวโน้มและแนวทางสนับสนุนอุตสาหกรรม ผลการศึกษาสรุปได้ว่าในเรื่องการใช้ในประเทศจะใช้ประมาณร้อยละ 40 ของผลผลิตแป้งโดยใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งแปรรูปทางเคมีและทางกายภาพมากที่สุด รองลงมาคือ สารความหวาน ผงชูรส กระดาษ ทอผ้า อาหาร ไม้อัดและ อื่น ๆ โดยแป้งแปรรูปส่วนใหญ่จะผลิตเพื่อส่งออกโดยมีญี่ปุ่นเป็นตลาดหลักสำหรับโครงสร้างอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังแปรรูปเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย อุปสรรคสำคัญที่กีดกันการเข้าสู่ตลาดของผู้ผลิตรายใหม่ คือ เทคโนโลยีการผลิตที่ต้องมีการซื้อหรือร่วมทุนกับต่างประเทศ การผลิตมีการประหยัดต่อขนาด นอกจากนี้ลูกค้ามี Brand Royalty ต่อผู้ผลิตรายเดิมเนื่องจากความสม่ำเสมอของคุณภาพในด้านปัจจัยที่ส่งเสริมการเติบโตของอุตสาหกรรมแปรรูป คือ การเติบโตของอุตสาหกรรมปลายน้ำในประเทศ เนื่องจากไทยมีแหล่งวัตถุดิบคือ แป้งมันราคาถูก ทำให้การผลิตแป้งแปรรูปของไทยมีความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก อย่างไรก็ตามไทยยังต้องพึ่งพาเทคโนโลยีการผลิตจากต่างประเทศและเผชิญกับการกีดกันทางการค้าของประชาคมยุโรป ปัญหาเรื่องไฟฟ้าดับหรือไม่สม่ำเสมอ ปัญหาน้ำเสียจากโรงงาน รวมทั้งตลาดส่งออกไทยมีจำกัด สำหรับอนาคตของอุตสาหกรรม

สาหรรมแปรรูปที่ใช้แ่งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบยังเติบโตได้อีกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ต่อปี ซึ่งแนวทางสนับสนุนคือ ไทยต้องเจรจาเปิดตลาดเพิ่มเติม พัฒนาเทคโนโลยี กำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อมให้ชัดเจน แก้ไขปัญหาหวั่นขาดแคลนโดยการทำ Contract Farming ระหว่างเกษตรกรกับโรงแ่งมัน รวมทั้ง สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กำหนดมาตรฐานสิ่งแวดล้อมและเป็นผู้ประสานความร่วมมือในงานวิจัยระหว่างภาครัฐบาลและเอกชน

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2539) ทำการศึกษาเรื่องการผลิตและการตลาดมันสำปะหลัง ปี 2538 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการผลิต ระบบการตลาดมันสำปะหลัง และปัญหาด้านการผลิต การแปรรูป และการตลาด ผลการศึกษาสรุปได้ว่า เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนของโรงงานแปรรูป ซึ่งได้แก่ โรงงานมันอัดเม็ดและโรงงานแ่งมันสำปะหลัง จะเห็นว่าผู้ค้ามันเม็ดจะได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนต่ำกว่าผู้ค้าแ่งมันสำปะหลัง และแนวโน้มการค้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังได้เริ่มเปลี่ยนจากมันอัดเม็ดเป็นแ่งมันสำปะหลังมากขึ้น ข้อเสนอแนะคือ แรงกระจายพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตต่อไร่และเปอร์เซ็นต์แ่งสูงแก่เกษตรกรให้มากยิ่งขึ้นเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตเพื่อให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ นอกจากนั้นเร่งวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแ่งแปรรูป โดยคำนึงถึงการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการขยายการใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ให้มากขึ้น

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (2540) ทำการศึกษาเรื่องอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง ผลการศึกษาสรุปได้ว่า โรงงานแ่งมันสำปะหลังมีโรงงานแ่งมันสำปะหลังดิบ จำนวน 62 โรงงาน กำลังการผลิตรวม 2.8 ล้านตัน และโรงงานแ่งมันสำปะหลังแปรรูป 15 โรงงาน โดยผลผลิตหัวมันสำปะหลังประมาณร้อยละ 45 จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมแ่งมันสำปะหลัง โดยร้อยละ 60 ของแ่งมันจะส่งไปจำหน่ายต่างประเทศและที่เหลืออีกร้อยละ 40 เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น อุตสาหกรรม สารความหวาน เครื่องดื่ม ผลไม้กระป๋อง ยาสีฟัน เครื่องสำอาง ผงชูรส สำหรับปัญหาของอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องจากแ่งมันสำปะหลัง ได้แก่ วัตถุดิบมีความแปรปรวนด้านราคาและปริมาณ กระบวนการผลิตและการใช้พลังงานไม่มี ประสิทธิภาพทำให้ต้นทุนการผลิตสูง การพัฒนาเทคโนโลยีมีขีดจำกัดเนื่องจากขาดการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ขาดอุปกรณ์เครื่องมือเงินทุนในการสนับสนุนการซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ข้อเสนอแนะคือ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหัวมันสำปะหลัง การลดต้นทุนในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรม การสร้างความเชื่อมโยงการใช้มันสำปะหลังในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ และการให้ความสำคัญในงานวิจัย

