

คู่มือ: การผลิตไบโอดีเซลเพื่อเลี้ยงสัตว์

วิธีการปลูกมันสำปะหลัง

1. **การเตรียมพื้นที่ปลูก** ปรับปรุงดินให้เหมาะสมต่อการผลิตมันสำปะหลังโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ได้แก่ การใช้ปุ๋ยจากมูลสัตว์ เปลือกมันจากโรงงานแป้ง หรือปุ๋ยพืชสดจากบ่อเลี้ยงและถั่วพรางปลูกแล้วไถกลบ ในกรณีที่ดินถูกใช้งานมาเป็นเวลานานทำให้เกิดชั้นดินดานใต้ดินจากรถแทรกเตอร์ ทำให้น้ำระบายลงใต้ดินได้ยาก ในฤดูฝนเกิดปัญหาหัวเน่าจากน้ำท่วมขัง ในช่วงฤดูแล้งมันสำปะหลังไม่สามารถใช้น้ำใต้ดินได้ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต ดังนั้นควรไถระเบิดชั้นดินดานหรือใช้หญ้าแฝกปลูกประมาณ 1 – 2 ปี เพราะหญ้าแฝกมีระบบรากลึกสามารถทำลายชั้นดินดานได้ อีกทั้งเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดินด้วย



ภาพที่ 1 การเตรียมพื้นที่ปลูก

2. **การเลือกฤดูปลูก** ควรเลือกวันปลูกที่เหมาะสมเพื่อให้ช่วงอายุ 3 – 12 เดือนแรกของมันสำปะหลังได้รับฝนมากที่สุด เพราะผลผลิตขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนในช่วงอายุดังกล่าว โดยการปลูกมันสำปะหลังแบบอาศัยน้ำฝนจะให้ผลผลิตสูงที่สุดเมื่อปลูกในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์ - มีนาคม) รองลงมาคือต้นฤดูฝน (เมษายน - พฤษภาคม) และปลายฤดูฝน (ตุลาคม - พฤศจิกายน) แต่การปลูกในช่วงฤดูร้อนและปลายฤดูฝนมีข้อจำกัดของปริมาณน้ำฝนค่อนข้างน้อยซึ่งมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การออกของท่อนพันธุ์
3. **การเลือกพันธุ์มันสำปะหลัง** ดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือดินร่วนเหนียว และดินร่วนทราย ดินร่วนเหนียวเหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 และระยอง 72 ส่วนดินร่วนทรายควรปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ระยอง 90 หัวยง 60 และระยอง 9 เนื่องจากทั้ง 4 พันธุ์เมื่อนำไปปลูกในดินร่วนเหนียวจะเจริญเติบโตในส่วนของลำต้นที่อยู่เหนือดินมากกว่าลงหัว หรือที่ชาวบ้านเรียกกันว่าขึ้นต้นหรือบ้ำต้นเกินไป ส่วน

พันธุ์ระยะของ 7 นั้นเหมาะสมกับทั้งดินร่วนเหนียว และดินร่วนทรายที่มีความชื้นของดินดีตลอดช่วงของการเจริญเติบโตแต่ไม่เหมาะสมกับสภาพดินที่แห้งแล้ง

4. **การเตรียมดิน** หลักสำคัญคือต้องไถตะครั้งแรกให้ลึกที่สุด ด้วยผล 3 หรือผล 4 เท่านั้น ควรไถตะในขณะที่ดินมีความชื้นพอเหมาะ ห้ามไถตะด้วยผล 7 เพราะจะไถได้ไม่ลึก การไถตะให้ลึกจะเพิ่มความสามารถในการเก็บกักความชื้นของดินได้มากขึ้น และมันสำปะหลังลงหัวได้ง่าย จากนั้นตาดินหน้าดินเพื่อให้วัชพืชตาย ถ้าเป็นดินร่วนเหนียวควรไถแปรครั้งที่สองด้วยผล 7 แล้วยกร่องพร้อมปลูก ส่วนดินร่วนทรายไม่จำเป็นต้องไถแปรครั้งที่สอง สามารถยกร่องพร้อมปลูกได้เลย ในกรณีที่เกษตรกรสามารถหาปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมักได้ควรหว่านก่อนไถตะ ปุ๋ยหมักที่ใช้ได้ผลดี คือ ปุ๋ยหมักมูลไก่ 500 - 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ หรือวัสดุอินทรีย์จากกากมันที่เหลือจากโรงงานแปง 2 ตันต่อไร่
5. **การเตรียมท่อนพันธุ์** ใช้ท่อนพันธุ์มันที่สดอายุ 10 - 12 เดือน ที่มีลักษณะแข็งแรง มีตาถี่ขนาดโตพอสมควร (ไม่น้อยกว่า 5 ตา) ต้องตัดท่อนพันธุ์ด้วยมีดที่คม เพื่อมิให้ท่อนปลูกชำตัดทั้งไว้ไม่เกิน 15 วัน โดยตัดให้มีความยาวประมาณ 20 เซนติเมตร เพื่อป้องกันเชื้อรา และแมลงควรมุ่งท่อนพันธุ์ในยาแคบแทน 1.6 ซีต (160กรัม) ผสมร่วมกับมาลาไอออน 20 ซีซี ในน้ำ 20 ลิตร ประมาณ 5 นาทีก่อนปลูก



