เอกสารเผยแพร่

ปีที่ 54 ฉบับที่ 1

เรื่อง น้ำสกัดมูลสุกร

การใช้มูลสัตว์เป็นปุ๋ยสำหรับพืชอย่างมีประสิทธิภาพ

ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ชูเกียรติ รักซ้อน

รองศาสตราจารย์วัฒนา สวรรยาธิปัติ

รองศาสตราจารย์สุวิสา พัฒนเกียรติ

นางชไมพร เอกทัศนาวรรณ

รองศาสตราจารย์ ดร. พัฒนา สุขประเสริฐ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร เลิศศิริ

กองบรรณาธิการ

นางสาวยุพวัลย์ ทองใบอ่อน

นายวสันต์ ชุณห์วิจิตรา

นายวรวีร์ รายา

วัตถุประสงค์

เพื่อเผยแพร่วิชาการและผลงานวิจัยทางการเกษตรและการพัฒนาด้านต่าง ๆ อาทิ การส่งเสริมการเกษตร การพัฒนาชนบท สิ่งแวดล้อม สังคมและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่บทความและผลงานทางวิชาการดังกล่าวของอาจารย์ นักวิจัยและนักวิชาการในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และนักวิชาการจากสถาบันอื่น ๆ

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถนนงามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0-2942-8822 ต่อ 301-303 โทรสาร 0-2948-8707 กด 0

น้ำสกัดมูลสุกร
การใช้มูลสัตว์เป็นปุ๋ยสำหรับพืชอย่างมีประสิทธิภาพ

โดย

สุกัญญา จัตตุพรพงษ์ อุทัย คันโธ ปฏิมา อู๋สูงเนิน

สถาบันสุวรรณวาจกกสิกิจเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมมีทั้งปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ โดยพื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำนาข้าว รองลงมาเป็นมันสำปะหลัง อ้อย ยางพารา ข้าวโพด ปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ นอกจากนี้เป็นพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกและอื่นๆ ซึ่งในระยะกว่า 10 ปี ที่ผ่านมาการปลูกพืชเหล่านี้มีการพัฒนาและขยายตัวไปมากเพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพียงพอกับความต้องการของประชากรโลก ทำให้ความต้องการปุ๋ยเคมีสำหรับการปลูกพืชรวมทุกชนิดมีมากกว่าปีละ 4 ล้านตัน ส่งผลให้ราคาปุ๋ยเคมีสูงขึ้นมาก แม้ในระยะ 2-3 ปี ที่ผ่านมาราคาพืชผลเกษตรส่วนใหญ่จะสูงขึ้นตาม แต่เมื่อหักค่าใช้จ่ายในการลงทุนแล้ว เกษตรกรจำนวนไม่น้อยก็ยังมีปัญหาหนี้สินอยู่โดยเฉพาะเมื่อเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ ฝนแล้ง น้ำท่วม ทำให้พืชผลเสียหายก่อนเก็บผลผลิต ทำให้เป็นภาระของภาครัฐที่จะต้องใช้งบประมาณจำนวนมหาศาลมาช่วยเหลือชดเชยให้เกษตรกรครั้งแล้วครั้งเล่า จึงถึงเวลาแล้วที่ควรจะหันมาใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้แก่ มูลสัตว์และน้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์มาใช้เป็นปุ๋ยให้กับพืชบ้าง แม้ว่าจะไม่สามารถชักนำให้เกษตรกรทั้งหมดหันมาใช้มูลสัตว์ทดแทนปุ๋ยเคมีได้ทั้งหมด แต่เชื่อว่าจะทำให้ลดปัญหาการขาดแคลนปุ๋ยเคมี และลดปัญหาปุ๋ยเคมีราคาแพงลงได้บ้าง ที่สำคัญประเทศไทยจะสามารถลดการนำเข้าปุ๋ยและสารเคมีลงได้ ขณะเดียวกันปัญหามลภาวะสิ่งแวดล้อมจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ก็จะค่อยๆหมดไป

ทำไมต้องเป็นมูลสัตว์

เนื่องจากสัตว์โดยเฉพาะอย่างยิ่งสุกร ไก่ โคนม โคเนื้อ กินอาหารที่ประกอบด้วยวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ มากมาย รวมทั้งไวตามิน-แร่ธาตุกว่า 10 ชนิดที่เสริมเข้าไปในอาหาร ดังนั้น เมื่อสัตว์ขับถ่ายออกมาจะมีเศษอาหารที่สัตว์ย่อยและดูดซึมไปใช้ประโยชน์ไม่หมด ซึ่งในส่วนนี้มีแร่ธาตุทั้ง 13 ชนิดที่พืชต้องการ คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม ซัลเฟอร์ เหล็ก ทองแดง สังกะสี แมงกานีส โซเดียม โบรอน และ โมลิบดินัม อยู่ด้วย

ทำไมเกษตรกรไม่นิยมใช้มูลสัตว์

ที่ผ่านมา การนำมูลสัตว์ไปใช้กับพืช พิจารณาแต่ระดับไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งมีเพียงชนิดละ 2 – 3 เปอร์เซ็นต์ จึงถือว่าต่ำมากเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมี เช่น ยูเรีย (46-0-0) ปุ๋ย 16-20-0 หรือ 15-15-15 หากจะนำปุ๋ยมูลสัตว์ไปใช้จึงต้องใช้ปริมาณมากถึง 500 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ไม่มีใครอยากใช้ เนื่องจากไม่สะดวกหรือหาซื้อปริมาณมากไม่ได้ นอกจากนี้การนำมูลสัตว์ไปใช้ทันทีหรือใช้โดยตรงกับพืช มักมีผลทำให้พืชเหี่ยวเฉาหรือเหลืองตาย เนื่องจากในมูลสัตว์มีเศษอาหารอยู่เมื่อมีความชื้น จุลินทรีย์จะเข้าไปย่อยสลาย ทำให้เกิดแก๊สและความร้อน ดังนั้นจึงต้องนำมูลสัตว์ไปหมักเพื่อให้เกิดการย่อยสลายก่อนซึ่งต้องใช้เวลานานประมาณเกือบ 2 เดือน

การใช้มูลสัตว์เป็นแหล่งธาตุอาหารรองและจุลธาตุให้กับพืช

มูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะมูลสุกรถือว่าเป็นวัสดุที่มีธาตุอาหารรองและจุลธาตุอาหารในปริมาณสูงกว่าเศษพืช หรือเศษสัตว์ที่เป็นวัสดุใช้ทำปุ๋ยชีวภาพทั่วไป ทั้งนี้เพราะอาหารสัตว์ยุคใหม่ต้องมีการเสริมไวตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ ในปริมาณสูงจึงจะทำให้สัตว์มีการเติบโตเป็นปกติ ซึ่งแร่ธาตุเหล่านั้นไม่สามารถถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้หมดและถูกขับถ่ายออกมาทางมูล อีกทั้งตัวแร่ธาตุเองจะถูกแปรสภาพให้อยู่ในรูปละลายน้ำได้มากขึ้น จึงเป็นประโยชน์ต่อต้นพืชมากขึ้น ดังนั้นมูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแหล่งให้ธาตุอาหารรองและจุลธาตุอาหารราคาถูกแก่ต้นพืชเป็นอย่างยิ่ง องค์ประกอบธาตุอาหารพืชในมูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