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2540) ทำการศึกษาโครงการสินค้า ยุทธศาสตร์เกษตร : กรณีมันสำปะหลัง โดยมีวัตถุประสงค์หลักที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม แป้งมันสำปะหลัง คือ วิเคราะห์และคาดคะเนความต้องการใช้แป้งมันสำปะหลังในอุตสาหกรรม ต่อเนื่อง ความต้องการและแนวทางการขยายการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของประเทศคู่ค้า ที่สำคัญ รวมทั้งศักยภาพของอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ผลการศึกษาพบว่า การใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังภายในประเทศส่วนใหญ่ในรูปแบบแป้งมันสำปะหลัง โดย ในปี 2538 ใช้แป้งภายในประเทศ 0.8 ล้านตัน โดยอุตสาหกรรมที่ใช้มากที่สุด คือ ผงชูรสร้อยละ 23 บริโภคในครัวเรือนร้อยละ 19 และสารความหวานร้อยละ 15 สำหรับในการคาดคะเนความต้องการใช้แป้งมันสำปะหลังในประเทศโดยใช้วิธีเศรษฐมิติอย่างง่ายและวิธีที่ใช้อัตราเพิ่ม โดยใช้ทั้ง 2 วิธีหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นปริมาณการใช้ระดับปานกลาง ซึ่งคาดว่าในปี 2543 คือ 1.080 ล้านตัน โดยที่อุตสาหกรรมผงชูรสและแป้งแปรรูปเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แป้งมากที่สุด สำหรับตลาดส่งออก แป้งมันสำปะหลังดิบคาดว่าจะมีการขยายตัวร้อยละ 1.2 ต่อปี ส่วนตลาดแป้งมันสำปะหลังแปรรูป จะมีการขยายตัวมากกว่า โดยที่ตลาดที่สำคัญยังคงเป็นตลาดญี่ปุ่น ไต้หวันและจีน อย่างไรก็ตาม ตลาดแป้งแปรรูปจะต้องแข่งขันกับแป้งแปรรูปอื่น ๆ ในตลาดโลกทำให้การส่งออกแป้งแปรรูปมี ปริมาณขึ้นลงค่อนข้างมาก โดยคาดว่าในปี 2543 ปริมาณการส่งออกแป้งมันประมาณ 0.648 – 0.827 ล้านตัน และมีข้อเสนอแนะเพื่อให้มีการพัฒนาและปรับตัวในอุตสาหกรรมแป้งมัน สำปะหลัง โดยกำหนดนโยบายต่าง ๆ ได้แก่ นโยบายลดต้นทุนการผลิตเพื่อรักษาและเพิ่มขีดความสามารถของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังนโยบายการเพิ่มมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง นโยบายการจัดระบบการตลาดที่สามารถรักษาระดับราคาและอุปทานมันสำปะหลังเพื่อให้เกิด ระบบการผลิตและการใช้สมดุล ณ ราคาที่เป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย

ปรีดา จำปี (2540) ทำการศึกษาโครงสร้าง พฤติกรรมและประสิทธิภาพการผลิตทาง เทคนิคของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์กร อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังในประเทศไทย โดยทำการศึกษาในด้านโครงสร้าง พฤติกรรมและ ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรม ผลการศึกษารูปได้ว่า อุตสาหกรรมแป้งมัน สำปะหลังเป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าการกระจุกตัวที่ต่ำและลดลงในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา มีความ แตกต่างในตัวผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมนี้ เนื่องจากระบบการผลิตที่ต่างกันในแต่ละหน่วยผลิต ทำให้สามารถกล่าวได้ว่า อุตสาหกรรมนี้มีลักษณะโครงสร้างตลาดเป็นกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาดแบบ ผู้ขายมากมาย สำหรับด้านพฤติกรรมการตลาด พบว่า การกำหนดราคาจำหน่ายแป้งมันสำปะหลัง

จะกำหนดตามราคาหัวมันสดซึ่งในแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกัน ทำให้ต้นทุนการผลิตในแต่ละโรงงานมีความแตกต่างกัน ประกอบกับการที่ในแต่ละอุตสาหกรรมมีความแตกต่างกันในตัวผลิตภัณฑ์ ทำให้ความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างกัน จึงทำให้ราคาจำหน่ายแป้งมันสำปะหลังของแต่ละหน่วยผลิตต่างกัน ส่วนในด้านประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมพบว่าในแต่ละหน่วยผลิตในอุตสาหกรรมมีความแตกต่างกันจึงเป็นเหตุให้เส้นขอบเขตการผลิตน่าจะมีความแตกต่างกัน

อัญชรีพร ก่อเกิด (2541) ทำการศึกษาเรื่องความต้องการใช้แป้งมันสำปะหลังในอุตสาหกรรมปลายน้ำภายในประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะการผลิตการตลาดและโครงสร้างอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง เพื่อวิเคราะห์คาดคะเนอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในประเทศ รวมทั้งศักยภาพของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ผลการศึกษาพบว่า แป้งมันสำปะหลังดิบส่วนใหญ่จะใช้ภายในประเทศและตลาดได้วันเป็นตลาดส่งออกตลาดหลัก ส่วนแป้งมันสำปะหลังแปรรูปส่วนใหญ่จะส่งออกโดยมีญี่ปุ่นเป็นตลาดหลัก ซึ่งตลาดส่งออกส่วนใหญ่ มีการกีดกันทางการค้า ยกเว้นสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีอุปสรรคในด้านการขนส่งสำหรับการวิเคราะห์อุปสงค์แป้งภายในประเทศ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการแป้งมันสำปะหลังในการบริโภคในครัวเรือน อุตสาหกรรมอาหารและสาธู คือ ราคาที่แท้จริงของแป้งมันสำปะหลังและรายได้ต่อหัวของประชากร ส่วนปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการแป้งในอุตสาหกรรมผงชูรส สารความหวาน (ไม่รวมฟรักโตส) คือ ราคาที่แท้จริงของแป้งมันสำปะหลัง ดัชนีราคา และรายได้ต่อหัวของประชากร สำหรับในอุตสาหกรรมกระดาษ สิ่งทอและอื่น ๆ ปัจจัยที่มีผลกระทบคือ รายได้ต่อหัว ค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้ เนื่องจากในแต่ละอุตสาหกรรมมีค่าเป็นบวก ดังนั้นเมื่อนำค่าความยืดหยุ่นไปใช้พยากรณ์ความต้องการแป้งมันสำปะหลังในอนาคตพบว่า มีความต้องการมากขึ้น ข้อเสนอแนะคือส่งเสริมให้มีการใช้แป้งแปรรูปในอุตสาหกรรมปลายน้ำต่าง ๆ ให้มากขึ้นและขยายตลาดส่งออกใหม่ ๆ ให้เพิ่มขึ้น

สุนิย์รัตน์ นัยรักษัธรรม (2543) ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ตลาดแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การผลิตและการตลาดของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังดัดแปรของไทย ผลการศึกษาพบว่า อุตสาหกรรมแป้งดัดแปรส่วนใหญ่จะเป็นบริษัทร่วมทุนกับต่างชาติ มีลักษณะเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ทุนมาก ตลาดในประเทศมีโครงสร้างเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย โดยที่แป้งดัดแปรทางกายภาพจะใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหารใกล้เคียงกับในอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่อาหาร ส่วนแป้งดัดแปรทางเคมีจะใช้ในอุตสาหกรรมอาหารใกล้เคียงกับใน

อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่อาหาร ส่วนแบ่งดัดแปรทางเคมีจะใช้ในอุตสาหกรรมอาหารน้อยกว่าใน อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่อาหารเกือบ 2 เท่า อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่อาหารที่ใช้แบ่งดัดแปรมากคือ อุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งทอ ส่วนอุตสาหกรรมอาหารที่ใช้มาก คือ อุตสาหกรรมไส้กรอก ลูกชิ้น บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปและซอส ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะขยายตัวเพิ่มขึ้นในอนาคต ยกเว้น อุตสาหกรรมสิ่งทอจะมีแนวโน้มลดลง และในการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายในตลาดส่งออก แต่ละแห่งสรุปได้ว่า ญี่ปุ่นและอาเซียนเป็นตลาดที่มีแนวโน้มดี ส่วนสหภาพยุโรปและสหรัฐอเมริกา มีแนวโน้มขยายตัวลดลง โดยปัจจัยที่ส่งเสริมได้แก่ การขยายตัวของอุตสาหกรรม ต้นทุนการผลิตต่ำ นโยบายการพัฒนาสินค้าปลายของหน่วยงานในประเทศ รวมทั้งนโยบายต่างประเทศ เช่น การนำเข้าเสรีแห่งดัดแปรของญี่ปุ่น ข้อตกลงการค้าเสรีอาเซียน เป็นต้น ส่วนปัจจัยที่เป็นอุปสรรค ได้แก่ ปัญหาสิ่งแวดล้อมการพัฒนาเทคโนโลยี ราคาหัวมันแปรปรวนสูงและนโยบายกีดกันของประเทศผู้นำเข้า เช่น การอุดหนุนการเกษตรของสหภาพยุโรปและสหรัฐอเมริกา การนำเข้าเสรีของ ข้าวโพดในตลาดญี่ปุ่น ดังนั้นข้อเสนอแนะ คือ ต้องพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมแบ่งดัดแปร ปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ หรือลดต้นทุนการผลิต ลดการพึ่งพาตลาดส่งออก ส่งเสริมตลาดภายในประเทศ รวมทั้งหาพันธมิตรทางการค้า ขยายความร่วมมือทาง เศรษฐกิจเพื่อให้ได้มาซึ่งตลาดใหม่ ๆ