

บทที่ 2

การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 มันสำปะหลัง (Cassava)

มันสำปะหลัง ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Manihot esculenta crantz* จัดอยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae ชื่อสามัญ Cassava เป็นพืชหัวที่เก็บสารอาหารพวกแป้งไว้ที่ราก มันสำปะหลังเป็นพืชอาหารที่สำคัญในโลกเป็นอันดับ 5 รองจาก ข้าว ข้าวสาลี ข้าวโพดและมันฝรั่ง ในปัจจุบันมีพันธุ์มันสำปะหลังแนะนำหลายพันธุ์เพื่อให้เกษตรกรได้มีโอกาสเลือกพันธุ์ดีที่ใช้ปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่ ซึ่งควรพิจารณาถึงสภาพความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ ฤดูปลูก การดูแลรักษาและอายุการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ผลผลิตที่สูงขึ้น มันเป็นพืชอาหารที่สำคัญของประเทศในเขตร้อน โดยเฉพาะประเทศต่างๆ ในทวีปแอฟริกาและทวีปอเมริกาใต้ ในทวีปเอเชีย ประเทศอินโดนีเซียและอินเดียมีการบริโภคมันสำปะหลังกันเป็นจำนวนมาก ปริมาณผลผลิตที่ได้ในแต่ละปีร้อยละ 60 ใช้เป็นอาหารของมนุษย์ ร้อยละ 27.5 ใช้ทำเป็นอาหารสัตว์ และร้อยละ 12.5 ใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ สำหรับประเทศไทย มันสำปะหลังเป็นพืชที่ทำรายได้ให้เกษตรกรมากเป็นอันดับที่ 4 รองจากยางพารา อ้อยและข้าว มูลค่าของผลผลิตที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ย 5 ปี (ปี 2541 – 2545) 15,416 ล้านบาท ผลผลิตมันสำปะหลังภายในประเทศนำไปใช้ทำมันเส้นและมันอัดเม็ดร้อยละ 45-50 ใช้แปรรูปเป็นแป้งร้อยละ 50-55 ประเทศไทยเป็นประเทศที่ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังมากที่สุดในโลก และส่งออกในรูปแบบของมันอัดเม็ดมากที่สุดคือ ประเทศในกลุ่มประชาคมยุโรป (เนเธอร์แลนด์ สเปน เยอรมนี โปรตุเกส) เกาหลีใต้และญี่ปุ่น ส่วนในรูปแบบของแป้งมันสำปะหลังประเทศที่สั่งซื้อมากที่สุดคือ ญี่ปุ่น รองลงมาคือ ฮองกง สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย สิงคโปร์ และได้หวัน เป็นต้น

2.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทั่วไป

ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (2547) รายงานเกี่ยวกับลักษณะทางพฤกษศาสตร์โดยทั่วไปดังนี้

ราก เมื่อนำท่อนพันธุ์มันสำปะหลังไปปลูกจะมีรากแขนง (adventitious root) งอกจากเนื้อเยื่อเจริญ (cambium) ตรงรอยตัด หลังจากปลูกประมาณ 2 เดือนจะเริ่มสะสมอาหารที่รากทำให้รากขยายใหญ่ขึ้นเป็นหัวต้นหนึ่งมี 5-20 หัว ไม่มีก้านหัว เปลือกหัวสีครีม และเนื้อของหัวสีขาว

ลำต้น มันสำปะหลังเป็นไม้พุ่มมีอายุอยู่ได้หลายปีแต่ที่นิยมปลูกเป็นการค้าทั่วไปมักนิยมเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 1 ปี ลำต้นมีความสูงประมาณ 1-5 เมตร มีลำต้นสีน้ำตาลอ่อน มีลักษณะคล้ายกับพันธุ์ระยอง 90 แต่แตกต่างจากพันธุ์ระยอง 90 คือ ลำต้นตั้งตรง ไม่โค้งงอ และไม่แตกกิ่ง ลำต้นที่แตกจากท่อนมีประมาณ 2-4 ลำต้นต่อหลุม