<u>ตารางที่ 1</u> ปริมาณธาตุอาหารในมูลสัตว์แห้งชนิดต่าง ๆ

ธาตุอาหาร	มูลสุกร	กากตะกอนมูลสุกร	มูลไก่ไข่	มูลนกกระทา	มูลโคเนื้อ	มูลไก่เนื้อผสมแกลบ
ไนโตรเจน (%)	2.69	2.23	2.59	7.99	1.36	2.12
ฟอสฟอรัส (%)	3.24	6.84	1.96	2.34	0.51	2.63
โพแทสเซียม (%)	1.12	1.96	2.29	2.32	1.71	2.81
แคลเซียม (%)	3.85	11.70	8.09	8.55	1.76	4.50
แมกนีเซียม (%)	1.18	1.09	0.74	0.68	0.50	0.881
โซเดียม (%)	0.27	0.07	0.32	0.72	0.73	0.49
เหล็ก (%)	0.44	0.63	0.31	0.09	0.45	0.12
แมงกานีส (พีพีเอ็ม)	1030.13	2060.29	591.87	472.33	375.86	520.40
ทองแดง (พีพีเอ็ม)	611.07	1001.73	75.51	46.94	40.63	98.70
สังกะสี (พีพีเอ็ม)	975.75	2791.10	396.54	295.32	134.62	0.03

ทำไมต้องเป็นปุ๋ยน้ำจากมูลสัตว์

เนื่องจากมูลสัตว์สามารถให้ธาตุอาหารพืชที่ละลายน้ำได้มากกว่า 10 ชนิด แม้ว่าจะมีในปริมาณไม่มาก จนหลายท่านไม่ยอมให้ใช้คำว่าปุ๋ยน้ำ จึงขอใช้คำว่าสารอาหารเสริมสำหรับพืชเพราะมีผลต่อการเจริญของพืชอย่างแน่นอน ซึ่งการให้ปุ๋ยน้ำกับพืชเป็นการใช้ปุ๋ยที่ประหยัดมาก นอกจากนี้พืชยังสามารถดูดไปใช้ได้เร็วกว่าการใช้มูลสัตว์โดยตรง ไม่ว่าจะใส่ทางดินหรือการฉีดพ่นทางใบซึ่งธาตุอาหารสามารถซึมเข้าทางปากใบและพืชนำไปใช้ได้ทันทีเมื่อมีแสงแดด

การนำมูลสัตว์มาหมักในน้ำ จะได้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่มีธาตุอาหารพืชที่ละลายน้ำได้มากกว่า 10 ชนิด เมื่อนำปุ๋ยอินทรีย์ที่สกัดจากมูลสุกร ขอเรียกว่า **น้ำสกัดมูลสุกร** มาละลายน้ำให้เจือจางอัตราส่วน 1 ต่อ 10 น้ำสกัดมูลสัตว์จะมีความเข้มข้นของไนโตรเจน (N) 100 มิลลิกรัม /ลิตร ฟอสฟอรัส (P_2O_5) 70 มิลลิกรัม/ลิตร โพแทสเซียม (K_2O) 170 มิลลิกรัม /ลิตร และยังมีธาตุอาหารรองและจุลธาตุอาหารอื่นๆอีก ซึ่งมากกว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผัก ซึ่งก่อนใช้ต้องนำมาละลายน้ำให้เจือจางอัตราส่วน 1 ต่อ 500 ทำให้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผักจะมีความเข้มข้นของไนโตรเจน (N) เพียง 2.8 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส (P_2O_5) 6 มิลลิกรัม/ลิตร โพแทสเซียม (K_2O) 8 มิลลิกรัม /ลิตรเท่านั้น กับธาตุอาหารอื่นๆ ในความเข้มข้นค่อนข้างต่ำ (ยงยุทธ, 2547) น้ำสกัดจากมูลสัตว์นอกจากจะมีความเข้มข้นของธาตุอาหารต่างๆ ที่มากกว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากผักแล้ว

ยังมีวิธีการผลิตที่ง่าย สะดวก ใช้เวลาหมักเพียง 24 ชั่วโมง และต้นทุนการผลิตต่ำด้วย อีกทั้งการใช้น้ำสกัดมูลสัตว์ สามารถใช้เป็นปุ๋ยทางดินและฉีดพ่นทางใบ โดยพืชสามารถดูดธาตุอาหารไปใช้ได้เร็วกว่า ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงและการเจริญเติบโตของพืช ทำให้พืชมีผลผลิตที่มีคุณภาพและปริมาณมากขึ้น

วิธีการทำน้ำสกัดมูลสัตว์

นำมูลสัตว์แห้งบรรจุลงในถุงไนลอน แล้วแช่ในน้ำ อัตราส่วนมูลสัตว์ 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 10 ลิตร ปิดฝาภาชนะที่ใช้แช่ให้สนิท และหมักไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำน้ำสกัดส่วนใสที่ได้มาเจือจางกับน้ำ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยรดทางดินหรือฉีดพ่นทางใบ ส่วนกากมูลสัตว์ที่เหลือ สามารถนำไปทำปุ๋ยทางดินได้อีก สำหรับน้ำสกัดมูลสัตว์ที่ได้มีปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ดังแสดงในตารางที่ 2

น้ำสกัดมูลสัตว์ส่วนใสที่ได้สามารถเก็บไว้ใช้ได้นาน ส่งผลทำให้น้ำสกัดใสยิ่งขึ้น และมีธาตุอาหารในรูปที่พืชสามารถใช้ประโยชน์ได้ในปริมาณมากยิ่งขึ้น มูลสัตว์ที่ใช้ควรเป็นมูลสุกร มูลไก่ไข่หรือมูลนกกระทาที่ตากแห้งแล้ว จะให้ธาตุ อาหารพืช ในปริมาณที่มากกว่ามูลไก่เนื้อที่มีวัสดุรองพื้นเป็นแกลบและมูลโคนม–โคเนื้อซึ่งมักกินฟาง หญ้าหรือพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่นด้วย

ตารางที่ 2 ปริมาณธาตุอาหารชนิดต่าง ๆ ในน้ำสกัดมูลสุกร มูลไก่ไข่ มูลนกกระทาและมูลโคเนื้อ

ธาตุ	น้ำสกัด มูลสุกรระยะขุน	น้ำสกัด มูลไก่ไข่	น้ำสกัด มูลนกกระทา	น้ำสกัด มูลโคเนื้อ
ไนโตรเจน (%)	0.09 - 0.1	0.15	0.23	0.04
ฟอสฟอรัส (%)	0.02 - 0.03	0.03	0.04	0.003
โพแทสเซียม (%)	0.13 - 0.16	0.27	0.25	0.14
แคลเซียม (มก./กก.)	45 - 95	400	400	75.88
แมกนีเซียม (มก./กก.)	197 - 229	100	200	43.93
เหล็ก (มก./กก.)	8 - 19	8.66	13.29	2.72
ทองแดง (มก./กก.)	14 - 20	1.58	2.65	1.35
แมงกานีส (มก./กก.)	1 -8	1.91	2.61	0.29
โซเดียม (มก./กก.)	303 - 317	0.03	0.02	497.39
สังกะสี (มก./กก.)	6 - 8	2.18	2.66	0.62
โบรอน (มก./กก.)	1 - 2	1.94	2.75	0.61

การเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวโดยใช้มูลสัตว์และน้ำสกัดมูลสัตว์

ข้าวเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ที่สุดในโลก โดยมีมูลค่าการส่งออกปีละกว่าแสนล้านบาท แต่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวส่วนใหญ่ของประเทศกลับมีฐานะยากจน และมีหนี้สินกันแทบทุกคน ทั้งนี้น่าจะเนื่องมาจากผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากโดยเฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีปัญหาเรื่องน้ำ นอกจากนี้เกษตรกรส่วนใหญ่มักใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่สูงมากทำให้ต้นทุนการผลิตสูงและยังส่งผลต่อระบบนิเวศ จุลินทรีย์ในดินตาย ดินแน่น ดินขาดธาตุอาหารรองและจุลธาตุ สภาพดินเสื่อมโทรม กับทั้งมีปัญหาการระบาดของโรคและแมลงทำให้ผลผลิตข้าวต่ำลงเรื่อย ๆ ซึ่งในปีที่ผ่านมาปุ๋ยเคมีราคาสูงขึ้นมาก ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเป็นเท่าตัว ดังนั้น แม้ว่าราคาข้าวจะสูงขึ้นแต่เมื่อหักต้นทุนแล้วเกษตรกรส่วนใหญ่ก็ไม่ได้มีกำไรมากขึ้นอย่างที่ควรจะได้

อย่างไรก็ตามในระยะ 3 – 4 ปี ที่ผ่านมานี้ทางสถาบันสุวรรณวาจกกสิกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ได้พัฒนาการใช้ประโยชน์มูลสัตว์และของเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์เป็นปุ๋ยอินทรีย์กับพืชเศรษฐกิจต่าง ๆ และเผยแพร่ให้กับเกษตรกรทั่วไป ทำให้มีเกษตรกรมือใหม่และเกษตรกรที่สู้ราคาปุ๋ยเคมีไม่ไหว ได้หันมาใช้มูลสัตว์ อาทิ มูลสุกร มูลไก่ มูลโค เป็นปุ๋ยในการทำนาข้าว โดยปรับเปลี่ยนวิธีการใช้มูลสัตว์แบบใหม่ ตามที่ทางสถาบันสุวรรณฯ ให้คำแนะนำ คือใช้ทั้งในรูปปุ๋ยทางดินและปุ๋ยน้ำทางใบ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก ประหยัด ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ได้ผลผลิตข้าวมากขึ้น เมล็ดข้าวมีคุณภาพดี ต้นทุนต่ำ จึงมีกำไรสุทธิสูงขึ้นมาก ซึ่งหากเกษตรกรที่ทำนาหันมาใช้วิธีการเช่นนี้ก็จะทำให้เกษตรกรมีรายได้มากขึ้น และไม่ต้องเป็นหนี้สินอีกต่อไปได้อย่างแน่นอน เพียงแต่เกษตรกรต้องทำความเข้าใจและปรับเปลี่ยนวิธีการปลูกข้าวใหม่ตั้งแต่การเตรียมดินและใช้มูลสัตว์เป็นปุ๋ยอย่างถูกต้องตามที่พืชต้องการ ข้อสำคัญคือต้องใช้หลักการ “ลงทุนน้อย ลงแรงมาก” รับรองว่า “เป็นชาวนาก็รวยได้” และไม่ต้องรอให้รัฐบาลมารับจำนำหรือประกันราคาอีกต่อไป

การใช้ประโยชน์ของมูลสัตว์เป็นปุ๋ยในนาข้าว

1.1 การหมักตอซังโดยไม่ต้องเผา *มีประโยชน์* คือ คืนธาตุอาหารที่มีในตอซังให้กับดิน ทำให้ดินมีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชเพิ่มขึ้น จุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตบริเวณผิวดินไม่ถูกทำลาย แต่กลับเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ให้ทำกิจกรรมอย่างเต็มที่ ทำให้สภาพดินดีขึ้น ดินโปร่ง รากต้นข้าวแผ่กระจายได้ดี ต้นข้าวแข็งแรง อีกทั้งเมล็ดข้าวดีด ข้าวปน หัวแห้วหมู และหญ้าที่ตกหล่นในแปลงนาจะถูกย่อยสลายไปด้วยการหมัก ทำได้ทันทีหลังจากเก็บเกี่ยวข้าว โดยไม่ต้องนำฟางข้าวออกและไม่ต้องเผาตอซัง แต่ให้ปฏิบัติดังนี้

- หว่านมูลสัตว์แห้ง เช่น มูลสุกร มูลไก่หรือมูลโค อัตรา 200 - 250 กก. ต่อไร่ ให้ทั่วแปลง

- ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ พด.2 (หมักจากผัก ผลไม้หรือสัตว์) จำนวน 5 ลิตรต่อไร่ผสมน้ำ 100 ลิตร พร้อมกับผสมสารเร่ง พด.1 แล้วคนให้เข้ากัน นาน 15 นาที จากนั้นเทน้ำหมักที่ผสมได้นี้ไปกับน้ำขณะที่ปล่อยเข้าจนทั่วแปลงนา หรือสาดสารละลายปุ๋ยอินทรีย์น้ำให้ทั่วแปลงนา แล้วปล่อยให้ย่อยสลายประมาณ 12 -15 วัน

- ทำเทือกเพื่อเตรียมหว่าน หรือปักดำครั้งใหม่ต่อไป

1.2 ใช้น้ำสกัดมูลสัตว์แช่เมล็ดพันธุ์ข้าว *มีประโยชน์* ช่วยให้เมล็ดข้าวมีธาตุอาหารสะสมในเมล็ดมากขึ้น ต้นและรากอ่อนเจริญได้เร็วขึ้น ประหยัดเวลาในการแช่และบ่มเมล็ดข้าว ข้าวเจริญเติบโตเร็ว วัชพืชมีโอกาสขึ้นได้ช้ากว่าและน้อยกว่า

วิธีที่1 นำน้ำสกัดมูลสัตว์ 1 ลิตร ผสมน้ำให้ครบ 20 ลิตร แช่เมล็ดพันธุ์ที่บรรจุในกระสอบเป็น เวลา 8 - 12 ชั่วโมง นำข้าวขึ้นจากน้ำ แล้วใช้น้ำสกัดมูลสัตว์ที่เหลือราดลงบนกระสอบที่บรรจุข้าวอยู่ ประมาณ 4 - 5 ชั่วโมง ต่อครั้ง หรือไม่ให้ข้าวแห้ง จนกระทั่งเมล็ดข้าวงอกพร้อมที่จะปลูก

วิธีที่ 2 หากต้องแช่ข้าวในปริมาณมาก ให้ทำการแช่ข้าวกับน้ำตามปกติ แต่เมื่อนำกระสอบข้าวขึ้นจากน้ำและเมล็ดข้าวเริ่มแห้ง ให้นำน้ำสกัดมูลสัตว์ 1 ลิตร ผสมน้ำให้ได้ 20 ลิตร ราดลงบนข้าวที่บรรจุอยู่ในกระสอบประมาณ 4 - 5 ชั่วโมงต่อครั้ง หรือไม่ให้ข้าวแห้ง จนกระทั่งเมล็ดข้าวงอกพร้อมที่จะปลูก

1.3 ใช้น้ำสกัดมูลสัตว์ฉีดพ่นทางใบ *มีประโยชน์* ทำให้พืชได้รับธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุเร็วขึ้น ทำให้ข้าวมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ใบเขียว ใบตั้ง ส่งผลให้พืชมีการสังเคราะห์ด้วยแสงอย่างเต็มที่ อีกทั้งแมลงศัตรูพืชขาดแหล่งอาศัย นอกจากนี้ข้าวยังมีความแข็งแรง ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช เก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้น เมล็ดข้าวเต่ง ได้น้ำหนักและผลผลิตมากขึ้น

วิธีการฉีดพ่นทางใบ

- เมื่อข้าวมีอายุ 15 และ 30 วัน นำน้ำสกัดมูลสัตว์ 1 ลิตร ผสมน้ำให้ครบ 20 ลิตร พร้อมสารจับใบ 3 - 5 ซี.ซี. ฉีดพ่นทางใบ ในช่วงเวลา เช้าหรือเย็น อัตรา 40 ลิตรต่อไร่

- เมื่อข้าวมีอายุ 45 , 60, 75 และ 90 วัน นำน้ำสกัดมูลสัตว์ 2 ลิตร ผสมน้ำให้ครบ 20 ลิตร พร้อมสารจับใบ 3 - 5 ซี.ซี. ฉีดพ่นทางใบ ในช่วงเวลา เช้าหรือเย็น อัตรา 40 ลิตรต่อไร่

ทั้งนี้หากพบว่าข้าวบางบริเวณไม่สม่ำเสมอ ให้ใช้น้ำสกัดมูลสัตว์ 2 ลิตร ผสมน้ำให้ครบ 20 ลิตร พร้อมกับสารจับใบ 3 - 5 ซีซี ฉีดพ่นบริเวณที่ต้นข้าวเติบโตช้าจะช่วยให้ต้นข้าวโตเสมอกันได้ อย่างไรก็ตามสามารถฉีดพ่นน้ำสกัดมูลสัตว์ได้จนกระทั่งก่อนเกี่ยวข้าว 7 วัน ข้าวที่ออกรวงแล้วก็ฉีดพ่นน้ำสกัดมูลสัตว์ทางใบได้ เพื่อให้ใบธงเขียวจนกระทั่งเกี่ยว สำหรับพื้นที่ปลูกข้าวเป็นดินทรายหรือดินที่มีความสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ หรือข้าวที่ขาดน้ำ ให้ฉีดพ่นน้ำสกัดมูลสัตว์ทุก 10 วัน

1.4 ใช้น้ำสกัดมูลสัตว์รดให้พืชทางดิน *มีประโยชน์* ทำให้พืชได้ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุผ่านทางรากได้เร็วขึ้นในระหว่างการเจริญเติบโต และเป็นการให้ปุ๋ยที่สะดวก ประหยัดค่าใช้จ่าย และมีประสิทธิภาพเทียบเท่าปุ๋ยเคมีคือให้ผลเร็ว

วิธีการให้ปุ๋ย นำน้ำสกัดมูลสุกรเข้มข้นปล่อยลงสู่แปลงข้าว อัตราส่วน 100 ลิตร ต่อ 1 ไร่ โดยให้พร้อมกับน้ำที่ปล่อยหรือสูบเข้าแปลง จำนวน 2 ครั้ง เมื่อข้าวอายุ 30 และ 60 วัน

1.5 ใช้กากตะกอนจากบ่อก๊าซชีวภาพ ซึ่งอาจเป็นกากมูลสุกรหรือมูลไก่ไข่ก็ได้ โดยการใช้กากตะกอนมูลสัตว์แห้งประมาณ 50 กิโลกรัมต่อไร่ หรือมากกว่านี้แต่ไม่ควรเกิน 100 กิโลกรัมต่อไร่ เพราะจะทำให้ข้าวงามและสูงมากเกินไป การใส่ควรแบ่งใส่ตอนทำเทือกหรือก่อนปักดำข้าว 1 ครั้ง และก่อนข้าวออกรวงอีก 1 ครั้ง กากตะกอนมูลสัตว์จะค่อยๆละลายธาตุอาหารพืชออกมาเมื่ออยู่ในน้ำหรือในสภาพชื้น ทำให้ต้นข้าวสมบูรณ์ ยิ่งขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมี

สรุปปริมาณการใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ในการปลูกข้าว 1 ไร่

- มูลสัตว์แห้ง จำนวน 200 กก. เพื่อใส่ตอนหมักตอซัง
- ปุ๋ยน้ำสกัดมูลสัตว์ จำนวน 224 ลิตร ประกอบด้วย
  การแช่เมล็ดพันธุ์ จำนวน 1.5 ถัง ใช้น้ำสกัดมูลสัตว์ 4 ลิตร เจือจางเป็น 80 ลิตร
  การฉีดพ่นทางใบ จำนวน 6 ครั้ง ใช้น้ำสกัดมูลสัตว์ รวม 20 ลิตร/ไร่
  น้ำสกัดมูลสัตว์ใส่ทางดิน พร้อมการขึ้นน้ำเมื่ออายุ 30 และ 60 วัน ครั้งละ 100 ลิตร/ไร่
  รวมการใช้น้ำสกัดมูลสัตว์ 224 ลิตร ต้องใช้มูลสัตว์แห้ง ประมาณ 25 กก.

  รวมใช้มูลสัตว์ทั้งหมด 225 กก.

ผลผลิตเมล็ดข้าวปลูกโดยการใช้มูลสัตว์

- การปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์มูลสัตว์ ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมี
- ผลผลิตข้าวเปลือกโดยเฉลี่ย เท่ากับ 1.0 - 1.3 ตัน/ไร่ ในสภาพการปลูกข้าวแบบนาหว่าน
- เมล็ดข้าวที่ได้มีคุณภาพ มีการสร้างแป้งดี เมล็ดข้าวมีน้ำหนัก เมล็ดยาว สมบูรณ์ ใส มีความแกร่ง มีลักษณะท้องปลาซิวน้อยมาก เมื่อเทียบกับการปลูกข้าวตามปกติ

ต้นทุนการทำนา 1 ไร่ โดยใช้มูลสัตว์เป็นหลัก

1. ค่าไถนา และการเตรียมพื้นที่ 450 บาท
2. ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว (นาหว่าน) 300 บาท
3. ค่ามูลสัตว์ 225 กก. 385 บาท
4. ค่ากากตะกอนมูลสุกร 50 ก.ก. 100 บาท
5. ค่าเกี่ยวข้าว + ขนส่ง 500 บาท
6. อื่นๆ(ค่าฉีดพ่นน้ำสกัดมูลสุกร) 300 บาท

รวมประมาณ 2 ,025 บาท

ผลการใช้มูลสัตว์เป็นปุ๋ยอินทรีย์ในการปลูกข้าว

1. ไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในการปลูกข้าว
2. ต้นข้าวโตเร็วกว่าหญ้า และไม่จำเป็นต้องใช้ยาฆ่าหญ้า
3. ต้นข้าวมีความแข็งแรง ต้านทานต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช เช่น เพลี้ยไฟ หนอนม้วนใบ หนอนกอ จึงไม่จำเป็นต้องใช้สารกำจัดศัตรูพืช
4. ต้นข้าวแข็งแรง ไม่หักล้มง่ายเมื่อโดนลมฝน
5. ใบธงของข้าวจะเขียวจนกระทั่งเกี่ยว ทำให้มีการสังเคราะห์ด้วยแสงและสะสมแป้งในเมล็ดได้อย่างเต็มที่ เมล็ดข้าวใสและเต่ง
6. ขั้วของเมล็ดข้าวมีความสดและเหนียวขึ้น ทำให้เมล็ดข้าวไม่ร่วงในระหว่างการเก็บเกี่ยว
7. ข้าวแก่และเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าปกติ 5 - 7 วัน
8. ให้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้นเทียบเท่าหรือมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี เมื่อมีการใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ด้วยวิธีนี้อย่างต่อเนื่อง จะทำให้ดินมีความสมบูรณ์มากขึ้น ดินโปร่ง เหมาะสำหรับการปลูกข้าว

ใช้น้ำสกัดมูลสุกรแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว

ข้าวมีความแข็งแรง ต้านทานต่อโรคและแมลง ต้นข้าวแข็งไม่ล้มง่าย

ใบธงของข้าวเขียวจนกระทั่งเกี่ยว ทำให้เมล็ดข้าวเต็ม ได้น้ำหนัก

การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังโดยการใช้มูลสุกรและน้ำสกัดมูลสุกร

แนวทางในการเพิ่มผลผลิตมีหลายวิธีด้วยกัน แต่ส่วนใหญ่มักทำให้ต้นทุนการปลูกสูงขึ้นมาก ดังนั้นหากผลผลิตเพิ่มขึ้นไม่มากนักและราคาหัวมันสดไม่ดีก็อาจส่งผลให้ไม่คุ้มการลงทุนที่เพิ่มขึ้นของเกษตรกร การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังโดยการใช้มูลสุกรและน้ำสกัดมูลสุกรจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะลดความเสี่ยงให้กับเกษตรกรได้เพราะต้นทุนต่ำ แต่มันสำปะหลังตอบสนองต่อมูลสุกรมาก

ปัจจัยที่จำเป็นในการสร้างแป้งหรือสร้างผลผลิตของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังจะต้องมีการสร้างแป้งไปเก็บสะสมที่หัวจึงจะทำให้หัวมันสำปะหลังโตขึ้นและมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น การสร้างแป้งเกิดจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis) ที่ต้องการปัจจัยพื้นฐาน 4 ประการดังนี้คือ

1. **แสงแดด** กระตุ้นให้เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงของต้นพืช แสงแดดที่แรงกล้า ช่วยทำให้มันสำปะหลังมีการสร้างแป้งได้มาก และมีโอกาสให้ผลผลิตสูง

2. **ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์** เป็นก๊าซที่พืชใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและมีมากอย่างเกินพอในธรรมชาติในทุกพื้นที่การปลูกมันสำปะหลังอยู่แล้ว

3. **ธาตุอาหารจำเป็น 16 ชนิด** ได้แก่ กลุ่มธาตุหลักได้แก่ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) กลุ่มธาตุรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม ซัลเฟอร์ และกลุ่ม จุลธาตุอาหาร ได้แก่ ธาตุเหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี คลอรีน โบรอน โมลิบดินัม ส่วนคาร์บอนไฮโดรเจนนั้นพืชได้จากคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ซึ่งแร่ธาตุเกือบทั้งหมดพืชต้องการเพื่อใช้เป็นองค์ประกอบของปฏิกิริยาเคมีในการสังเคราะห์ด้วยแสง

4. **น้ำ** เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและกระบวน การสร้างแป้งของต้นพืชเช่นเดียวกัน การขาดน้ำจะทำให้พืชไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงและไม่มีการสร้างแป้ง แม้ว่าพืชจะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงครบก็ตาม

ต้นมันสำปะหลังต้องได้ปัจจัยทั้ง 4 ข้างต้นครบตามความต้องการพร้อมกันจึงจะทำให้ต้นมันมีการสังเคราะห์ด้วยแสงดี มีการสร้างแป้งมาก มีการเจริญเติบโตของต้นและใบสูงสุด รวมทั้งมีการให้ผลผลิตหัวมันสำปะหลังมากที่สุด **การใช้พันธุ์มันสำปะหลังที่คัดเลือกสายพันธุ์ให้มีศักยภาพการสังเคราะห์แสงได้มาก** เช่น มันสำปะหลังพันธ์ห้วยบง 60 ห้วยบง 80 พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์ระยอง 9 ระยอง 5 ฯลฯ ประกอบกับต้นมันสำปะหลังได้รับปัจจัยต่าง ๆ ข้างต้นครบถ้วน จะยิ่งทำให้ต้นพืชนั้นมีการสร้างแป้งได้มากขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่มากขึ้นด้วย แต่ถ้ามันสำปะหลังพันธุ์ดีไม่ได้รับปัจจัยที่ช่วยในการสังเคราะห์ด้วยแสงข้างต้นอย่างครบถ้วนหรือไม่ได้รับอย่างเพียงพอตามความต้องการ โดยเฉพาะการขาดธาตุอาหารที่สมบูรณ์ และการขาดน้ำ มันสำปะหลังนั้นก็ไม่สามารถสร้างแป้งและสร้างหัวได้ ยิ่งปัจจัยข้างต้นขาดมาก

เท่าใด ผลผลิตมันสำปะหลังยิ่งตกต่ำมากเท่านั้น ซึ่งกำลังเป็นปัญหาในการปลูกมันสำปะหลังทั้งประเทศในขณะนี้

ทำอย่างไรให้ผลผลิตหัวมันสำปะหลังเพิ่มมากขึ้น

ในเชิงปฏิบัติการปลูกมันสำปะหลังในปัจจุบัน เกษตรกรมักใช้มันสำปะหลังพันธุ์ดีตามที่ทางราชการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้พัฒนาขึ้นมาและส่งเสริมให้ปลูกเป็นการค้าอยู่แล้ว อีกทั้งประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนมีแสงแดดแรงมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูร้อน และในอากาศก็มีระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากพออยู่แล้ว ปัจจัยเหล่านี้จึงไม่ใช่ขีดจำกัดในการสร้างผลผลิตหรือสร้างแป้งของมันสำปะหลังแต่ประการใด

แต่ถ้าหากพิจารณาปัจจัยธาตุอาหารที่พืชต้องการทั้ง 16 ชนิด และ น้ำ จะพบว่ามีปัญหาและเป็นขีดจำกัดในการปลูกมันสำปะหลังเป็นอย่างมาก ในส่วนของแร่ธาตุทั้ง 16 ชนิดนั้น เกษตรกรมักจะใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารเพียง 3 ชนิดเท่านั้นคือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (N P K) ส่วนธาตุอาหารรองและจุลธาตุอาหารที่เหลืออีก 13 ชนิดมักจะอ้างว่ามีอย่างเพียงพอแล้วในดิน และไม่มีการเสริมให้กับต้นมันสำปะหลังมาเป็นระยะเวลานานแล้ว ทั้ง ๆ ที่เกษตรกรเองก็ยอมรับว่า ดินป่าเปิดใหม่ให้ผลผลิตมันสำปะหลังดีมาก แต่ผลผลิตมักจะลดลงอย่างรวดเร็วทุกปีเพราะดินจืดเร็ว ซึ่งก็เนื่องจากการลดลงของธาตุอาหารทั้ง 16 ชนิดในดินนั่นเอง แต่เวลาให้ปุ๋ยกลับให้เพียงธาตุอาหารหลักคือ N P K เท่านั้น มิได้เคยคิดถึงธาตุอาหารรองและจุลธาตุอาหารเลย ผลผลิตมันสำปะหลังจึงอยู่ในเกณฑ์ต่ำอย่างที่ผ่านมา ดังนั้นการเสริมกลุ่มธาตุอาหารรองและจุลธาตุอาหารให้เพียงพอแก่ความต้องการมันสำปะหลังจะมีโอกาสช่วยเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังได้มาก โดยช่วยทำให้มันสำปะหลังมีรากมากและมีการสร้างแป้งมาเก็บไว้ที่รากเป็นหัวมันสำปะหลังมากขึ้นด้วยนั่นเอง

น้ำเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่เป็นขีดจำกัดการสร้างผลผลิตของมันสำปะหลัง ฤดูฝนเป็นช่วงที่มีน้ำมาก แต่แสงอยู่ในระดับปานกลางค่อนมาทางต่ำเพราะมีเมฆปกคลุมมาก การสังเคราะห์ด้วยแสง การสร้างแป้ง และสร้างผลผลิตยังเกิดขึ้นแต่ประสิทธิภาพจะไม่สูงสุด ในขณะที่ในฤดูแล้ง มีแสงแดดแรงกล้า ช่วงเวลาแสงยาว ซึ่งมีศักยภาพทำให้ต้นพืชสังเคราะห์ด้วยแสงได้มาก แต่เนื่องจากไม่มีน้ำจึงทำให้ต้นพืชไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ จึงแทบไม่มีการเจริญเติบโตของหัวมันเลยในช่วงฤดูแล้ง

จากขีดจำกัดข้างต้นจึงทำให้เห็นแนวทางการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังดังนี้คือ

1. การเสริมปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารรองและจุลธาตุอาหารอย่างครบถ้วนแก่ต้นพืชจะช่วยทำให้ต้นมันสำปะหลังได้รับอาหารที่สมบูรณ์มากขึ้น และจะให้ผลผลิตมากขึ้นทั้งในฤดูฝนและ ฤดูแล้ง

2. การให้น้ำแก่ต้นมันสำปะหลังในช่วงฤดูแล้ง ประกอบกับการให้ธาตุอาหารต่าง ๆ อย่างครบถ้วน จะยิ่งช่วยทำให้ต้นมันสำปะหลังมีการสังเคราะห์ด้วยแสงและการสร้างแป้งเพิ่มมากขึ้น จะช่วยให้มันสำปะหลังให้ผลผลิตสูงสุดด้วย

เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจึงจำเป็นต้องหาวิธีการที่จะให้ธาตุอาหารรองและแร่ธาตุปลีกย่อย รวมทั้งการให้น้ำแก่ต้นมันสำปะหลังโดยวิธีที่สะดวกที่สุด ง่ายที่สุด และต้นทุนต่ำที่สุด ซึ่งก็คือการใช้มูลสุกรทำเป็นปุ๋ยน้ำให้ทางใบและทางดิน

การใช้มูลสัตว์เป็นแหล่งธาตุอาหารรองและจุลธาตุให้กับพืช

มูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะมูลสุกรถือว่าเป็นวัสดุที่มีธาตุอาหารรองและจุลธาตุอาหารในปริมาณสูงกว่าเศษพืช หรือเศษสัตว์ที่เป็นวัสดุใช้ทำปุ๋ยชีวภาพทั่วไป ทั้งนี้เพราะอาหารสัตว์ยุคใหม่ต้องมีการเสริมไวตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ ในปริมาณสูงจึงจะทำให้สัตว์มีการเติบโตเป็นปกติ ซึ่งแร่ธาตุเหล่านั้นไม่สามารถถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้หมดและถูกขับถ่ายออกมาทางมูล อีกทั้งตัวแร่ธาตุเองจะถูกแปรสภาพให้อยู่ในรูปละลายน้ำได้มากขึ้นจึงเป็นประโยชน์ต่อต้นพืชมากขึ้น ดังนั้นมูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแหล่งให้ธาตุอาหารรองและจุลธาตุอาหารราคาถูกแก่ต้นมันสำปะหลังเป็นอย่างยิ่ง องค์ประกอบธาตุอาหารพืชในมูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3

การใช้ประโยชน์มูลสัตว์เป็นปุ๋ยในการปลูกมันสำปะหลัง

1. ใช้มูลสัตว์ขณะเตรียมดินปลูก *มีประโยชน์* เพื่อเร่งการย่อยสลายลำต้น เหง้า ใบ ที่เหลือหลังการเก็บเกี่ยวและยังเป็นการปรับสภาพดิน รวมทั้งเพิ่มอินทรียวัตถุและธาตุอาหารต่าง ๆ ในดินให้สูงขึ้น มันสำปะหลังจะเจริญเติบโตเร็วขึ้น ผลผลิตรวมมากขึ้น

วิธีการให้ปุ๋ย ทำโดยใช้มูลสุกรหรือกากตะกอนมูลสุกรจากบ่อหมักก๊าซชีวภาพ ร่วมกับมูลโคแห้ง หรือมูลไก่เนื้อผสมแกลบ ซึ่งถ้าใช้มูลโคที่มีการเลี้ยงด้วยอาหารข้นด้วยยิ่งดี เนื่องจากมีธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมค่อนข้างสูง ช่วยในการเจริญของรากและหัวมันได้ดี อีกทั้งมูลสัตว์มีจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ติดปนมาค่อนข้างมาก ซึ่งจะช่วยปรับสภาพดินให้ดีขึ้นได้ ปริมาณการใส่ 300 – 500 กก.ต่อไร่ หว่านหรือโรยให้ทั่วแปลงแล้วไถกลบ ทิ้งไว้ให้ย่อยสลายตามธรรมชาติ หากต้องการเร่งให้ย่อยสลายเร็วขึ้นให้ใช้น้ำสกัดมูลสุกรผสมสารเร่ง พด. 1 ฉีดพ่นให้ทั่วแปลง หรือใช้น้ำล้างคอกจากบ่อพักน้ำในฟาร์มสุกรมาฉีดพ่นหรือปล่อยให้ทั่วแปลงปลูกมันสำปะหลังก็ได้เช่นกัน

2. การใช้มูลสัตว์เป็นปุ๋ยทางใบ

มูลสุกร มีความเหมาะสมที่จะพัฒนาให้เป็นปุ๋ยทางใบแก่มันสำปะหลังมาก เพราะมีความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารต่าง ๆ สูงและมูลสุกรราคาถูกและสามารถหาได้ทั่วไป การทำน้ำสกัดมูลสุกรเพื่อเป็นปุ๋ยทางใบแก่ต้นพืชสามารถทำได้โดย การแช่มูลสุกรแห้งกับน้ำทั่วไป ในอัตราส่วน มูลแห้ง :น้ำ = 1:10 โดยน้ำหนัก บรรจุในถุงที่ทำจากมุ้งเขียว หมักแช่ทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมูลสุกรที่บรรจุในมุ้งเขียวออกจากถังแช่ นำน้ำสกัดมูลสุกรไปใช้ได้เลย หรือเก็บไว้ใช้ได้นานๆ โดยใส่ถังหรือแกลลอน แล้วปิดฝาไว้ ซึ่งจะทำให้กลิ่นลดลงเรื่อยๆ จนในที่สุดจะไม่มีกลิ่นเลย ส่วนกากมูลสุกรที่เหลือให้ใส่เป็นปุ๋ยทางดิน

ก

ข

ค

ง

ภาพ ก,ข เปรียบเทียบระหว่างมันสำปะหลังที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยกับมันที่ฉีดพ่นน้ำสกัดมูลสุกรทางใบ

ภาพ ค การฉีดพ่นน้ำสกัดมูลสุกรทางใบ

ภาพ ง มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้หัวมันสำปะหลังหนัก 30-40 กิโลกรัม ต่อหัว

น้ำสกัดมูลสุกรสามารถใช้เพิ่มผลผลิตของมันสำปะหลังได้ ดังนี้

1. **การแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง** เป็นเวลา 30 นาที - 1 ชั่วโมง ก่อนปลูกลงดิน(ระยะเวลาในการแช่ขึ้นกับความสดของท่อนพันธุ์) ช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง ทำให้อัตราการงอกของต้นดีขึ้นและเร็วขึ้น ต้นมันแข็งแรง โตเร็ว อัตรารอดสูง การออกรากดี โอกาสผลผลิตสูงมีมาก
2. **ใช้น้ำสกัดมูลสุกรฉีดพ่นทางใบอย่างต่อเนื่อง** ทุกๆ15 วัน จนกระทั่งมันสำปะหลังอายุ 3-4 เดือน หรือถ้าขยันมากก็อาจจะฉีดพ่นต่อไปอีก ซึ่งจะทำให้ต้นมันสำปะหลังเติบโตเร็ว ใบคลุมดินเร็ว มีการสะสมธาตุอาหารในใบมาก ใบมีสีเขียวจัด การเกิดรากสูง จึงมีโอกาสทำให้มันสำปะหลังมีหัวมาก และเกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงและการสร้างแป้งได้มากในระยะท้ายด้วย
3. **ใช้กากตะกอนมูลสุกรใส่เป็นจุดระหว่างต้นที่ปลูก** ในช่วงอายุ 1 เดือน จะช่วยเร่งให้ มันสำปะหลังเจริญเติบโตได้เร็วขึ้น เนื่องจากกากตะกอนมีธาตุไนโตรเจนสูง **วิธีการให้ปุ๋ย** โดยตักกากตะกอนประมาณ 100-200 กรัม แล้วหยอดลงในหลุมที่ขุดระหว่างต้นทั้ง 2 ความลึก 1 หน้าจอบ แล้วกลบหลุมด้วยดินที่ขุดไว้ เพื่อป้องกันการสูญเสียความเป็นประโยชน์ของปุ๋ยที่ใช้
4. **ใช้น้ำสกัดมูลสุกรเป็นปุ๋ยทางดิน**
   - **ให้น้ำสกัดมูลสุกรไปพร้อมกับน้ำที่สูบเข้าแปลงมันสำปะหลัง** หรือใช้น้ำจากบ่อพักน้ำในฟาร์มสุกรปล่อยไปตามร่องที่ปลูกมันสำปะหลังก็ได้ ซึ่งสามารถให้ได้เดือนละครั้งหรือ 2 เดือนต่อครั้ง โดยเฉพาะในช่วงแล้งไม่มีฝนตก
   - **ใช้น้ำสกัดมูลสุกรอัตรา 1 ลิตรผสมน้ำ 10 ลิตร โดยใช้สายยางหยอดตามต้น** ต้นละ 1-2 ลิตร ให้เดือนละ 1 ครั้ง โดยเฉพาะในช่วงแล้งไม่มีฝนตก วิธีการนี้จะสะดวก ประหยัดน้ำและปุ๋ยกว่าการปล่อยตามร่อง

นอกจากมันสำปะหลังจะได้รับน้ำแล้ว ยังได้รับธาตุอาหารต่างๆได้เร็วขึ้น ซึ่งจะช่วยให้มันสำปะหลังเจริญเติบโตได้เร็วอย่างต่อเนื่อง ไม่มีการชะงักการเจริญเติบโต แล้วยังทำให้มันสำปะหลังมีเปอร์เซ็นต์แป้งเพิ่มขึ้นด้วย

การให้ปุ๋ยแก่ต้นมันสำปะหลังจะได้ผลดีมากขึ้นหากต้นพืชได้รับน้ำอย่างเพียงพอด้วย การให้ปุ๋ยในช่วงฤดูฝนจะให้การตอบสนองดีกว่าช่วงฤดูแล้ง แต่ถ้าให้ปุ๋ยในช่วงฤดูแล้งและมีการให้น้ำแก่ต้นพืชอย่างเพียงพอจะทำให้พืชให้ผลผลิตดีที่สุด

การให้น้ำแก่ต้นมันสำปะหลังในช่วงฤดูแล้ง

การให้น้ำแก่ต้นมันสำปะหลังในช่วงฤดูแล้งเป็นสิ่งที่ชาวไร่ไม่เคยปฏิบัติกัน เพราะพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีแหล่งน้ำเกษตรกรจึงคอยแต่ฝนเพียงอย่างเดียว ขณะที่หน้าแล้งแดดจะแรงมากและมีความเข้มแสงสูง ทำให้พืชมีศักยภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงสูง ซึ่งหากต้นพืชได้น้ำเพียงพอแก่ความ

ต้องการ(รวมทั้งปัจจัยอื่น ๆ ด้วย) ก็จะกระตุ้นทำให้เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงมากที่สุด และทำให้เกิดผลผลิตมากที่สุดเช่นกัน การให้น้ำมิได้หมายความว่า การใช้น้ำปริมาณมากรดลงบนดินที่ปลูกมันสำปะหลัง แต่หมายถึงการที่ต้นมันสำปะหลังได้รับน้ำในปริมาณที่พอเหมาะเพื่อกระตุ้นให้เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยน้ำนี้อาจได้จากการให้ทางดินเฉพาะส่วนบริเวณรากมันสำปะหลังโดยใช้น้ำประมาณ 1 ,500-2,000 ลิตรต่อไร่ทุก 15 วัน หรือการฉีดพ่นทางใบในช่วงเวลาเย็นหรือช่วงเวลาเช้าลักษณะคล้ายน้ำค้าง ซึ่งการให้น้ำแบบนี้จะใช้น้ำน้อย (100-150 ลิตรต่อไร่ทุก 15 วัน) เป็นการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังโดยเฉพาะช่วงหน้าแล้งได้ หรือสามารถทำให้ต้นมันสำปะหลังอยู่รอดในช่วงหน้าแล้งได้ วิธีการให้น้ำที่กล่าวมานี้มีเกษตรกรปลูกมันสำปะหลังหลายรายได้ทดลองปฏิบัติและให้ผลดีมาก จึงควรได้รับการพัฒนาต่อและส่งเสริมให้ใช้กันอย่างกว้างขวางต่อไป นอกจากนี้การปฏิบัติดังกล่าวยังเป็นวิธีการแก้ปัญหาภัยแล้งที่มักจะเกิดขึ้นกับประเทศไทยบ่อยครั้งด้วย

การใช้ประโยชน์มูลสัตว์เป็นปุ๋ยในไร่อ้อย

1. ใช้มูลสัตว์เป็นปุ๋ยทางดิน เพื่อเร่งการย่อยสลายตออ้อยเก่าโดยไม่ต้องเผาทิ้ง และยังเป็นการปรับสภาพดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารต่าง ๆ ในดินให้สูงขึ้น อ้อยจะเจริญเติบโตเร็วขึ้น ผลผลิตรวมมากขึ้น

วิธีการให้ปุ๋ย ทำโดยใช้ปุ๋ยมูลสุกรหรือกากตะกอนมูลสุกรจากบ่อหมักก๊าซชีวภาพ ร่วมกับมูลโคแห้ง ซึ่งมีจุลินทรีย์ต่าง ๆ ติดปนมาค่อนข้างมาก หว่านหรือโรยให้ทั่วแปลงประมาณ 250 – 300 กก.ต่อไร่ แล้วไถกลบทิ้งไว้ให้ย่อยสลายตามธรรมชาติ หากต้องการเร่งให้ย่อยสลายเร็วขึ้นให้ใช้น้ำสกัดมูลสุกรผสมสารเร่ง พด. 1 ฉีดพ่นให้ทั่วแปลง หรือใช้น้ำจากบ่อพักน้ำในฟาร์มสุกรมาฉีดพ่นหรือปล่อยให้ทั่วแปลงปลูกอ้อยก็ได้เช่นกัน

2. ใช้น้ำสกัดมูลสุกรปล่อยไปพร้อมกับน้ำที่สูบเข้าแปลงอ้อย หรือใช้น้ำจากบ่อพักน้ำในฟาร์มสุกรปล่อยไปตามร่องที่ปลูกอ้อยก็ได้ ซึ่งสามารถให้ได้เดือนละครั้งหรือ 2 เดือนต่อครั้ง โดยเฉพาะในช่วงแล้งไม่มีฝนตก จนกระทั่งอ้อยมีอายุ 8 เดือน การให้น้ำนี้จะช่วยให้อ้อยเจริญเติบโตได้เร็วอย่างต่อเนื่องไม่มีการชะงักการเจริญเติบโต นอกจากช่วยเร่งให้อ้อยโตเร็วแล้วยังทำให้อ้อยมีความหวานเพิ่มขึ้นด้วย

3. ใช้กากตะกอนมูลสุกรโรยระหว่างร่องที่ปลูกในช่วงอายุ 2 – 3 เดือน จะช่วยเร่งให้อ้อยเจริญเติบโตได้เร็วขึ้น

4. ใช้น้ำสกัดมูลสุกรอัตรา 1 ลิตรผสมน้ำ 10 – 20 ลิตร พร้อมสารจับใบฉีดพ่นให้ทางใบในช่วงที่ต้นอ้อยยังไม่สูงมากนัก

5. ใช้น้ำจากบ่อพักน้ำในฟาร์มสุกรฉีดพ่น หรือปล่อยไปตามร่อง ประมาณ 2 เดือนต่อ 1 ครั้ง นอกจากช่วยเร่งให้อ้อยโตเร็วแล้วยังทำให้อ้อยมีความหวานเพิ่มขึ้นด้วย

6. ใช้น้ำจากบ่อพักน้ำในฟาร์มสุกรฉีดพ่นหรือปล่อยไปตามร่องหลังการตัดอ้อยแล้ว จะทำให้อ้อยแตกตาจากตอเก่าได้เร็วขึ้นและสามารถเก็บเกี่ยวอ้อยได้อีกหลายปี โดยไม่ต้องปลูกใหม่

การใช้ประโยชน์จากมูลสัตว์เป็นปุ๋ยในแปลงยางพารา

1. กล้ายางพารา ใช้กากตะกอนมูลสุกรจากบ่อก๊าซชีวภาพ หรือกากมูลสุกรที่เหลือจากการทำ น้ำสกัดมูลสุกรผสมดินกับที่จะปลูกหรืออนุบาลต้นกล้ายางพารา

2. ต้นยางระยะเจริญเติบโต ใช้กากตะกอนมูลสุกรจากบ่อก๊าซชีวภาพ ประมาณ 300-500 กรัมรองก้นหลุม หรือผสมดินปลูกต้นยางพารา หลังจากนั้นให้กากตะกอนมูลสุกรโรยรอบโคนต้นทุก 3 เดือน ควรฉีดพ่นน้ำสกัดมูลสุกรผสมน้ำอัตราส่วน 1 ต่อ 10 ลิตร ฉีดพ่นทุก 15 วัน

3. ต้นยางพาราช่วงกรีด ควรใช้น้ำสกัดมูลสุกรผสมน้ำอัตราส่วน 1 ต่อ 10 ลิตร ฉีดพ่นทางใบทุก 10-15 วัน ทั้งนี้สามารถฉีดที่บริเวณโคนต้นรอบต้นยาง ลำต้นและหน้ายางจะทำให้เปลือกหน้ายางงอกและประสานได้เร็วขึ้น ควรใส่กากตะกอนจากบ่อก๊าซชีวภาพทางดินบริเวณรอบโคนต้นยาง ทุก 3 เดือน

หมายเหตุ กรณีที่ไม่สามารถใช้น้ำสกัดมูลสุกรได้ ให้ใช้น้ำสกัดมูลไก่ไข่หรือมูลนกกระทาแทน

การใช้ประโยชน์มูลสัตว์เป็นปุ๋ยในปาล์มน้ำมัน

1. ใช้มูลสัตว์หมักปรับสภาพดิน หรือเป็นปุ๋ยรองก้นหลุมปลูก ควรใช้ปุ๋ยหมักมูลโคร่วมกับมูลสุกร

2. ใช้มูลสัตว์หมักหรือกากตะกอนมูลสุกรหรือกากมูลไก่จากบ่อหมักก๊าซชีวภาพใส่ทางดิน บริเวณชายทรงพุ่มรอบๆ ต้น 3-5 กิโลกรัมต่อต้น

3. ใช้น้ำสกัดมูลสุกรรด 1 ลิตร ผสมน้ำให้ครบ 10 ลิตร รดทางดิน ต้นละ 1-2 ลิตร เดือนละ 1-2 ครั้ง

4. ใช้น้ำสกัดมูลสุกร 1 ลิตรผสมน้ำ 10-20 ลิตร พร้อมสารจับใบ 3-5 ซี.ซี. ฉีดพ่นทางใบในช่วงเวลาเช้าหรือเย็น เดือนละ 1-2 ครั้ง

5. ใช้น้ำจากบ่อพักน้ำในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ นำมารดต้นปาล์มทางดินหรือฉีดพ่นให้ทางใบได้