ภาพที่ 2 การเตรียมท่อนพันธุ์ปลูก

6. **การปลูก** ปลูกปักตรงให้ลึกประมาณ 2 ใน 3 ของความยาวท่อนปลูก ในดินร่วนเหนียวควรใช้ระยะแถวกว้าง 1.20 เมตร ระยะปลูกตั้งแต่ 0.50 - 1.00 เมตร และในดินร่วนทรายควรใช้ระยะแถวแคบ 0.80 เมตร ระยะปลูกตั้งแต่ 0.50 - 0.80 เมตร



ภาพที่ 3 การปลูกรู

7. การกำจัดวัชพืช ภายในช่วง 3 เดือนแรก เป็นช่วงสำคัญของการปลูกรูมันสำปะหลัง ต้องดูแลรักษาให้มันสำปะหลังปลอดวัชพืช หากปล่อยให้วัชพืชโตแข่งกับมันสำปะหลัง ทำให้มันสำปะหลังแคระแกร็นและผลผลิตลดลง การกำจัดวัชพืช สามารถเลือกทำแบบผสมผสาน โดยใช้จอบถาง ใช้รถไถเดินไถระหว่างร่อง ใช้สารเคมีประเภทคลุมก่อนวัชพืชงอก หรือสารเคมีฆ่าหลังวัชพืชงอก ทั้งนี้สารเคมีประเภทคลุมใช้ได้ผลเฉพาะการปลูกรูต้นฤดูฝนเท่านั้น และห้ามใช้ไกลโฟเสทในขณะที่มันสำปะหลังต้นเล็กอยู่เพราะจะทำให้มันสำปะหลังชะงักการเจริญเติบโต

7.1. การฉีดยาคุมเมล็ดวัชพืช สำหรับการปลูกรูในฤดูฝนที่มีสภาพดินชื้น ควรฉีดยาคุมวัชพืชด้วยยาไดยูรอน (คาแม็กซ์) หลังจากการปลูกรูทันที หรือไม่เกิน 3 วันหรือก่อนต้นมันสำปะหลังงอก เนื่องจากหากฉีดหลังต้นเริ่มงอกอาจทำให้ต้นมันเสียหายได้ โดยอัตราการใช้จ่ายยา 600 กรัม ผสมกับน้ำ 200 ลิตรฉีดพ่นพื้นที่ปลูกรูได้ประมาณ 1.5 ไร่



ภาพที่ 4 การใส่ปุ๋ยและควบคุมวัชพืช

7.2. การกำจัดวัชพืชและการใส่ปุ๋ยกำจัดวัชพืช การกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ประมาณ 30 – 45 วันหลังการปลูกรู โดยใช้รถไถเล็กเดินตามหรืองานพรวนกำจัดวัชพืชติดท้ายรถแทรกเตอร์ พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 25 – 50 กก./ไร่ ห่างจากต้นมันประมาณ 20 เซนติเมตร จากนั้นใช้จอบกำจัดวัชพืชส่วนที่เหลือพร้อมกับกลบปุ๋ยไปด้วย หรือใส่ปุ๋ยโดยการขุดหลุมห่างจากโคนต้น 1 ศืบแล้วกลบดินตามก็ได้ ทั้งนี้ข้อสำคัญคือควรใส่ปุ๋ยขณะที่ดินมีความชื้นอยู่ กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ประมาณ 60