ใบ ใบเป็นใบเดี่ยว มีแฉกเว้าลึก 3-9 แฉก ก้านใบสีเขียวอ่อนปนแดง ใบกลางคล้ายรูปหอก ยอดสีเขียวอ่อน

ผลและเมล็ด เมื่อแห้งจะแตกคืดเมล็ดกระจายไป ภายในหนึ่งผลมี 3 เมล็ด ลักษณะคล้ายเมล็ดตะขونةแต่มีขนาดเล็กกว่า มีสีน้ำตาลดำหรือสีเทา

ทุกส่วนของมันสำปะหลังมีกรดไฮโดรไซยานิก (hydrocyanic acid, HCN) หรือกรดพลัสติก (prussic acid) ซึ่งเป็นสารที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์สะสมอยู่พันธุ์ที่ใช้ทำงานจะมีปริมาณสารที่น้อย จึงเรียกว่า พันธุ์ชนิดหวาน ส่วนพันธุ์ที่ใช้ปลูกจากโรงงานจะมีปริมาณไฮโดรไซยานิกปริมาณมากจึงเรียกว่าพันธุ์ชนิดขม ปริมาณของสารจะมีมากที่ใบยอดอ่อนและที่เปลือกของหัว แต่สารนี้จะสลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกความร้อนจากการปรุงอาหาร เช่น นึ่ง ต้ม ปิ้ง หรือเผา สำหรับอาหารสัตว์สารนี้จะสลายตัวเมื่อนำไปผึ่งแดดให้แห้งหรือนำไปหมัก (ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง, 2547)

2.3 แนวทางการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง

จังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังประมาณ 58,995 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.42 ของพื้นที่เพาะปลูกพืชทั้งจังหวัด ให้ผลผลิตหัวมันสดเฉลี่ยประมาณ 2.2 ตัน/ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม, 2546) มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 7 ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ CMR30-71-25 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้แป้งสูง กับพันธุ์ ๗๗๒9-20-118 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง โดยกรมวิชาการเกษตร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 โดยพันธุ์ระยอง 7 ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 6.3 ตัน/ไร่ ปริมาณแป้งในหัวเฉลี่ย 27.4 % สูงกว่าพันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นการค้า เช่น ระยอง 90 ระยอง 5 เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 72 เป็นต้น (โอภาสและคณะ, 2549) สภาพของดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังจังหวัดมหาสารคาม ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอนดินทราย ซึ่งมีคุณสมบัติการระบายน้ำดีและมันสำปะหลังลงหัวได้ง่าย สะดวกในการเก็บเกี่ยว แต่ลักษณะดินเช่นนี้มักจะมีอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุอาหารต่ำ (เพิ่มพูน, 2527) โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัสซึ่งมักจะมีปริมาณแปรผันตรงกับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ดังนั้นหากปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีปริมาณต่ำย่อมทำให้ปริมาณ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัสในดินต่ำด้วยเช่นกัน (ประไพ, 2538) ประกอบกับในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณและการกระจายของฝนค่อนข้างต่ำ (นันทพล และพัชรี, 2535) จึงมักส่งผลกระทบต่อกรเจริญเติบโต และผลผลิตหัวมันสดเฉลี่ยต่อไร่ อยู่เสมอ

ดังนั้นแนวทางพัฒนาการผลิตพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดมหาสารคาม จึงควรที่จะมุ่งเน้นในการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่พื้นที่เพาะปลูกเป็นสำคัญ ภาควิชาพืชไร่นา (2541) รายงานว่า อินทรีย์วัตถุในดินหมายถึง สารอินทรีย์ต่างๆที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในดิน มีต้นกำเนิดมาจากชิ้นส่วนของซากพืชซากสัตว์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆที่สลายตัวทับถมกันอยู่ในดิน รวมทั้งสารอินทรีย์ที่รากพืช (root exudates) และจุลินทรีย์ที่ดินสังเคราะห์และปลดปล่อยออกมา การสลายตัว

