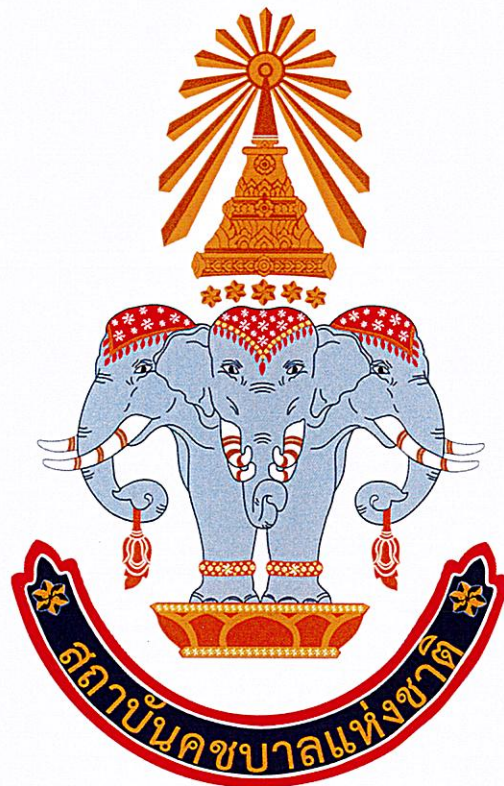


KM 2568

สถาบันคชบาลแห่งชาติ ในพระอุปถัมภ์ฯ



การผลิตปุ๋ยหมักอินทรีย์ชีวภาพจากมูลช้าง
(ELEPHANTS DUNG FERTILIZER)

การผลิตปุ๋ยหมักอินทรีย์ชีวภาพจากมูลช้าง
(ELEPHANTS DUNG FERTILIZER)

โดย

งานสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม
ส่วนจัดการสิ่งแวดล้อม ฝ่ายอนุรักษ์ช้าง
สถาบันคชบาลแห่งชาติ ในพระอุปถัมภ์ฯ

พ.ศ. 2568

คำนำ

สถาบันคชบาลแห่งชาติ ในพระอุปถัมภ์ฯ เป็นหน่วยงานในสังกัดองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีภารกิจหลักในการดูแลรักษาและบริหารช้างไทย ปัจจุบันมีช้างอยู่ในความดูแลจำนวน 125 เชือก รวมถึงช้างที่ได้รับบริจาคจากปางช้างทรัพย์ไพรวัลย์และช้างสำคัญที่พำนักอยู่ในโรงช้างต้นศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย จำนวน 6 ช้าง และช้างในพระองค์จำนวน 3 เชือก สถาบันคชบาลแห่งชาติฯ โดยมีพื้นที่เลี้ยงช้างในการดูแลของสถาบันคชบาลแห่งชาติฯ จังหวัดลำปาง ที่ได้ขออนุญาตตามมาตรา 13 ทวิ ทั้งหมดจำนวน 2,523 ไร่ 1 งาน 50 ตารางวา ไร่ ซึ่งในแต่ละวันได้มีการจัดอาหารและน้ำให้อย่างเพียงพอ โดยปกติใช้อาหารช้างเป็นพืชธรรมชาติ ได้แก่ หญ้าบาน่าสด หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หญ้าขนสด หญ้าแพงโกล่าสดและหญ้าแห้งแพงโกล่าแห้งเฉลี่ยประมาณเดือนละ 432,000 กิโลกรัม (432 ตัน) พืชผลไม้เป็นอาหารเสริม ได้แก่ แก้วกล้วย, อ้อย, ข้าวโพด มะขามเปียก ข้าวเปลือก และอาหารเม็ดสำเร็จรูป เฉลี่ยประมาณเดือนละ 30,000 กิโลกรัม (30 ตัน) โดยจะกินอาหารและขับถ่ายออกมาในปริมาณ 60 – 70 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนสารอาหารที่กินเข้าไป ดังนั้นจึงมีปริมาณมูลช้างแต่ละวันและที่จัดเก็บได้เฉลี่ยประมาณเดือนละ 60,000 กิโลกรัม (60 ตัน) ซึ่งทางสถาบันคชบาลฯ ได้ตระหนักถึงเกิดมลภาวะและการจัดการในเรื่องสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในแต่ละวันจะมีมูลช้างเป็นจำนวนมาก ก่อให้เกิดมลภาวะแต่ก็สามารถที่จะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ โดยนำมาผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพจากมูลช้าง เพื่อนำมาบำรุงรักษาต้นไม้ตลอดจนไม้ดอก – ไม้ประดับ ภายในสถาบันคชบาลแห่งชาติฯ และยังช่วยในการบำรุงรักษาพืชอาหารช้างและพืชสมุนไพรรักษาช้าง ของกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกพืชอาหารช้างให้กับสถาบันคชบาลแห่งชาติฯ โดยเป็นอีกนโยบายหนึ่งของสถาบันคชบาลแห่งชาติฯ ในการส่งเสริมให้กลุ่มเกษตรกรหรือราษฎรที่มีพื้นที่อยู่ใกล้กับทางสถาบันคชบาลแห่งชาติฯ ปลูกพืชอาหารช้างแบบระบบเกษตรอินทรีย์ส่งจำหน่ายให้กับทางสถาบันคชบาลแห่งชาติฯ ทำให้เกิดประโยชน์ในการช่วยเหลือสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ตามนโยบายขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ตลอดจนยังช่วยให้ช้างเลี้ยงของสถาบันคชบาลแห่งชาติฯ หรือช้างของประชาชนทั่วไปได้รับโภชนาการที่มีคุณภาพปลอดภัยปราศจากยาฆ่าแมลงเพื่อให้ช้างมีสุขภาพที่ดีขึ้นซึ่งมีพื้นที่ในการปลูกพืชอาหารช้าง จำนวน 4 ตำบล ได้แก่ ตำบลแม่ตาลน้อย 2 ตำบลวอแก้ว 3 ตำบลเมืองยาว 4 ตำบลหนองห่ม ประมาณ 100 ครอบครัว นอกจากจะให้ช้างได้รับโภชนาการตลอดทั้งปีแล้วยังช่วยเหลือเกษตรกรในการเพิ่มรายได้จากการจำหน่ายพืชอาหารช้างให้กับทางสถาบันคชบาลแห่งชาติฯ อีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวทางสถาบันคชบาลแห่งชาติฯ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ จึงเห็นความสำคัญของการใช้ประโยชน์จากมูลช้างแบบครบวงจรทางธรรมชาติเพื่อเศรษฐกิจ กระบวนการและขั้นตอนของการผลิตปุ๋ยมูลช้างด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ ขบวนการผลิตปุ๋ยหมักอินทรีย์ชีวภาพจากมูลช้าง (ELEPHANTS DUNG FERTILIZER) โดยประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ สำหรับวัตถุประสงค์เป็นส่วนผสมสำคัญ คือ มูลช้าง, เศษพืชอาหารช้างและเศษใบไม้, หินฟอสเฟต, โดโลไมท์, ซีโอไลต์, แอมเนียมซัลเฟต, สารพด.1 พด.3 และมูลสัตว์ ขั้นตอนการหมักจะหมักรวมเป็นชั้นๆ แล้วรดด้วยน้ำจุลินทรีย์ประยุกต์ ใช้ทั้ง EM ขยายและจุลินทรีย์เฉพาะ หลังจากหมักและกลับกองใช้ระยะเวลา 3-4 เดือนแล้วตรวจสอบคุณภาพและผสมเชื้อราและแบคทีเรีย รวมทั้งฮอร์โมนในขั้นตอนก่อนการบรรจุลงถุง เป็นปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพจากมูลช้างสำเร็จรูป บรรจุลงถุงพร้อมจำหน่าย โดยใช้ชื่อทางการค้าว่า ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพจาก มูลช้าง ตรานูรักษ์ช้างไทย ภายใต้โลโก้ปุ๋ยดี ปุ๋ยคุณภาพเหมาะสำหรับคนรักช้างและต้นไม้สิ่งสำคัญที่สุดของปุ๋ยมูลช้างจะเติมเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา เพื่อป้องกันโรครากเน่าโคนเน่า และเชื้อแบคทีเรีย อีโคโตแบคทีเรีย ทำให้เกิดการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในดินอย่างต่อเนื่อง ตรึงไนโตรเจนในปุ๋ยมูลช้าง และยังมีเชื้อที่สามารถเปลี่ยนธาตุ P

รวมที่มีอยู่ในดินให้เป็นในรูป P205 ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้และเพิ่มโคโตะซานเร่งการเจริญเติบโตของพืชได้ สอดคล้องกับแนวคิด BCG Model เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวมที่มุ่งเน้นการพัฒนา ๓ เศรษฐกิจไปพร้อมกัน ได้แก่ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio-economy) มุ่งสร้างมูลค่าเพิ่มของทรัพยากรชีวภาพ เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) คำนึงถึงการใช้ทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่าหรือยาวนานที่สุด และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) การพัฒนาเศรษฐกิจโดยคำนึงถึงความยั่งยืนของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมต่อไปในอนาคตได้