- 70 วันหลังการปลูก โดยมีวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกันกับครั้งแรก กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 ตามความจำเป็น โดยใช้จอบตากหรือฉีดพ่นด้วยยาเคมีกำจัดวัชพืช (ควรใช้ผ้าครอบหัวฉีดเพื่อป้องกันไม่ให้ยาโดนตาและลำต้นมันสำปะหลัง) ทั้งนี้ต้องใส่ปุ๋ยเคมีในขณะที่ดินมีความชื้นและต้องกลบปุ๋ยตามด้วย เพื่อลดปริมาณการสูญเสียปุ๋ย

8. การให้น้ำมันสำปะหลัง ควรให้น้ำในช่วงฤดูแล้งเพื่อช่วยให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง หรือทำให้ใบร่วงน้อยที่สุด ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตแต่ละเดือน ดังนั้นการปลูกมันสำปะหลังเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุดต้องปลูกในช่วงฤดูฝน คือ ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเมษายน ร่วมกับมีการให้น้ำในช่วงสองเดือนแรกของการเจริญเติบโตตามความจำเป็น และให้น้ำเต็มทีในช่วงฤดูแล้ง 5 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงมีนาคม เพื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 10 - 12 เดือน

9. การเก็บเกี่ยว ช่วงอายุที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังคือประมาณ 10 - 12 เดือน และควรงดเว้นการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในช่วงเดือนเมษายนถึงมิถุนายน เนื่องจากเป็นช่วงที่มันสำปะหลังแตกใบอ่อน และมีเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำ ทั้งนี้ในระยะเก็บเกี่ยวเกษตรกรต้องวางแผนเพื่อเตรียมท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง สำหรับปลูกในครั้งต่อไป และคำนึงถึงแนวทางการใช้ประโยชน์จากส่วนอื่นของต้นมันสำปะหลัง เช่น ใบ กิ่งก้าน หรือลำต้นควรสับทิ้งไว้แปลงเพื่อให้เป็นปุ๋ยพืชสดในดิน หรือหาวิธีการนำมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นอาหารสัตว์ เช่น นำมาตากแห้งหรือนำมาหมัก



ภาพที่ 5 การเก็บเกี่ยวใบมันกิ่งเขียว

การผลิตไขมันกึ่งเคียว เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์

ในปัจจุบันการปลุกมันสำปะหลังเพื่อเก็บใบสดนั้นมีการทำกันน้อยมากส่วนใหญ่ทำในพื้นที่ที่มีการเลี้ยงโคนมทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม การปลุกมันสำปะหลังของเกษตรกรโดยทั่วไปมีเป้าหมายเพียงการขูดหัวมันและจำหน่ายเข้าสู่โรงงาน ดังนั้น เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของจากการปลุกมันสำปะหลังของเกษตรกรกรมปศุสัตว์จึงแนะนำให้เก็บใบมันสำปะหลังก่อนที่จะขูดหัวมันมาใช้ประโยชน์ในเชิงของอาหารสัตว์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

ไขมันกึ่งเคียวตากแห้ง

- 1. ช่วงอายุการเก็บเกี่ยว** ควรเก็บใบมันสำปะหลังจากต้นก่อนการเก็บเกี่ยวหัวมันสด เนื่องจากการเก็บใบมันสำปะหลังหลังการเก็บเกี่ยวแล้วนั้น อาจทำได้ไม่สะดวก และไม่สามารถเก็บใบมันสำปะหลังในแปลงได้หมด แต่ควรเก็บใบมันก่อนการขูดหัวมันไม่เกิน 12 – 24 ชั่วโมง เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสำปะหลัง
- 2. การเก็บเกี่ยวใบมัน** ควรเด็ดส่วนยอดบริเวณที่มีสีเขียวยาวลงมาประมาณ 20 เซนติเมตร ส่วนที่เหลือเด็ดเฉพาะใบกับก้านใบเท่านั้น ไม่ควรเก็บส่วนของลำต้นติดมาด้วย เนื่องจากจะทำให้ใบมันสำปะหลังที่ได้มีคุณภาพต่ำ คือ โปรตีนต่ำ เยื่อใยสูง และเมื่อมีปริมาณก้านกับลำต้นสูงทำให้การตากแห้งได้ช้าลง
- 3. การตากหรือผึ่งแดด** เมื่อเก็บยอดและใบมันมาแล้วควรตากหรือผึ่งแดดให้เร็วที่สุด เนื่องจากการเก็บไว้ในกระสอบหรือกองไว้บนพื้น ทำให้เกิดความร้อนขึ้น ส่งผลให้ยอดและใบมันสำปะหลังเกิดการตายเน่า กล่าวคือ ใบมันสำปะหลังมีลักษณะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล จากการสูญเสียวิตามินเอและสารสีในใบมัน และความนำใช้ประโยชน์ลดลง
- 4. การดำเนินการหลังการเก็บเกี่ยว** นำใบมันสำปะหลังที่เก็บได้มาตากหรือผึ่งแดดให้แห้ง โดยอาจสับเป็นชิ้น ซึ่งจะช่วยให้ใบมันสำปะหลังแห้งเร็วขึ้น ระหว่างการตากทำการกลับใบมันสำปะหลังให้ส่วนใบและก้านแห้งได้อย่างทั่วถึงประมาณ 2 – 3 แดด ก่อนนำไปใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ต่อไป

ไขมันกิ่งเขียวหมัก

การทำไขมันสำปะหลังตากแห้งนั้นในหลายพื้นที่อาจพบปัญหาในการตากไขมัน ว่าจะเป็นส่วนที่ใช้ในการตากไขมัน ปัญหาด้านการตาก สภาพภูมิอากาศ หรือความชื้นที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงมีวิธีการใช้ประโยชน์จากยอดและไขมันสำปะหลังสำหรับอาหารสัตว์โดยการทำ “ไขมันสำปะหลังหมัก” ซึ่งมีขั้นตอนการทำดังนี้

1. การใช้ไขมันสำปะหลังสดหมักอย่างเดียว สำหรับการใช้น้ำมันสำปะหลังสดหมักเพียงอย่างเดียวจะได้คุณค่าทางอาหารค่อนข้างสูงโดยเฉพาะโปรตีน เนื่องจากในไขมันสำปะหลังที่มีสภาพสดมีโปรตีนเฉลี่ย 5 – 6 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อคิดเป็นน้ำหนักแห้งแห้งจะมีโปรตีนเฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการหมักไขมันสำปะหลังเพียงอย่างเดียวต้องใช้เวลาในการหมักอย่างน้อย 21 วัน เพื่อให้เกิดกรดเพียงพอที่จะรักษาสภาพไขมันไว้ และทำให้สารพิษในไขมันสำปะหลังลดลงจนไม่เป็นอันตรายต่อตัวสัตว์ด้วย



ภาพที่ 6 การทำไขมันกิ่งเขียวหมัก

2. การใช้ไขมันสำปะหลังสดรวมกับการใช้หัวมันสด การใช้น้ำมันสำปะหลังสดรวมกับการใช้หัวมันสด สามารถนำมาใช้ได้โดยสับหัวมันสำปะหลังให้เป็นชิ้นขนาดเล็ก ในอัตราส่วนหัวมันสดต่อไขมัน 1 ต่อ 2 ถึง 1 ต่อ 5 แล้วแต่วัตถุประสงค์ และความต้องการว่าจะใช้เป็นแหล่งเสริมพลังงานหรือโปรตีน ถ้าต้องการโปรตีนสูงก็ใช้ไขมัน

สำปะหลังมากขึ้นและใช้หัวมันสดสับน้อยลง ซึ่งใบมันสำปะหลังหมักที่ได้จะมีสภาพ
พอเหมาะ ความชื้นไม่สูงเกินไป และมีกลิ่นหอม เหมาะสำหรับนำมาเลี้ยงสัตว์

ข้อควรระวัง: สำหรับการใช้ใบมันกิ่งเขียวหมักเป็นอาหารสัตว์ คือ สารไฮโดรไซ
ยานิคในใบมันสำปะหลัง ถ้าใบมันสำปะหลังหมักยังมีสีเขียวของใบอยู่ แสดงว่ายังทำการ
หมักไม่สมบูรณ์ กรดไฮโดรไซยานิคยังคงมีระดับสูง หากนำไปเลี้ยงสัตว์อาจเกิดอันตราย
แก่ตัวสัตว์ได้ ดังนั้นให้สังเกตสีของใบมันสำปะหลังหมักถ้ามีสีเขียวอมเหลืองและมีกลิ่น
เปรี้ยวเหมือนของดอง แสดงว่าได้ผ่านการหมักที่สมบูรณ์แล้วสามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ได้
และเมื่อเทียบคุณค่าทางโภชนาการกับหญ้าหมักแล้ว พบว่า ใบมันสำปะหลังหมักจะมีคุณค่า
ทางอาหารมากกว่าหญ้าหมักโดยทั่วไป



การใช้ประโยชน์จากไขมันกึ่งแข็งเป็นอาหารสัตว์

คำแนะนำในการใช้ไขมันกึ่งแข็งเป็นอาหารสัตว์

1. การใช้ไขมันกึ่งแข็งในอาหารสุกร ควรนำมาบดให้ละเอียดก่อน สำหรับระยะของสุกรที่แนะนำให้ใช้ไขมันเป็นอาหาร คือ สุกรระยะรุ่น - ขุน และแม่สุกรอุ้มท้อง เนื่องจากไขมันสำหรับหลังมีเยื่อใยค่อนข้างสูง ซึ่งทำให้เยื่อใยในสูตรอาหารสูงขึ้น จึงแนะนำให้ใช้ในสูตรอาหารระดับไม่เกิน 10 ถึง 15 เปอร์เซ็นต์ การใช้ไขมันสำหรับระดับนี้ไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพซากด้วย ส่วนสุกรหย่านม - สุกรเล็กควรใช้ในระดับไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

2. การใช้ไขมันกึ่งแข็งในอาหารสัตว์ปีก สามารถนำมาใช้ได้เช่นเดียวกับสุกรที่ต้องทำการบดให้ละเอียดเสียก่อน โดยเฉพาะในไก่ไข่และเป็ดไข่ ไขมันสำหรับหลังนอกจากเป็นแหล่งโปรตีนแล้วยังเป็นแหล่งของสารสีในไข่แดง อย่างไรก็ตาม การใช้ไขมันสำหรับหลังระดับสูงในสัตว์ปีกอาจทำให้อาหารมีเยื่อใยสูงและฟามทำให้สัตว์กินอาหารได้น้อยลง และส่งผลให้ปริมาณสารอาหารที่สัตว์ได้รับไม่เพียงพอ ดังนั้นระดับไขมันสำหรับหลังในอาหารสัตว์ปีกจึงไม่ควรเกิน 5 - 10 เปอร์เซ็นต์

3. การใช้ไขมันกึ่งแข็งในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง (โค - กระบือ) ทำได้ง่ายและสะดวก เนื่องจากไม่จำเป็นต้องบดให้ละเอียดเหมือนในอาหารสัตว์กระเพาะเดียว (สุกร และ สัตว์ปีก) เพียงแค่สับแล้วตากให้แห้งก็สามารถนำมาใช้ได้เลย โดยใช้ผสมอาหารชั้นหรืออาหารผสมเสร็จ (TMR) ในระดับ 10 - 30 เปอร์เซ็นต์ หรือให้สัตว์กินเพื่อเสริมโปรตีน อย่างไรก็ตาม การใช้ไขมันสำหรับหลังในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถใช้ได้ในระดับสูงกว่าในสัตว์กระเพาะเดียว แต่ควรคำนึงถึงความน่ากินของอาหารควบคู่ไปด้วย เพราะการใช้ไขมันสำหรับหลังในระดับสูงจะทำให้อาหารฟาม และมีความน่ากินลดลง

ข้อดี/ประโยชน์ของการใช้ไขมันกึ่งแข็งเป็นอาหารสัตว์

1. ลดต้นทุนค่าอาหาร เนื่องจากมีราคาถูก
2. สามารถใช้ทดแทนแหล่งโปรตีนอื่นๆ ได้
3. ให้สารสีธรรมชาติ

4. สัตว์ที่กินอาหารสูตรไขมันกึ่งเคียวมีสุขภาพดี แข็งแรง
5. สัตว์ให้ผลผลิตเนื้อ นม ไข่ที่มีคุณภาพดี

ตารางที่ 1 แสดงโภชนะและกรดอะมิโนของไขมันกึ่งเคียว

โภชนะ	เปอร์เซ็นต์	กรดอะมิโน	เปอร์เซ็นต์
ความชื้น	8.90	ไลซีน	1.46
โปรตีนรวม	21.39	เมทไธโอนีน	0.47
เยื่อใย	22.19	เมทไธโอนีน + ซีสตีน	0.50
ไขมัน	3.85	ทรีโอนีน	1.38
ถั่ว	8.11	ลิวซีน	2.86
คาร์โบไฮเดรต	35.56	ไอโซลิวซีน	1.51
แคลเซียม	1.61	อาร์จินีน	2.08
ฟอสฟอรัส	0.19	เฟนิลอลานีน	2.20
กรดไฮโดรโซยานิค (พีพีเอ็ม)	36.92	ฮิสติดีน	5.66
พลังงานใช้ประโยชน์ได้* (กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม)	2,744.07	แวลีน	2.69

หมายเหตุ: *พลังงานใช้ประโยชน์ได้จากการคำนวณ

ข้อจำกัดการใช้ไขมันกึ่งเคียวในสูตรอาหารสัตว์

ข้อจำกัดในการใช้ไขมันกึ่งเคียว คือ ระดับเยื่อใยหรือความฟาม ดังนั้นในการผลิตไขมันกึ่งเคียวแห้งจึงต้องพยายามให้มีส่วนของใบและก้านใบมากที่สุด เพื่อให้มีเยื่อใยไม่มากเกินไป และเพิ่มปริมาณโปรตีนในอาหารให้สูงขึ้นซึ่งจะทำให้สามารถใช้ในสูตรอาหารสัตว์ได้ในระดับที่สูงขึ้นด้วย สำหรับกรดไฮโดรโซยานิคในไขมันแห้งไม่ได้เป็นข้อจำกัดเนื่องจากมีระดับต่ำมาก ส่วนสารแทนนินนั้นหากใช้ไขมันสำหรับหลังในสูตรอาหารในระดับสูง อาจมีผลกระทบต่อสุกรและสัตว์ปีกมีการย่อยได้ของอาหารลดลง แต่จะไม่มีผลกระทบต่อสัตว์กระเพาะรวม (โค กระบือ ฯลฯ)



รูปแบบการจำหน่ายใบมันกิ่งเขียว

รูปแบบการจำหน่าย	ราคา จำหน่าย (บาท/กิโลกรัม)	ภาพประกอบ
ใบมันกิ่งเขียวสด	1.00	
ใบมันกิ่งเขียวหั่น	1.20	
ใบหม่อนกิ่งเขียวบรรจุถุง	2.00	
หัวมันสด	1.80	

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง. เอกสารลำดับที่ 13 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 22 หน้า.

กลุ่มอนุรักษ์ดินและน้ำ. มปป. มันสำปะหลัง. เอกสารกรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 92 หน้า.

ไก่อ๊วล กล้าแข็ง. 2551. มันสำปะหลัง: คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศุภชัย อุดชาชน. 2558. การใช้ผลพลอยได้จากมันสำปะหลังเป็นอาหาร โค - กระบือ. เอกสารวิชาการสำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 60 หน้า.

สุกัญญา จัตตพรพงษ์ และวราพินธุ์ จินตณวิชญ์. มปป. การใช้ประโยชน์เศษเหลือจากมันสำปะหลัง. ศูนย์ค้นคว้าและพัฒนาวิชาการอาหารสัตว์ สถาบันสุวรรณวajakกลสิกิจ. ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุทัย คันทโธ และสุกัญญา จัตตพรพงษ์. 2547. การใช้มันสำปะหลังเป็นอาหารสัตว์: ผลการใช้และวิจัยในประเทศไทย. ศูนย์ค้นคว้าและพัฒนาวิชาการอาหารสัตว์ สถาบันสุวรรณวajakกลสิกิจ. ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาคผนวก

ต้นทุนและผลตอบแทน

ต้นทุนการผลิตหัวและใบมันสำปะหลังเพื่อเลี้ยงสัตว์ 6,300 บาท/ไร่ ผลผลิตหัวมันสดไร่ละ 4,000 กก.ๆ ละ 1.80 บาท เป็นเงิน 7,200 บาท และผลผลิตใบมันสด 1,800 กก.ๆ ละ 1.00 บาท เป็นเงิน 1,800 บาท กำไรสุทธิ 2,700 บาท/ไร่

ตารางที่ 1 ต้นทุน รายได้ และกำไร การผลิตหัวและใบมันสำปะหลังเพื่อเลี้ยงสัตว์

รายการ	ราคา (บาท/ไร่)
ค่าปัจจัยการผลิต	
ค่าเช่าพื้นที่เพาะปลูก	900
ท่อนพันธุ์	1,600
ปุ๋ยสูตร 15-15-15	800
ปุ๋ยคอก	1,000
เตรียมดิน	1,000
ปลูก และดูแลรักษา	1,000
ต้นทุนการผลิต (รวม)	6,300
ผลตอบแทน	
ผลผลิตใบมันสด	1,800
ราคาจำหน่าย	1.00
รายได้	1,800
ผลผลิตหัวมันสด	4,000
ราคาจำหน่าย	1.80
รายได้	7,200
รายได้สุทธิ	9,000
กำไรสุทธิ	2,700

หมายเหตุ: ทดสอบ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์สระแก้ว จังหวัดสระแก้ว