ของสิ่งต่างๆเหล่านี้เป็นผลจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินซึ่งผลิตเอ็นไซม์ออกมาออกเซลล์ เพื่อย่อยสลาย
ชิ้นส่วนของพืชและสัตว์ให้เป็นสารประกอบที่มีโมเลกุลขนาดเล็กจนสามารถซึมผ่านผนังเซลล์เข้าไป
ได้ Matsumoto และคณะ (มปป.) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยมูลวัวแห้งอัตราสูงระหว่าง 300-500 kg/rai ทำให้
ค่า soil pH, total C, total N, available P, exchangeable K, exchangeable Mg และ exchangeable Ca ที่
ผิวหน้าดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่มสูงขึ้น

KIir และคณะ (มปป.) ได้ทำการศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์ได้แก่ มูลสุกร มูลโคเนื้อ มูลโค มูลเป็ด
ไก่ และฟางหมัก ต่อการผลผลิตของหญ้าอาหารสัตว์ พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆทำให้ ผลผลิต
และการดูดใช้ธาตุอาหารของหญ้าอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ปริมาณแร่ธาตุอาหารพืชในดิน
เพิ่มสูงขึ้น เมื่อเทียบกับที่ไม่ใส่ปุ๋ย

พัชรี (2549) กล่าวว่า อินทรีย์วัตถุ มีผลต่อการปรับปรุง โครงสร้างของดิน วัตถุอินทรีย์ที่ย่อย
สลายกลายเป็นอินทรีย์วัตถุจะแทรกอยู่ในเม็ดดินทำให้ดินโปร่ง ร่วนซุย ระบบรากพืชสามารถซอน ไช
ดิน ได้ง่ายและไถลขึ้น ช่วยเพิ่มพื้นที่การหาอาหารของพืช อินทรีย์วัตถุยังช่วยทำให้เกิดเม็ดดินและช่วย
ให้เม็ดดินเสถียร ซึ่งเป็นผลจากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุโดยจุลินทรีย์ดินและมีการสังเคราะห์สารบาง
ชนิดขึ้นมาใหม่ซึ่งเป็นตัวเชื่อมอนุภาคดินให้เกาะกันเป็นก้อนทำให้ดินมีช่องว่างมีสภาพคล้ายฟองน้ำ
และมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้มากถึง 6-20 เท่าของน้ำหนัก

นอกจากนี้ <http://gotoknow.org/thaikm/2005/9/22> รายงานว่า ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยที่ได้จากมูลสัตว์
มีแร่ธาตุพืชหลายชนิด และมีปริมาณแตกต่างกันออกไปตามชนิดของสัตว์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาณแร่ธาตุอาหารหลักในปุ๋ยคอกชนิดต่างๆ

ชนิดปุ๋ยคอก	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
	(กก./ปุ๋ยคอก 100 กก.)		
มูลวัว	1.91	0.56	1.40
มูลไก่	3.77	1.89	1.76
มูลควาย	1.23	0.55	0.69
มูลเป็ด	2.15	1.13	1.15
มูลหมู	2.80	1.36	1.18
มูลค้างคาว	1.05	14.82	1.84

ที่มา : <http://gotoknow.org/thaikm/2005/9/22>

สันติภาพ และมงคล (2538) รายงานว่า การใช้ปุ๋ยคอกมีผลให้การงอกของเมล็ดละหุ่งเพิ่มขึ้น เนื่องจากปุ๋ยคอกมีผลทำให้การเกาะกลุ่มของเมล็ดดินขนาดใหญ่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น และเป็นการเพิ่มความร่วนซุยของดินหรือทำให้ค่าหนาแน่นรวมของดินลดลง ซึ่งเป็นการเพิ่มค่าการซาบซึมน้ำ