ส่วนจัดการสิ่งแวดล้อม
สถาบันคชบาลแห่งชาติ ในพระอุปถัมภ์ฯ
สิงหาคม 2568

สารบัญ

คำนำ	หน้า
1.ความรู้ทั่วเกี่ยวกับปุ๋ยหมักอินทรีย์ชีวภาพ	1
2.ความหมายและความสำคัญของวัสดุประกอบการผลิตปุ๋ยชีวภาพจากมูลช้าง	4
3.Flow Chart ขั้นตอน ขบวนการ และวิธีการผลิตจนถึงจำหน่าย	8
4.การเตรียมวัสดุประกอบการหมักและผลิตปุ๋ยชีวภาพจากมูลช้าง	9
5.ขั้นตอนการหมักและผลิต	10
6.รูปภาพประกอบขั้นตอนการหมักและผลิต	11
7.ขั้นตอนวิธีการบรรจุกระสอบ	13
8.ภาพประกอบการบรรจุกระสอบ	14
9.ตัวอย่างหลักเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์	16
10.ตัวอย่างการผ่านตรวจรับรองคุณภาพตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์	17
11.ตัวอย่างงบประมาณรายจ่าย อ.อ.ป. พ.ศ. 2567	19
12.เอกสารอ้างอิง	22

การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพจากมูลช้าง

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปุ๋ยหมักอินทรีย์ชีวภาพ

การทำการเกษตรติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่มีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินอย่างเพียงพอหรือปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ใส่ลงไปดินน้อยกว่าอัตราการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในดิน ความลาดเทของพื้นที่และประกอบกับดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ทำให้เกิดการชะล้างหน้าดินสูงและการใช้ที่ดินอย่างไม่ถูกหลักการอนุรักษ์ดิน สิ่งเหล่านี้คือปัจจัยหลักที่ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลงอย่างรวดเร็วการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้แก่ดิน จึงเป็นแนวทางเดียวที่จะช่วยยกระดับของอินทรีย์วัตถุในดินให้สูงขึ้น ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และเพิ่มธาตุอาหารพืชสะสมไว้ในดิน ซึ่งเป็นวิธีการทำเกษตรอินทรีย์ในขั้นต้นปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยทำจากวัสดุอินทรีย์ มีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์สำหรับการเจริญเติบโตของพืช ผลผลิตจากวัสดุอินทรีย์ของเสียจากโรงงาน(บางประเภท) มูลวัว มูลไก่ มูลค่างควา ชากต้นไม้ ใบไม้ กรดอะมิโน โดโลไมท์ และแร่ธาตุต่าง ๆ นำมาบด เติมนจุลินทรีย์ บ่มหมัก กลับกอง จนย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยความหมายของปุ๋ยอินทรีย์ปุ๋ยอินทรีย์(Organic Fertilizer) หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบเป็นสารอินทรีย์ที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิต เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ชากพืช หรือสัตว์ที่ไถกลบลงดิน รวมถึงพวกอินทรีย์สารที่เป็นของเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร เช่น กากตะกอนอ้อย (filter cake) ทะลายปาล์ม เป็นต้นหน้าที่หลักของปุ๋ยอินทรีย์ คือการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ การทำให้ดินโปร่งร่วนซุย ให้ธาตุอาหารพืชค่อนข้างครบถ้วนและสมดุลดี ทั้งธาตุอาหารหลักและจุลธาตุหรือธาตุอาหารเสริม แต่ส่วนใหญ่จะมีธาตุอาหารหลักอยู่ในปริมาณต่ำเกษตรกรจำเป็นต้องใช้ในปริมาณค่อนข้างสูงมาก เมื่อใช้แต่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงชนิดเดียว โดยไม่มีการใส่ร่วมกับปุ๋ยเคมี และหน้าที่ที่สำคัญมากอีกประการหนึ่ง ก็คือทำให้ดินมีอินทรีย์วัตถุเพิ่มมากขึ้น

ปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมัก คือปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากวัสดุอินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ บด ร่อน ผ่านการหมักโดยสมบูรณ์ เช่น ปุ๋ยหมักฟางข้าว

ปัจจัยสำคัญของการทำปุ๋ยหมัก

1. วัตถุดิบ วัสดุอินทรีย์ที่ใช้ทำปุ๋ยหมัก มีความหลากหลาย ตั้งแต่เศษใบไม้แห้ง จนถึงของเหลือทิ้งหรือขยะจากบ้านเรือน อุตสาหกรรม แต่ไม่ควรเป็นขยะพิษ
2. อัตราส่วนคาร์บอนและไนโตรเจน วัสดุอินทรีย์ ที่มีอัตราส่วนคาร์บอนและไนโตรเจน (C/N ratio) ต่ำ เช่นหญ้าต่าง ๆ จะย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยหมักได้รวดเร็วกว่าวัสดุที่มีค่าอัตราส่วนคาร์บอน และไนโตรเจน เช่น แกลบ ชังข้าวโพด
3. อุณหภูมิ เป็นปัจจัยสำคัญในการย่อยสลาย ช่วงที่อุณหภูมิสูง จะช่วยทำลายเชื้อโรคและเมล็ดวัชพืช
4. ความชื้น ความชื้นที่มากเกินไปของกองปุ๋ยหมัก จะทำให้สภาพไม่มีอากาศ โดยความชื้นที่พอเหมาะคือ ประมาณ 50-60 % ทั้งนี้ขึ้นกับวัสดุอินทรีย์ที่ใช้ด้วย
5. ความเป็นกรด-ด่าง การเกิดกรดอินทรีย์ ในระหว่างการกองปุ๋ยหมัก รวมทั้งอุณหภูมิที่สูงขึ้น จะทำให้ความเป็นกรด-ด่าง เปลี่ยนแปลงและกลับสู่สมดุลเมื่อการย่อยสลายสมบูรณ์

/6. จุลินทรีย์ มีในการทำปุ๋ยหมัก...

6. จุลินทรีย์ มีในการทำปุ๋ยหมัก จุลินทรีย์หลายชนิด มีบทบาทเกี่ยวข้องกัน แต่ละชนิดเหมาะสมกับสถานะแต่ละช่วงเวลา
7. การถ่ายเทอากาศ เป็นการเติมออกซิเจนให้กับจุลินทรีย์ และถ่ายเทของเสียออกจากกองปุ๋ยหมัก ช่วยให้ขบวนการย่อยสลายเกิดได้เร็วยิ่งขึ้น

หลักการทำปุ๋ยหมัก

1. เลือกวัสดุอินทรีย์ ควรใช้วัสดุที่หาง่าย ย่อยสลายได้รวดเร็ว
2. ใส่ตัวเร่งการย่อยสลาย เช่น มูลสัตว์ กากน้ำตาล ดิน
3. สถานที่กอง ควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำ

วิธีการกองปุ๋ยหมัก

1. วางเรียงวัสดุอินทรีย์ ให้หนาพอสมควร
2. รดน้ำพอชุ่ม
3. โรยตัวเร่ง เช่น มูลสัตว์ ขี้เถ้าแกลบ หรือรำข้าว ในอัตราส่วน วัสดุอินทรีย์: ตัวเร่ง 10 : 1 หรือ วัสดุอินทรีย์ : มูลสัตว์ : ปุ๋ยยูเรีย 100 : 10 : 1 ซึ่งยากในการใช้ปุ๋ยยูเรีย จะนำไปใช้ในการผลิตข้าวอินทรีย์ไม่ได้
4. เรียงชั้นต่อไป โดยทำซ้ำ ชั้นตอนที่ 1-3 จนกองสูงประมาณ 1 เมตร และโรยด้วยดินหนาประมาณ 1 นิ้ว ทับชั้นบนสุด เพื่อป้องกันน้ำระเหย

ลักษณะของปุ๋ยหมักที่ดี

1. มีการย่อยสลายสมบูรณ์ มักมีสีน้ำตาลเข้ม
2. อุณหภูมิภายในกอง ไม่แตกต่างจากภายนอก
3. วัสดุอินทรีย์เปื่อย ยุ่ย กลายเป็นเนื้อเดียวกัน

ปุ๋ยคอก

ปุ๋ยคอก คือ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากมูลและสิ่งขับถ่ายจากสัตว์ เช่น มูลไก่ มูลเป็ด มูลสุกร มูลกระบือ มูลค่างควา

ปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยคอก

ปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในปุ๋ยคอก มีความแตกต่างกัน ขึ้นกับอาหารที่สัตว์นั้นได้รับ

ชนิดปุ๋ย	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%P ₂ O ₅)	โพแทสเซียม (%K ₂ O)
มูลวัว	1.10	0.40	1.60
มูลควาย	0.97	0.60	1.66
มูลสุกร	1.30	2.40	1.0
มูลไก่	2.42	6.29	2.11
มูลเป็ด	1.02	1.84	0.52

มูลค่างคาว	1.54	14.28	0.60
กระดุกป่น	3.40	27.14	0.04

อัตราการใส่ปุ๋ยคอก

เนื่องจากปริมาณธาตุอาหาร ในปุ๋ยคอกแต่ละชนิด มีความแตกต่างกัน ขึ้นกับอาหารที่สัตว์นั้น ๆ ได้รับ ดังนั้น อัตราการใส่ปุ๋ยคอกแต่ละชนิดจึงแตกต่างกัน กล่าวคือ อัตราแนะนำสำหรับปุ๋ยคอกจากมูลไก่ มูลเป็ด มูลสุกร 500 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนมูลวัว กระบือ แนะนำให้ใส่ อัตรา 1,000-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ ระยะเวลาในการเพิ่มผลผลิตข้าว ยังแตกต่างกันด้วย เช่น การใส่มูลไก่ 500 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้ในฤดูแรก ในขณะที่การใส่มูลวัว 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ อาจต้องใช้ระยะเวลามากกว่า 1 ฤดูจึงจะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

ปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยพืชสด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการปลูกพืช เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด มีทั้งพืชอายุสั้น เช่น พืชตระกูลถั่ว ต่างๆ ตลอดจนพืชอายุข้ามปี รวมทั้งพืชขนาดเล็ก ตระกูลเฟิร์น ได้แก่ แหนแดง

ลักษณะที่ดีของพืชที่ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสด

1. เจริญเติบโตรวดเร็ว และออกดอกในเวลาสั้น
2. ให้น้ำหนักสดได้มาก ในระยะเวลาสั้น
3. ทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี และมีศัตรูพืชรบกวนน้อย
4. ไถกลบลงดินแล้ว ย่อยสลายได้รวดเร็ว

ชนิดของพืชปุ๋ยสด

1. พืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ปอเทือง โสนอัฟริกัน
2. พืชตระกูลถั่ว
3. พืชน้ำ เช่น ผักตบชวา จอก แหน แหนแดง

ตัวอย่างปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยพืชสด

ชนิดปุ๋ยพืชสด	ไนโตรเจน (%N)	ฟอสฟอรัส (%P ₂ O ₅)	โพแทสเซียม (%K ₂ O)
พางข้าว	0.59	0.08	1.72
ใบกระถินณรงค์	1.58	0.10	0.40
ใบยูคาลิปตัส	0.68	0.07	0.03
ผักตบชวา	1.55	0.46	0.49
โสนอัฟริกัน	1.68	0.15	2.40

โสนอินเดีย	2.25	0.35	3.03
ถั่วเหลือง	2.71	0.56	2.47
ถั่วเขียว	1.85	0.23	3.00
ซังข้าวโพด	1.78	0.25	1.53
ต้นข้าวโพด	0.71	0.11	1.38
ต้นมันสำปะหลัง	1.23	0.24	1.23

2. ความหมายและความสำคัญของวัสดุประกอบการผลิตปุ๋ยชีวภาพจากมูลช้าง

1. มูลช้าง (Elephants dung) คือ พืชอาหารที่ช้างบริโภคเข้าไป เช่นหญ้าบาน่า หญ้าเนเปียร์ปางช่อง1 หญ้าแพงโกล่าสด หญ้าขน หญ้าแพงโกล่าแห้ง หญ้าขน กล้วย อ้อย อาหารเม็ดสำเร็จรูป ผลไม้ทั่วไป และอื่นๆ ที่ถ่ายมูลออกมา เพื่อนำมาเป็นส่วนประกอบการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากมูลช้าง

2. เศษพืชอาหารช้าง และใบไม้ คือ เศษอาหารช้างที่เหลือจากการบริโภคของช้าง เช่น ใบ กิ่ง ก้าน ผล และ ส่วนอื่นๆ ส่วนใบไม้คือได้จากการเก็บในการดูแลสถานที่และปรับปรุงภูมิทัศน์ ภายในพื้นที่ สถาบันคชบาลแห่งชาติ ในพระอุปถัมภ์ฯ ในพื้นที่ให้บริการการท่องเที่ยว จะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน และความโปร่งระบายน้ำง่าย รากพืชเดินได้ดี หายอาหารได้ง่าย

3. หินฟอสเฟต (Phosphate) คือ คุณสมบัติและประโยชน์ของแร่หินฟอสเฟตประโยชน์ของแร่หินฟอสเฟตเป็นแร่หินธรรมชาติ ผ่านการบดละเอียด ไม่ต่ำกว่า 100 เมรอนต์ประกอบหลักธาตุอาหารพืช ฟอสฟอรัส และมีธาตุอาหารรอง แคลเซียม แมกนีเซียมเหมาะต่อการใช้เป็นปุ๋ยเชิงเดี่ยวชนิดผง หวานที่แปลงเพื่อเตรียมดินแล้วไถกลบ หรือรองกันหลุมก่อนปลูกใช้เป็นส่วนประกอบเพิ่มประสิทธิภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก หินฟอสเฟต (Rock Phosphate) คือสารประกอบแคลเซียมฟอสเฟต ใช้ผสมปุ๋ยอินทรีย์รองกันหลุมหรือใส่แปลงผักตั้งแต่เตรียมดิน ช่วยให้พืช ออกรากมากโตเร็ว ลดความเป็นกรดของดิน ช่วยให้ดินร่วนซุย เพิ่มแร่ธาตุในดินที่ละลายได้ให้มากขึ้น ผลพลอยได้ คือ จุลธาตุต่างๆ ที่ตกค้างในดินสามารถละลายออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้นหินฟอสเฟต ในการเพาะปลูก เป็นชื่อทางการค้าของแร่ฟอสเฟส (Mineral Phosphate) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการขุดแร่และกระบวนการถลุงแร่ที่มีธาตุฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ ธาตุฟอสฟอรัส จะช่วยกระตุ้นรากพืชให้เจริญอย่างรวดเร็วและทำให้พืชตั้งตัวได้เร็วขึ้น พืชมีความต้องการใช้มากในช่วงที่มีการออกดอก ผสมเกสร และในระยะที่เป็นผลแล้ว ถ้าในดินมีการสะสมธาตุฟอสฟอรัสและแคลเซียมน้อยพืชจะแสดงอาการขาดธาตุอาหารเหล่านี้ให้เห็นได้ทันที

/4. โดโลไมท์...

4. โดโลไมท์ (Dolomite) คือ เป็นปูนชนิดหนึ่งที่มีส่วนประกอบของธาตุแคลเซียม (Ca) และ แมกนีเซียม (Mg) โดโลไมท์ มีลักษณะทางเคมีเป็นต่าง จึงใช้ในการปรับสภาพดินที่เป็นกรดให้มีความเป็นด่างเพิ่มขึ้น สูตรทางเคมีคือ $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (แคลเซียมแมกนีเซียมคาร์บอเนต) โดยปกติโดโลไมท์จะมีสัดส่วนของ CaCO_3 ต่อ MgCO_3 ประมาณ 1:1

โดโลไมท์ มีประโยชน์อย่างไร

4.1. โดโลไมท์ช่วยปรับค่ากรด-ด่างของดิน ในดินที่มีสภาพเป็นกรด คือ ค่ากรด-ด่าง (pH) น้อยกว่า 5.0 จะส่งผลให้ธาตุอาหารที่อยู่ในดินหรือจากการใส่ปุ๋ย ละลายออกมาได้ไม่ดี ทำให้รากพืชดูดไปใช้ได้น้อย หรือมีความเป็นประโยชน์ต่ำ พบว่าถ้าค่าพีเอชของดินเท่ากับ 5.0 ประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยของต้นพืชจะเหลือเพียง 46 เปอร์เซ็นต์

4.2. โดโลไมท์ให้ธาตุอาหารรองแก่พืช โดโลไมท์มีส่วนผสมแคลเซียมและแมกนีเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารรองที่ต้นปาล์มจำเป็นต้องการอย่างชัดเจน เมื่อเทียบกับการใส่ปุ๋ยคีเซอไรต์ (kieserite) ซึ่งจะมีธาตุแมกนีเซียมและกำมะถัน (sulfur) เป็นส่วนประกอบ การใส่ปูนโดโลไมท์จึงได้ประโยชน์มากกว่า เพราะถึงแม้ว่ากำมะถันจะเป็นธาตุอาหารรองที่ต้นปาล์มจำเป็นต้องการ แต่ต้นปาล์มไม่ได้แสดงอาการขาดธาตุกำมะถันที่ชัดเจน และการใส่แม่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ก็จะได้ธาตุกำมะถันมาด้วยอยู่แล้ว

4.3. โดโลไมท์ปลดปล่อยช้า และค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหาร โดโลไมท์ผลิตมาจากหินภูเขาที่นำมาบดให้ละเอียด การปลดปล่อยจึงขึ้นอยู่กับระดับความละเอียดของผงปูนที่บดได้ สำหรับสวนปาล์มน้ำมันนั้นแนะนำให้ใช้ที่ระดับความละเอียด 80-120 เมช (mesh) การนำโดโลไมท์มาใส่ต้นปาล์มซึ่งเป็นไม้ยืนต้น จึงมีข้อดีคือ แมกนีเซียมและแคลเซียมจะค่อยๆ ละลายออกมา ทำให้ช่วยลดการสูญเสีย และการใส่ปุ๋ยบนกองทางใบปาล์มที่มีความชื้นและปริมาณของรากฝอยที่มากกว่าบริเวณอื่นในสวน ก็จะช่วยทำให้ประสิทธิภาพของปุ๋ยเพิ่มมากขึ้น

5. มูลวัว (Cow dung) มูลวัว คือ มูลสัตว์ที่ได้จากวัว ซึ่งประกอบด้วยอุจจาระและปัสสาวะของวัว โดยมีส่วนของซากพืชและสัตว์จากอาหารที่วัวกินเข้าไป และผ่านกระบวนการย่อยสลายจากระบบย่อยอาหาร มูลวัวเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่นิยมใช้ในการเกษตร ช่วยปรับปรุงดินและบำรุงพืช มูลวัวเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารหลัก เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และธาตุอาหารรอง รวมถึงสารอินทรีย์ที่ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน ประโยชน์ช่วยบำรุงดิน ช่วยปรับปรุงดินให้ร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้ดี เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มธาตุอาหาร ช่วยเสริมธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ลดการใช้ปุ๋ยเคมี การใช้มูลวัวช่วยลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีได้ กระตุ้นจุลินทรีย์ในดิน ช่วยเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน การใช้ประโยชน์มูลวัวสามารถนำไปใช้ได้หลายรูปแบบ เช่น ปุ๋ยคอกนำไปใช้โดยตรงหรือหมักทำปุ๋ยหมักก่อนนำไปใช้น้ำหมักมูลวัวนำไปหมักกับน้ำแล้วนำไปรดพืช

6. น้ำอีเอ็ม (EM) คือ น้ำ EM (Effective Microorganisms) หรือ จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ มีประโยชน์หลากหลายด้าน ทั้งในการเกษตร ปศุสัตว์ การประมง และการดูแลสิ่งแวดล้อม โดยมีคุณสมบัติช่วยปรับปรุงสภาพดิน น้ำ และอากาศให้ดีขึ้น ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ และช่วยลดกลิ่นเหม็น ประโยชน์ของน้ำ EM: การเกษตร: ช่วยปรับปรุงสภาพดิน ทำให้ดินร่วนซุย อุ่มน้ำได้ดี ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้เกิดธาตุอาหารแก่พืช และช่วยลดการใช้สารเคมี ปศุสัตว์: ช่วยปรับปรุงสภาพความเป็นกรด-ด่างของน้ำและอาหารสัตว์ ทำให้สัตว์แข็งแรง ลดการเกิดโรค และลดกลิ่นเหม็นของมูลสัตว์ การประมง:

ช่วยปรับสภาพน้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้น การดูแลสิ่งแวดล้อม: ช่วยลดกลิ่นเหม็นในบริเวณต่างๆ เช่น ห้องครัว ท่อระบายน้ำ และกองขยะ ช่วยบำบัดน้ำเสีย และช่วยปรับปรุงสภาพอากาศให้สดชื่น การนำน้ำ EM ไปใช้งาน: การเกษตร: ใช้เตรียมแปลงปลูกพืช ทุเลาพืช ผัก ไม้ดอก ไม้ประดับ ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพ และใช้เป็นสารไล่แมลงศัตรูพืช: ใช้ผสมน้ำและอาหารให้สัตว์กิน ใช้พ่นไล่แมลง และสมานแผลในครัวเรือน: ใช้ทำความสะอาด กำจัดกลิ่น และใช้เทลงท่อเพื่อป้องกันการอุดตันการประมง: ใช้เตรียมบ่อปรับสภาพน้ำ ข้อควรระวัง: ควรใช้ EM ในอัตราส่วนที่เหมาะสม ไม่ควรใช้เข้มข้นเกินไป เพราะอาจเป็นอันตรายต่อพืชและสัตว์ได้ ควรเก็บ EM ในที่ร่ม และหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแสงแดดโดยตรง ควรศึกษาข้อมูลและวิธีการใช้งาน EM อย่างละเอียดก่อนนำไปใช้งานจริง

7. สารเร่ง พด.1 สารเร่ง พด.1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่กรมพัฒนาที่ดินคิดค้นขึ้นมาเพื่อใช้ในการผลิตปุ๋ยหมัก โดยมีคุณสมบัติช่วยเร่งการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด ใบไม้ หรือเศษพืชต่างๆ ทำให้ได้ปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพดีและมีระยะเวลาการผลิตที่สั้นลง คุณสมบัติ: สารเร่ง พด.1 ประกอบด้วยจุลินทรีย์หลายชนิด เช่น เชื้อรา, แบคทีเรีย, และแอคติโนมัยซิส ซึ่งทำหน้าที่ย่อยสลายสารประกอบต่างๆ ในวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ประโยชน์: ช่วยลดระยะเวลาในการผลิตปุ๋ยหมัก ช่วยปรับปรุงคุณภาพของปุ๋ยหมักให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน ทำให้ดินร่วนซุย ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และช่วยให้พืชดูดซึมธาตุอาหารได้ดีขึ้น ช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมี และลดต้นทุนการผลิต การนำไปใช้: สารเร่ง พด.1 สามารถนำไปใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรต่างๆ เช่น ฟางข้าว, ชังข้าวโพด, ใบไม้, มูลสัตว์, และเศษพืชอื่นๆ

8. สารเร่ง พด.3 คือ กลุ่มจุลินทรีย์ที่กรมพัฒนาที่ดินผลิตขึ้นเพื่อใช้ควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราในดิน โดยเฉพาะโรครากและโคนเน่า จุลินทรีย์เหล่านี้ ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* sp.) และเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส (*Bacillus* sp.) ซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งและทำลายเชื้อโรคพืชเหล่านั้น สารเร่ง พด.3 มีประโยชน์อย่างใดคือควบคุมโรครากและโคนเน่า: ช่วยป้องกันและยับยั้งการเจริญของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรครากและโคนเน่าในพืชต่างๆ เช่น ไม้ผล พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ แปรสภาพแร่ธาตุในดิน: ช่วยเปลี่ยนแร่ธาตุบางชนิดในดินให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทำให้พืชสามารถนำไปใช้ได้ง่ายขึ้น เพิ่มความสมบูรณ์ของดิน: การใช้สารเร่ง พด.3 ร่วมกับการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ จะช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์และส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ดีขึ้น วิธีการใช้งาน: ผลิตเชื้อ: สามารถนำสารเร่ง พด.3 ไปขยายเชื้อจุลินทรีย์ในปุ๋ยหมัก หรือวัสดุอินทรีย์อื่นๆ ตามคำแนะนำของกรมพัฒนาที่ดิน นำไปใช้: นำเชื้อจุลินทรีย์ที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงดิน หรือใช้ในการป้องกันและรักษาโรคพืช

9. ซีโอไลต์เบา (Lightweight Zeolite) คือ เป็นวัสดุที่มีลักษณะคล้ายฟองน้ำ มีรูพรุนขนาดเล็กจำนวนมาก และมีคุณสมบัติในการดูดซับและแลกเปลี่ยนประจุได้ดี ซีโอไลต์เบาอาจหมายถึงซีโอไลต์ธรรมชาติหรือสังเคราะห์ที่มีน้ำหนักเบาและมีโครงสร้างที่เหมาะสมกับการใช้งานที่ต้องการความพรุนสูง คุณสมบัติและลักษณะของซีโอไลต์เบา: โครงสร้างผลึกที่มีรูพรุน: ซีโอไลต์มีโครงสร้างผลึกที่ประกอบด้วยซิลิกอน อลูมิเนียม และออกซิเจน สร้างเป็นโครงสร้างสามมิติที่มีช่องว่างและรูพรุนขนาดเล็กจำนวนมาก พื้นที่ผิวสูง: ด้วยโครงสร้างที่มีรูพรุน ทำให้ซีโอไลต์มีพื้นที่ผิวมาก ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญสำหรับการดูดซับและการแลกเปลี่ยนประจุ การดูดซับ: ซีโอไลต์สามารถดูดซับสารต่างๆ ได้ทั้งในสถานะแก๊สและของเหลว เช่น ก๊าซพิษ โลหะหนัก

และสารอินทรีย์ การแลกเปลี่ยนประจุ:ซีโอไลต์สามารถแลกเปลี่ยนไอออนกับสารอื่นๆ ได้ เช่น โลหะหนักในน้ำเสีย หรือแอมโมเนียในดินและน้ำ น้ำหนักเบา:ซีโอไลต์เบา หมายถึงซีโอไลต์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่าเมื่อเทียบกับซีโอไลต์ชนิดอื่นๆ หรือวัสดุอื่นๆ ที่ใช้ในงานที่คล้ายคลึงกัน การใช้งานซีโอไลต์เบา:การบำบัดน้ำเสีย:ซีโอไลต์สามารถใช้ในการบำบัดน้ำเสียเพื่อกำจัดโลหะหนักและสารปนเปื้อนอื่นๆ การปรับปรุงดิน:ซีโอไลต์สามารถใช้เป็นสารปรับปรุงดินเพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับน้ำและธาตุอาหาร และช่วยลดความเป็นพิษของดิน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ:ซีโอไลต์สามารถใช้ในการดูดซับของเสียและแก๊สพิษในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ การกำจัดกลิ่น:ซีโอไลต์สามารถใช้ในการดูดซับกลิ่นไม่พึงประสงค์ในอากาศและในของเสีย

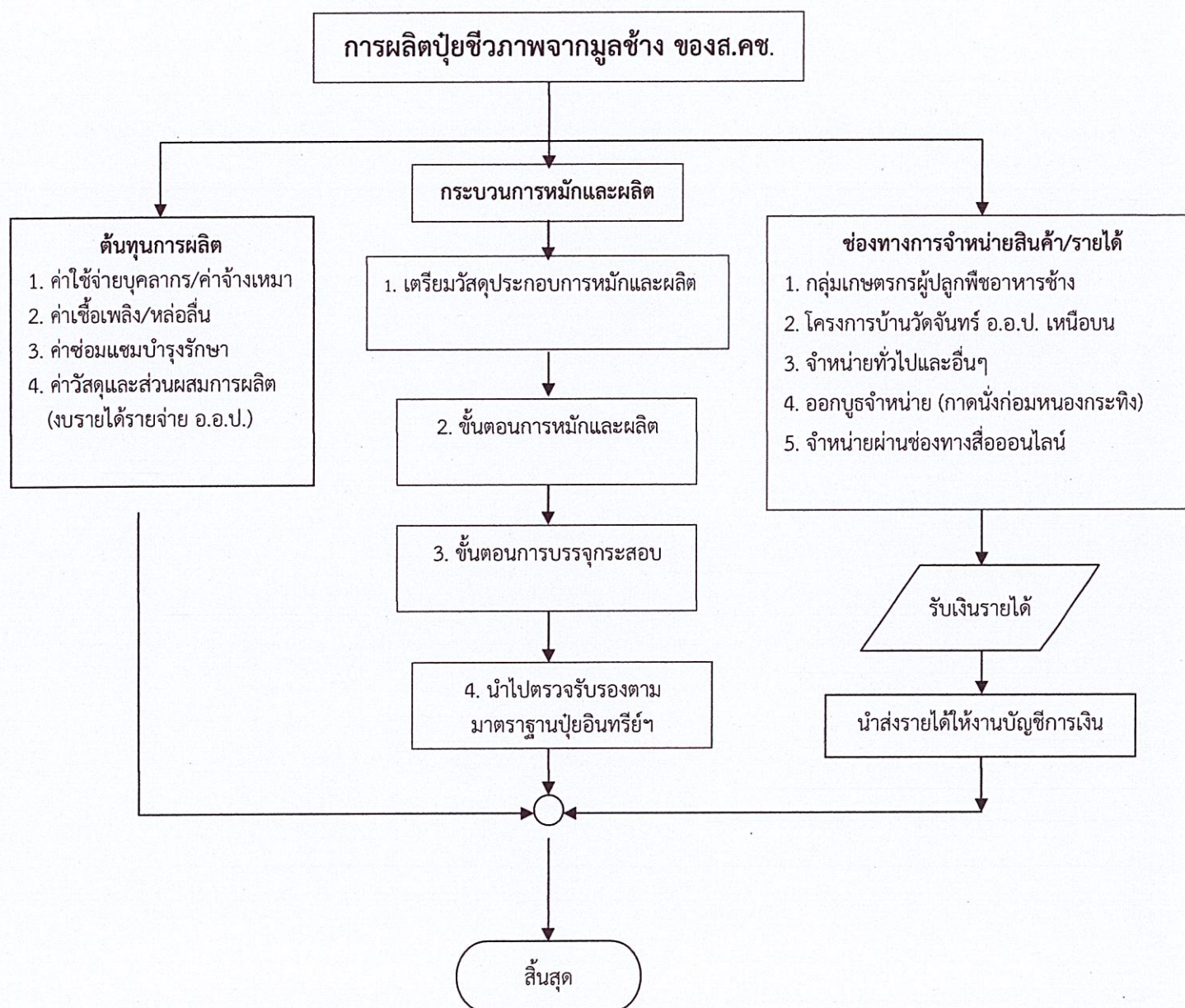
10. แอมโมเนียมซัลเฟต (21 - 0 - 0) ปุ๋ยสูตร 21-0-0 คือ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium Sulfate) ซึ่งมีธาตุอาหารหลักคือ ไนโตรเจน (N) 21% และมีธาตุอาหารรองคือ กำมะถัน (S) 24% ปุ๋ยชนิดนี้มีลักษณะเป็นผลึกสีขาวหรือน้ำตาลเทา ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชโดยเฉพาะการบำรุงใบและลำต้น นอกจากนี้ยังช่วยปรับสภาพความเป็นกรดของดิน เหมาะสำหรับดินที่เป็นด่างหรือดินเค็ม รายละเอียดเพิ่มเติม:ธาตุอาหาร: ไนโตรเจน (N): 21% ช่วยในการสร้างโปรตีนและคลอโรฟิลล์ ทำให้พืชเจริญเติบโตทางใบและลำต้นได้ดี กำมะถัน (S): 24% ช่วยในการสร้างเอนไซม์ กรดอะมิโน และโปรตีน ช่วยให้พืชสร้างสีส้มและรสชาติของผลผลิตได้ดี คุณสมบัติ:ละลายน้ำได้ง่าย เหมาะสำหรับพืชทุกชนิด ช่วยปรับสภาพดินที่เป็นด่างหรือดินเค็ม ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืช การใช้งาน:สามารถใช้ได้ตั้งแต่ต้นกล้า สามารถใช้ร่วมกับปุ๋ยชนิดอื่นๆ ได้ ควรใส่ปุ๋ยในช่วงที่เหมาะสม เช่น ช่วงต้นฝนและปลายฝน ข้อควรระวัง:ควรใส่ปุ๋ยในปริมาณที่เหมาะสมกับชนิดของพืชและสภาพดิน ควรเก็บปุ๋ยในที่แห้งและเย็น ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสปุ๋ยโดยตรง ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 21-0-0 เป็นปุ๋ยที่มีประโยชน์ต่อการเพาะปลูก ช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

11. ปุ๋ยยูเรีย (46 - 0 - 0) คือ ปุ๋ยเคมีชนิดหนึ่งที่มีธาตุอาหารหลักคือไนโตรเจน (N) สูงถึง 46% เป็นปุ๋ยที่นิยมใช้ในการเกษตรเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะช่วงแรกของการเพาะปลูก ช่วยทำให้พืชมีใบสีเขียว ลำต้นแข็งแรง และเพิ่มความสมบูรณ์ของพืช ไนโตรเจนในปุ๋ยยูเรียช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช ทำให้พืชมีลำต้นที่แข็งแรง ใบดก และใบสีเขียวสด เพิ่มผลผลิต: การใช้ปุ๋ยยูเรียอย่างเหมาะสม จะช่วยเพิ่มผลผลิตของพืชได้ เนื่องจากพืชสามารถนำธาตุอาหารไปใช้ในการสร้างส่วนต่างๆ ของพืชได้ดีขึ้น ใช้ได้กับพืชหลายชนิด: ปุ๋ยยูเรียสามารถใช้ได้กับพืชหลากหลายชนิด เช่น ข้าว อ้อย ข้าวโพด พืชผัก และไม้ผล จะช่วยให้กองปุ๋ยหมัดย่อยสลายเร็วขึ้น

12. มูลไก่แห้ง คือ มูลไก่แห้ง คือ มูลของไก่ที่ผ่านกระบวนการทำให้แห้งแล้ว ซึ่งโดยทั่วไปจะนำมาใช้เป็นปุ๋ยสำหรับใส่ต้นไม้และปรับปรุงคุณภาพดิน มูลไก่แห้งมีข้อดีหลายประการ เช่น มีธาตุอาหารครบถ้วนสำหรับพืช และช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน รายละเอียดเพิ่มเติม:การใช้งาน: มูลไก่แห้งสามารถนำไปใช้ได้หลากหลายวิธี เช่น หว่านลงบนดินโดยตรง หรือนำไปผสมกับวัสดุอื่นๆ เพื่อทำปุ๋ยหมัก ประโยชน์:เพิ่มธาตุอาหารในดิน: มูลไก่แห้งอุดมไปด้วยธาตุอาหารหลักที่พืชต้องการ เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ปรับปรุงโครงสร้างดิน: การใส่ปุ๋ยมูลไก่แห้งลงในดินจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้ดินร่วนซุยระบายน้ำและอากาศได้ดี ช่วยกักเก็บความชื้น: ดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงจะมีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้ดีขึ้น ข้อควรระวัง:กลิ่น: มูลไก่สดอาจมีกลิ่นเหม็น แต่เมื่อผ่านกระบวนการทำให้แห้งแล้ว กลิ่นจะลดลงปริมาณที่ใช้: ควรใช้ในปริมาณที่เหมาะสม เพราะหากใส่มากเกินไปอาจเป็นอันตรายต่อพืชได้

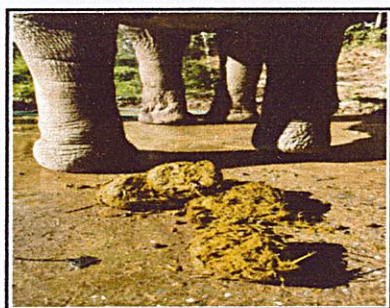
Flow Chart ขั้นตอน ขบวนการ และวิธีการผลิตจนถึงจำหน่าย

Flow Chart



การเตรียมวัสดุประกอบการหมักและผลิตปุ๋ยชีวภาพจากมูลช้าง

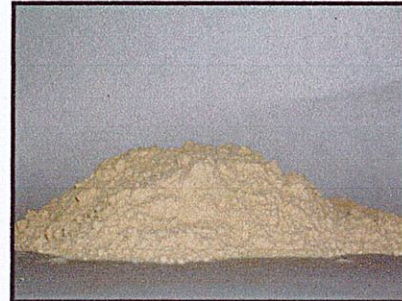
1. มูลช้าง (Elephants dung)



2. เศษพืชอาหารและใบไม้



3. หินฟอสเฟต (Phosphate)



4. โดโลไมท์ (Dolomite)



5. มูลวัว (Cow dung)



6. น้ำอีเอ็ม (EM))



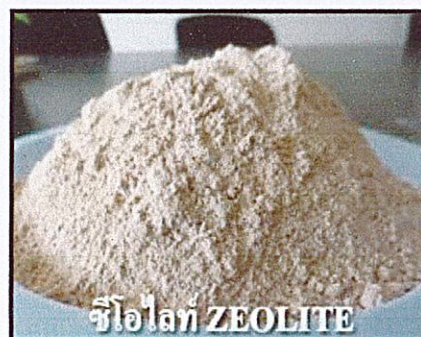
7. สารเร่ง พด.1



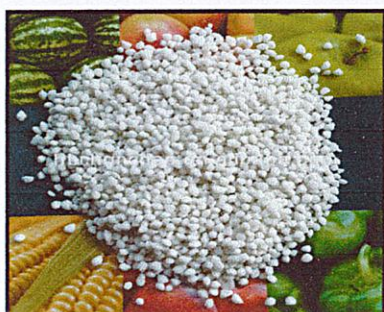
8. สารเร่ง พด.3



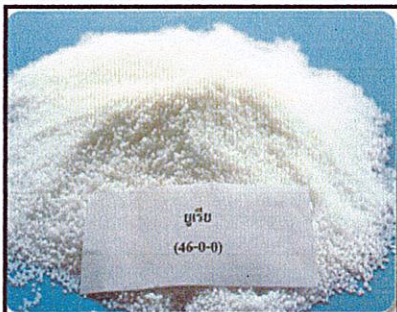
9. ซีโอไลต์เบา (Zeolite)



10. แอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0)



11. ยูเรีย (46-0-0)



12. มูลไก่แห้ง



ขั้นตอนการหมักและผลิต

1. นำมูลช้าง 400 กิโลกรัม/ชั้น ตักใส่ในแบบพิมพ์สี่เหลี่ยมขนาด 2 X 2 เมตร เกลี่ยให้ทั่วแบบพิมพ์
2. นำเศษพืชอาหารช้างและเศษใบไม้ 100 กิโลกรัม/ชั้น ใส่ในแบบพิมพ์สี่เหลี่ยม เกลี่ยให้ทั่วแบบพิมพ์
3. มูลวัวหรือมูลไก่ 50 กิโลกรัม/ชั้น ใส่ในแบบพิมพ์สี่เหลี่ยม เกลี่ยให้ทั่วแบบพิมพ์
4. นำปุ๋ยยูเรีย (46 - 0 - 0) 3 กิโลกรัม/ชั้น หว่านให้ทั่วกอง
5. นำโดโลไมท์ 3 กิโลกรัม/ชั้น หว่านให้ทั่วกอง
6. นำซีโอไลท์เบา (ไดอะตอมไมท์) 3 กิโลกรัม/ชั้น หว่านให้ทั่วกอง
7. นำฟอสเฟต 7 กิโลกรัม/ชั้น หว่านให้ทั่วกอง
8. นำสารเร่ง พด.1 ผสมน้ำทิ้งไว้ 15 นาที รด 2 บัวให้ทั่วกองปุ๋ย/ชั้น
9. รดน้ำตามให้เปียกชุ่ม /ชั้น ทำสลับกันให้ครบ 5 ชั้น
โดยชั้นที่ 6 จะคลุมทับด้วยมูลช้าง 400 กิโลกรัม จะได้ปุ๋ยหมัก 1 กอง /น้ำหนักประมาณ 3.2 ตัน
10. พลิกกลับกองทุกๆ 10 - 15 วัน ใช้เวลาหมักประมาณ 100 - 120 วัน หรือจนกว่ากองปุ๋ยจะย่อยสลายกลายเป็นผง ใช้เวลา 120 วัน
11. นำปุ๋ยที่ได้ไปตาก ผึ่งให้แห้ง โดยน้ำหนักที่ได้คิดเป็นอัตราย่อยสลายตามที่ขออนุมัติ อ.อ.ป.ไว้ คิดเป็น 27.50 % จะเหลือน้ำหนักของปุ๋ยหมักรวมกองอยู่ประมาณ 1 ตัน/กอง
12. นำมาตากให้แห้ง และนำเข้าเครื่องตีป่น ให้ปุ๋ยแตกละเอียดไม่จับตัวกันเป็นก้อน
13. นำไปร่อนเพื่อแยกเศษหิน เศษทราย เศษพลาสติกออก จนเป็นผงแห้ง เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการบรรจุถุงต่อไป

/รูปภาพประกอบ...

รูปภาพประกอบขั้นตอนการหมักและผลิต

ขึ้นกองหมักปุ๋ย



พลิกกลับกองทุกๆ 15 วัน



เมื่อครบ 120 วัน นำมาตากให้

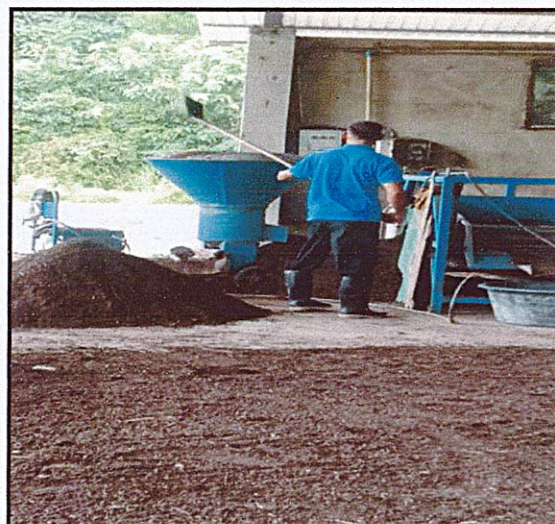
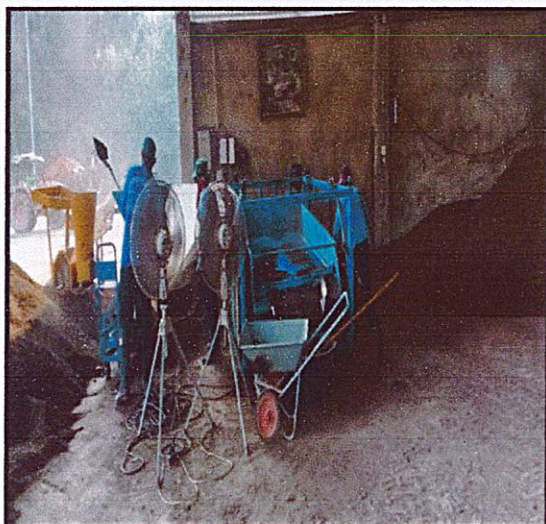


/นำมาแยก...

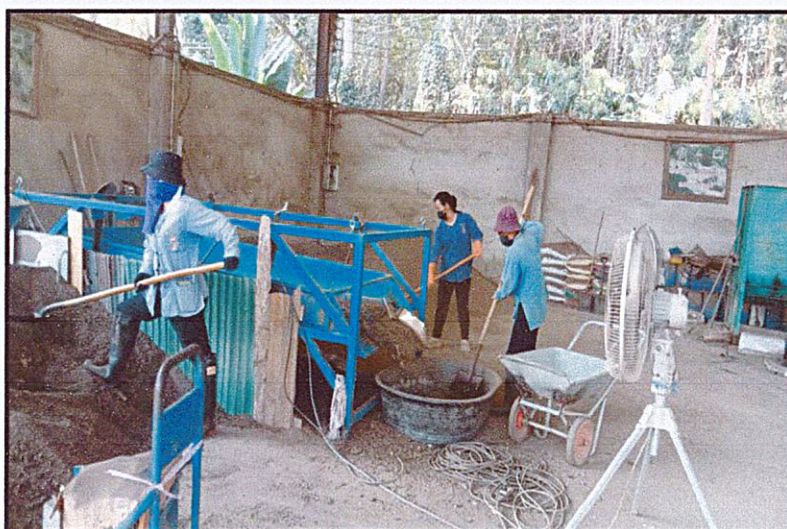
นำมาแยก/เศษหิน/ทราย/และอื่นๆ



นำต้อนให้เหลือแต่ผงปุ๋ยละเอียด



นำมาร่อนในเครื่องร่อนให้เหลือแต่ผงปุ๋ยรอการคลุกผสมบรรจุกระสอบ



/ขั้นตอนวิธีการ...

ขั้นตอนวิธีการบรรจุกระสอบ

1. นำปุ๋ยที่ผ่านการร่อนเป็นผงแล้วตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ความชื้นและนำมาใส่ในเครื่องคลุกผสม ครั้งละ 300 กิโลกรัม
2. นำส่วนผสม ใส่ในเครื่องผสม ได้แก่ สาร พด.3 (เชื้อไตรโคเดอร์มา), น้ำจุลินทรีย์อีเอ็ม, ยูเรีย (46 - 0 - 0), แอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) สารโดโลไมต์, หินฟอสเฟต, สารซีดีไลต์เบา, รวมทั้ง ฮอร์โมน ใส่ผสมอีกครั้ง ก่อนเตรียมการบรรจุกระสอบ (ตามสูตร)
3. เมื่อคลุกผสมให้เข้ากันแล้วก็ดำเนินการบรรจุใส่กระสอบกระสอบละๆ 40 กิโลกรัม, ขนาด 2 กิโลกรัม, ขนาด 1 กิโลกรัม ตามการสั่งซื้อ
4. ก่อนการจำหน่ายจะนำตัวอย่างปุ๋ยไปตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พศ.2548 กับกรมวิชาการเกษตร หรือ สถานีพัฒนาที่ดิน เขต 6 หรือ หน่วยงานราชการและเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยการส่งตัวอย่างตรวจสอบคุณภาพปี 1 ครั้ง

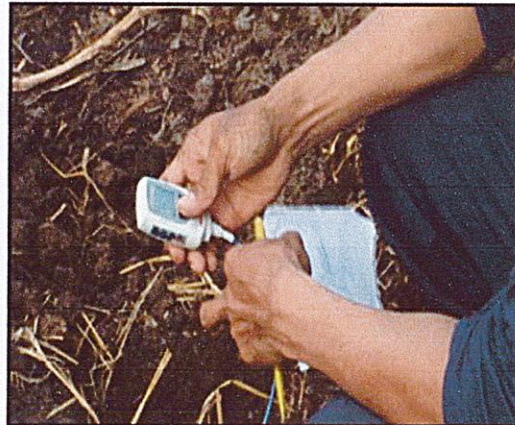
/ภาพประกอบการบรรจุกระสอบ...

ภาพประกอบการบรรจุกระสอบ

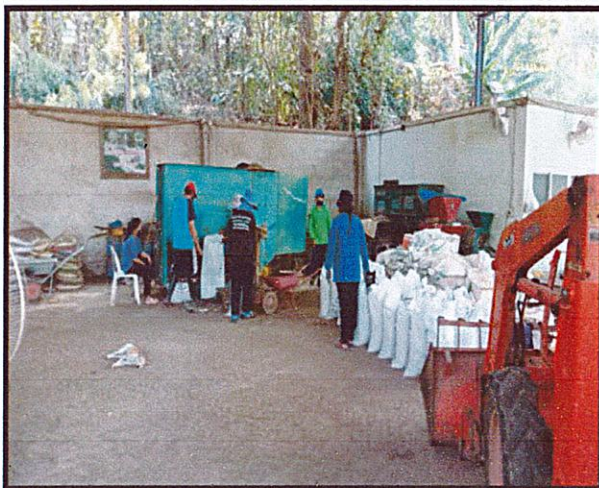
ผสมธาตุอาหารต่างๆตามสูตร สคช. เพื่อเตรียมคลุผสม



ตรวจสอบค่า PH



บรรจุกระสอบ/คลุผสม



/บรรจุกระสอบ...

บรรจุกระสอบเพื่อเตรียมจำหน่าย



/ตัวอย่าง...

ตัวอย่างหลักเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์

หน้า ๔

เล่ม ๑๓๑ ตอนพิเศษ ๒๔ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗

ประกาศกรมวิชาการเกษตร

เรื่อง กำหนดเกณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์

พ.ศ. ๒๕๕๗

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓/๒ แห่งพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. ๒๕๑๘ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติปุ๋ย (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๔ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๓ และมาตรา ๔๕ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย อธิบดีกรมวิชาการเกษตรโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการปุ๋ย จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง กำหนดเกณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. ๒๕๕๗”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๓ กำหนดลักษณะเกณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการควบคุมคุณภาพ ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีไม่เป็นปุ๋ยอินทรีย์เหลว

(ก) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑.๐ โดยน้ำหนัก ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P_2O_5) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕ โดยน้ำหนัก และโพแทสเซียมทั้งหมด (Total K_2O) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕ โดยน้ำหนัก หรือมีปริมาณธาตุอาหารหลักรวมกันไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๒.๐ โดยน้ำหนัก

(ข) อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio) ไม่เกิน ๒๐ : ๑

(ค) ความชื้นไม่เกินร้อยละ ๓๐ โดยน้ำหนัก

(๒) กรณีเป็นปุ๋ยอินทรีย์เหลว

(ก) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕ โดยน้ำหนัก ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P_2O_5) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕ โดยน้ำหนัก และโพแทสเซียมทั้งหมด (Total K_2O) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕ โดยน้ำหนัก หรือมีปริมาณธาตุอาหารหลักรวมกันไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑.๕ โดยน้ำหนัก

(ข) อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N Ratio) ไม่เกิน ๒๐ : ๑

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๗

ดำรงศ จิระสุทัศน์

อธิบดีกรมวิชาการเกษตร

ตัวอย่างการผ่านตรวจรับรองคุณภาพตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์

ที่ กษ. 0917/387



สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
80 ม.12 ถ. เชียงใหม่-พร้าว ต.หนองหาร
อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

19 มกราคม 2561

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบตัวอย่างปุ๋ย

เรียน สถาบันคชบาลแห่งชาติในพระอุปถัมภ์

อ้างถึง ใบนำส่งตัวอย่างปุ๋ย วิเคราะห์เพื่อขึ้นทะเบียนปุ๋ยอินทรีย์ ลงวันที่ 13 ธันวาคม 2560

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ขอแจ้งผลการทดสอบตัวอย่างปุ๋ยตามหนังสือที่อ้างถึง ดังรายละเอียดในตอนท้ายของหนังสือนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิทยา อภัย)

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1

รายงานผลการทดสอบตัวอย่างปุ๋ย

ชื่อตัวอย่าง.....ปุ๋ยอินทรีย์ OM 20%.....ลักษณะ.....ผงสีดำ.....	คำขอที่.....61-0435.....Lab.No.....61-01-OF-R-046.....
ชื่อการค้า.....เครื่องหมักการค้า.....	ใบเสร็จเลขที่.....17.....เล่มที่.....92058.....
ผู้ขอขึ้นทะเบียน.....สถาบันคชบาลแห่งชาติในพระอุปถัมภ์.....	วันที่.....19 ธันวาคม 2560.....
ที่อยู่.....272 ม.6 ต.เวียงตาล อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง.....	วันรับตัวอย่าง.....13 ธันวาคม 2560.....
ผู้ผลิต.....สถาบันคชบาลแห่งชาติในพระอุปถัมภ์.....	วันที่ทดสอบตัวอย่าง 26 ธันวาคม 2560 – 12 มกราคม 2561
	วันส่งรายงาน.....15 มกราคม 2561.....

รายการทดสอบ	ผลทดสอบ	ผู้ทดสอบ	รายการทดสอบ	ผลทดสอบ	ผู้ทดสอบ
1. pH (1:10)	5.7	ตุลยุทธ์	9. Organic Matter (%)	11.4	อาทิตยา
2. Moisture Content at 75°C 20 hrs. (%)	16.2	มนทกานต์	10. C/N	4/1	
3. Total Nitrogen (%)	1.8	อาทิตยา	11. Germination Index (%)	121.2	ตุลยุทธ์
Total Phosphorus, as P ₂ O ₅ (%)	1.3	มีชัย	12. Plastic, Glass, etc.	ไม่พบ	มีชัย
5. Total Potassium, as K ₂ O (%)	1.0	มนทกานต์	13. Gravel (%)	ND	มีชัย
6. Sodium (%)	ND	มนทกานต์	14. Sieve size (12.5x12.5 mm.) (%)	100	มีชัย
7. EC (dS/m)	5.2	ตุลยุทธ์			
8. Organic Carbon (%)	6.6	อาทิตยา	รวมทั้งสิ้น 14 รายการ		

รายงานนี้

- รับรอง เฉพาะตัวอย่างที่ส่งมานี้เท่านั้น ห้ามนำไปโฆษณาเพื่อการค้าใดๆทั้งสิ้น
- ถ้ามีชุด ผ่า ชีด ตก ไม่รับรองรายงาน
- วิธีทดสอบ In-house method based on AOAC and OMAF
- ND = Not Detection

(นางอาทิตยา พงษ์ชัยสิทธิ์)

หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ย

กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1

(นายวิทยา อภัย)

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต

หน้า ๘
เล่ม ๑๒๒ ตอนพิเศษ ๑๐๕ ง ราชกิจจานุเบกษา ๓๐ กันยายน ๒๕๔๘

ประกาศกรมวิชาการเกษตร

เรื่อง มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. ๒๕๔๘

ด้วยปัจจุบัน มีการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงบำรุงดิน ตลอดจนมีการนำเทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มคุณค่าของธาตุอาหารพืชทำให้มีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีข้อกำหนดมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อเป็นการรักษาผลประโยชน์ของเกษตรกร กรมวิชาการเกษตรจึงกำหนดมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ รายละเอียดกำหนดคุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์

ลำดับที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์กำหนด
๑	ขนาดของปุ๋ย	ไม่เกิน ๑๒.๕x๑๒.๕ มิลลิเมตร
๒	ปริมาณความชื้นและสิ่ง ที่ระเหยได้	ไม่เกิน ๓๕ เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก
๓	ปริมาณหิน และกรวด	ขนาดใหญ่กว่า ๕ มิลลิเมตร ไม่เกิน ๕ เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก
๔	พลาสติก แก้ว วัสดุมีคม และ โลหะอื่น ๆ	ต้องไม่มี
๕	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	ไม่น้อยกว่า ๓๐ เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก
๖	ค่าความเป็นกรด ด่าง (pH)	๕.๕-๘.๕
๗	อัตราส่วนคาร์บอนต่อ ไนโตรเจน (C/N)	ไม่เกิน ๒๐ : ๑
๘	ค่าการนำไฟฟ้า(EC : Electrical Conductivity)	ไม่เกิน ๖ เดซิซีเมน/เมตร
๙	ปริมาณธาตุอาหารหลัก	-ไนโตรเจน (total N) ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก -ฟอสฟอรัส (total P ₂ O ₅) ไม่น้อยกว่า ๐.๕ เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก

/ตัวอย่างงบประมาณรายจ่าย...

ตัวอย่างงบประมาณรายจ่าย อ.อ.ป. พศ. 2567

2.งบประมาณรายจ่าย อ.อ.ป.	
ประกอบ ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น (ค่าใช้จ่ายปุ๋ย)	
ส่วนจัดการสิ่งแวดล้อม สถาบันเทศบาลแห่งชาติ ในพระอุปถัมภ์ฯ	
รายการ	ประจำปี 2567
	รวม
2.1.1 บัญชีค่าใช้จ่ายบุคคลากร	
2.1.1.1 เงินเดือนและค่าจ้าง	
2.1.1.1.1 เงินเดือน	362,230
2.1.1.1.5 ค่าล่วงเวลา	5,984
2.1.1.2.1 เงินสมทบกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ	32,310
2.1.1.5.1 เงินช่วยเหลือบุตร	2,400
2.1.1.5.2 ค่าบำรุงการศึกษา	-
2.1.1.5.3 เงินช่วยเหลือค่ารักษาพยาบาล	30,000
2.1.1.6.1.1 ค่าเบี้ยเลี้ยง - นปท.	850
2.1.1.6.1.2 ค่าเบี้ยเลี้ยง (ภาคสนาม) - นปท.	-
2.1.1.6.1.3 ค่าเช่าที่พัก - นปท.	2,400
2.1.1.6.1.4 ค่าพาหนะ - นปท.	5,000
2.1.1.6.1.5 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง -หล่อลื่น -นปท.	60,000
2.1.3.2.4 ค่าซ่อมแซม	-
2.1.3.2.21 ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	63,600
รวมค่าใช้จ่ายในการผลิต (2.1.1-2.1.3)	564,774
2.1.4 ค่าวัตถุดิบ	
(ปริมาณผลผลิต)	-
2.1.4.1 ค่าจ้างเหมา	99,600
2.1.4.26 ต้นทุนการผลิต	71,340
2.1.4.30 ค่าภาคหลวงน้ำยาง (ส่วนของ อ.อ.ป+คนงาน.)	-
รวมค่าวัตถุดิบ (2.1.4)	170,940
รวมทั้งสิ้น	735,714

/งบประมาณรายจ่ายได้ อ.อ.ป....

งบประมาณรายได้ อ.อ.ป

1. งบประมาณรายได้ อ.อ.ป

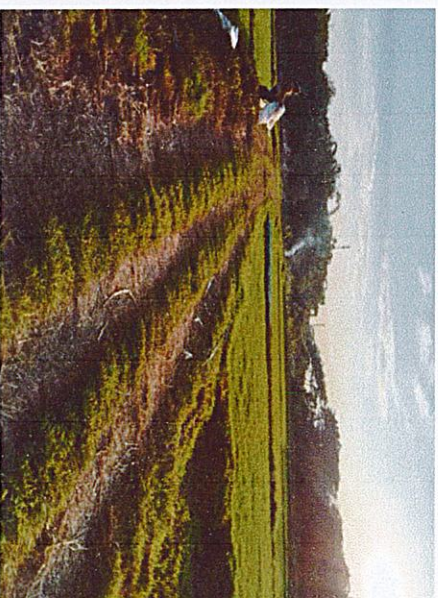
1.2 รายได้ดำเนินงานอื่นๆ

ส่วนจัดการสิ่งแวดล้อม สคช.

รายการ	ผลการดำเนินงานประจำปี 2567								
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
รายได้จากการขายปุ๋ย									
- กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกพืชอาหารช้าง	40,000.00	13,040.00	15,680.00	18,240.00	38,720.00	36,800.00	36,800.00	35,840.00	34,560.00
- โครงการบ้านวัดจันทร์						304,500.00	304,500.00	-	-
อ.อ.ป. เหนือบน	-	-	-	-	-				
- จำหน่ายทั่วไปและอื่นๆ	-	-	160.00			120.00	100.00	-	-
- ออกรับช่วยจำหน่าย (กาดนัดท้องนาของกระทิง	-	-	-	-	-	-	-	310.00	-
- จำหน่ายผ่านช่องทางสื่อออนไลน์	อยู่ระหว่างการจัดทำเนืองงาน								
	40,000.00	13,040.00	15,840.00	18,240.00	38,720.00	341,420.00	341,400.00	36,150.00	34,560.00
									879,370.00

ภาพการใส่ปุ๋ยชีวภาพจากมูลช้างที่จำหน่ายให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกพืชอาหารช้างให้กับ ส.ค.ช.

ภาพการใส่ปุ๋ยชีวภาพจากมูลช้างในแปลงปลูกพืชอาหารช้างของกลุ่มเกษตรกร



เอกสารอ้างอิง

1. สารสนเทศ ส่งเสริมการเกษตร <http://www.agriinfo.doae.go.th>
มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2548
2. กรมพัฒนาที่ดิน <http://www1.idd.go.th> มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์
3. กรมวิชาการเกษตร <http://www.doa.go.th> เรื่องกำหนดเกณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2557
4. กรมพัฒนาที่ดิน <http://info.idd.go.th>
5. กรมพัฒนาที่ดิน <http://www1.idd.go.th> สาร พด.1,พด.3
6. กรมปศุสัตว์ <http://pvlo-ccs.did.go.th>
7. สถานีพัฒนาที่ดินลำปาง <http://0rgweb.idd.go.th>
8. ส่วนจัดการสิ่งแวดล้อม สถาบันคชบาลแห่งชาติ ในพระอุปถัมภ์ฯ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้