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกหลายชิ้นที่สื่อให้เห็นถึงการใช้อยูอินทรีย์รูปแบบต่างๆต่อการเพิ่มผลผลิตพืช เช่น บรรยง และวิริยะ (2542) รายงานว่า การใส่ซากถั่วลิสงเป็นอินทรีย์วัตถุก่อนการปลูกข้าว ทำให้ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น โดยข้าวมีการสะสมธาตุอาหารหลักทั้ง 4 ธาตุ (N,P,K และCa) ได้ดีกว่าข้าวที่ได้รับปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับ วิริยะ และบรรยง (2542) ที่รายงานว่าการปลูกข้าวโพดในแปลงตามหลังและมีการใส่ซากถั่วลิสง ทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต และปริมาณไนโตรเจนของข้าวโพดเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับข้าวโพดในแปลงที่ปลูกโดยไม่มีการใส่ซากถั่วลิสง ทิพยา (2548) รายงานว่าการใส่ปุ๋ยมูลวัวทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสงในแปลงนาของเกษตรกรเพิ่มขึ้นสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยมูลวัว

การปลูกมันสำปะหลังโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสด จะช่วยปรับโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นกล่าวคือดินมีความร่วนซุยสามารถอุ้มน้ำได้เพิ่มขึ้นและมันสำปะหลังงอกได้ดี (สมยศ, 2534) อนันต์ และคณะ (2541 ก) ได้ทำการทดลองปลูกถั่วลิสงแซมระหว่างแถวของมันสำปะหลัง พบว่า มันสำปะหลังได้รับธาตุอาหารเพิ่มเติมสำหรับการเจริญเติบโต จากการคืนเศษซากถั่วลิสงหลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสงแล้ว ในขณะที่ อนันต์ และคณะ (2541 ข) รายงานเพิ่มเติมอีกว่า การปลูกถั่วลิสงแซมในมันสำปะหลัง มีการใช้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จากดินมากกว่าการปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว โดยการปลูกถั่วลิสง 1 แถวแซมในมันสำปะหลัง มีการดูดใช้แร่ธาตุอาหารทั้ง 3 ชนิด มากกว่าการปลูกถั่วลิสง 2 และ 3 แถว แซมในมันสำปะหลัง

Paisancharoen และ Matsumoto (มปป.) รายงานว่า เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ และมหาสารคาม นิยมใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกมันสำปะหลัง โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 และ 15-15-15 มากที่สุด ส่วนปุ๋ยอินทรีย์นิยมใช้ปุ๋ยมูลวัวมากที่สุด ส่วนปุ๋ยมูลเป็ด-ไก่ เกษตรกรมักไม่นำไปใช้ประโยชน์

ประภาส และคณะ (2550 ก) ได้ทำการทดสอบอัตราปุ๋ยสูตร 15-7-8 ในอัตราที่แตกต่างกับกับมันสำปะหลัง 4 สายพันธุ์ พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นมีแนวโน้มทำให้ปริมาณแป้งในหัวสด และค่าดัชนีเก็บเกี่ยวของมันสำปะหลังลดลง แต่การให้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มขึ้นทำให้น้ำหนักผลผลิตหัวแห้งและน้ำหนักผลผลิตหัวสดสูงขึ้น

ประภาส และคณะ (2550 ข) ได้ทำการศึกษาการใช้ปุ๋ยมูลไก่ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตราต่ำต่อผลผลิตและปริมาณแป้งของมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 พบว่า มันสำปะหลังมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยเคมีในทิศทางคล้ายกัน กล่าวคือ การใส่ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยเคมีอัตราที่สูงขึ้นทำให้ผลผลิตหัวสดและผลผลิตหัวแห้งสูงขึ้นเมื่อเทียบกับ ไม่ใส่ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยเคมี แต่การใส่ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยเคมี ในอัตรา

ที่สูงขึ้นมีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวสลดลดลง ส่วนค่าดัชนีเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ในอัตราสูง (8 ตัน/ไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ผลผลิตหัวมันสดและผลผลิตหัวมันแห้งสูงสุด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY