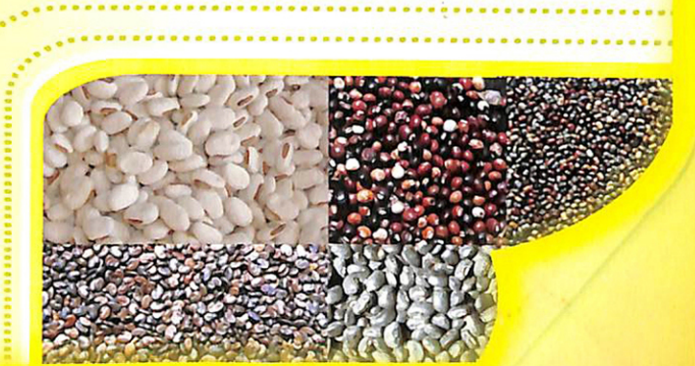
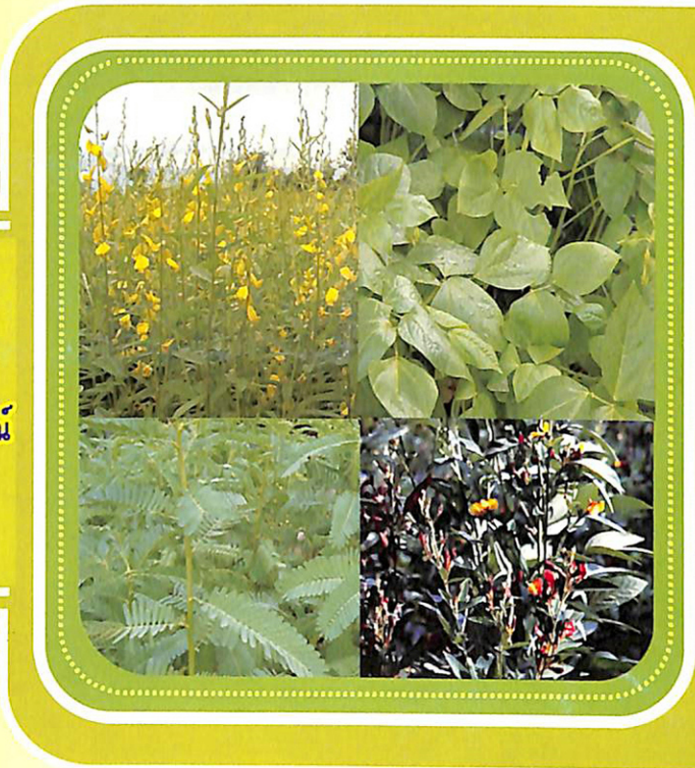


# พืชปุ๋ยสด..

## ต้นปุ๋ยสดที่ สู่วิถีเศรษฐกิจพอเพียง



จัดทำโดย  
กรมพัฒนาที่ดิน  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์  
กรกฎาคม 2550



## ศกษา

ในปัจจุบันปุ๋ยเคมีมีราคาแพงเนื่องจากราคาน้ำมันที่มีแนวโน้มที่สูงขึ้น และในการเพิ่มผลผลิตพืช มีความจำเป็นต้องเพิ่มอินทรีย์วัตถุ เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินให้มีสมบัติทางเคมี กายภาพ และชีวภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้น การใส่ปุ๋ยพืชสด นอกจากเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินแล้ว ยังสามารถใช้เป็นแหล่งธาตุอาหารในโตรเจนทดแทนปุ๋ยเคมีในระบบเกษตรอินทรีย์ที่หาได้ง่ายและมีราคาถูกได้อีกด้วย เป็นวิธีการที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติใช้ได้ง่าย และสามารถนำไปใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่ ประหยัดแรงงาน ลดต้นทุนการผลิต ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี เพิ่มผลผลิตและรายได้ให้กับเกษตรกรรวมทั้งลดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ซึ่งในอนาคตแนวโน้มการใช้ปุ๋ยพืชสดจะมีความต้องการมากขึ้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องเผยแพร่องค์ความรู้ การใช้ปุ๋ยพืชสดพื้นฟูปุ๋ยที่สูญเสียให้เกษตรกรกิจพอเพียงให้กับเกษตรกรในการจัดการดินอย่างยั่งยืน ต่อไป

LDD Library



3 2548 00006356 0

(นายชัยวัฒน์ สิทธิบุศย์)  
อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

631.81

พ 534 ๗

26 ต.ค. 2550

05592





# พืชปุ๋ยสด.. พืชปุ๋ยสดที่ สุวัจิตรีเกษตรธุรกิจพอเพียง

คู่มือ อบรมวิทยากรระดับพื้นที่

**ปุ๋ยพืชสด** เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการตัดล้มหรือโคกลบพืชในช่วงที่พืชออกดอก เพราะจะมีน้ำหมักสด และปริมาณธาตุอาหารสูง โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ พืชปุ๋ยสดที่นิยมปลูกทั่วไปจะเป็นพืชตระกูลถั่ว เนื่องจากพืชตระกูลถั่วเป็นที่อยู่อาศัยของแบคทีเรียชนิดหนึ่ง คือ ไรโซเบียม ซึ่งจะตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และนำไปใช้ได้ จึงทำให้พืชตระกูลถั่วมีปริมาณไนโตรเจนสูง พืชตระกูลถั่วที่นิยมใช้เป็นปุ๋ยพืชสดได้แก่ ปอเทือง ถั่วพราง ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ และไลนอ์ฟรักัน โดยมีวิธีการใช้แบ่งตามชนิดของพืชที่ปลูกได้ ดังนี้

## 1 ปอเทือง (*Crotalaria juncea*)

ลักษณะลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขามาก มีดอกสีเหลือง ขึ้นได้ดีในพื้นที่ดอน ที่มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบน้ำท่วมขัง ทนแล้งได้ดี ปลูกโดยวิธีการหว่าน อัตราเมล็ดเฉลี่ย 5 กิโลกรัมต่อไร่ โดกลบระยะออกดอกอายุประมาณ 45-50 วัน จะให้น้ำหมักสด และน้ำหมักแห้งเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2,500 - 3,000 และ 500 - 840 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ เฉลี่ย 2.76, 0.22, 2.40, 1.53, 2.04 และ 0.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดินโดยปลูกเป็นพืชหมุนเวียน หรือปลูกแซมกับพืชหลัก



## ไลนอ์ฟรักัน (*Sesbania rostrata*)

2

ลักษณะลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขา สามารถเจริญเติบโตได้ทั้งในสภาพดินไร่ และดินนา ในสภาพน้ำท่วมขัง ทนต่อสภาพดินเค็มที่ระดับความเค็มประมาณ 2 - 8 เดซิมีมม ตูมเมตร ใช้อัตราเมล็ดเฉลี่ย 5 กิโลกรัมต่อไร่ โดยวิธีการหว่านให้ทั่วแปลง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ และอายุปลูกควรแนะนำ 1 คืน โดกลบระยะออกดอก อายุประมาณ 50 วัน ให้มีน้ำหมักสด และน้ำหมักแห้งเฉลี่ยประมาณ 2,000 - 4,000 และ 400-1,120 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ เฉลี่ย 2.87, 0.42, 2.06, 0.82, 1.74 และ 2.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดโคกลบก่อนปลูกข้าว หรือปลูกหมุนเวียนสลับกับพืชไร่



### ถั่วพริ้ว (*Canavalia ensiformis*)

3

ลักษณะต้นเป็นทรงพุ่มสูงประมาณ 60 เซนติเมตร ระบบรากลึก เจริญเติบโตได้ดีในดินดอนที่มีภาระบายน้ำดี ทนความแห้งแล้งได้ดี ปลูกโดยวิธีการหว่าน อัตราเมล็ด 10 กิโลกรัมต่อไร่ โถกลบระยะออกดอกอายุประมาณ 50 วัน จะให้น้ำหนักสดประมาณ 2.5 - 3 ตันต่อไร่ ไทราตุไนโตรเจนประมาณ 10 - 20 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซิลิเฟอร์เฉลี่ย 2.72, 0.54, 2.14, 1.19, 1.59 และ 0.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดในระบบการปลูกพืชหมุนเวียน หรือพืชแซมในแถวพืชเศรษฐกิจ

4

### ถั่วพุ่ม (*Vigna sp.*)

ลำต้นเป็นพุ่มเตี้ยสูงประมาณ 40 เซนติเมตร บางชนิดลำต้นอาจจะเลื้อยบนดินบ้างเล็กน้อย เช่น ถั่วพุ่มลาย เจริญเติบโตได้ดีในสภาพภูมิอากาศร้อน ดินร่วนซุย มีภาระบายน้ำ และอากาศดี ปลูกโดยวิธีการหว่าน อัตราเมล็ด 8 กิโลกรัมต่อไร่ โถกลบระยะออกดอกอายุประมาณ 40 วัน จะให้น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งเฉลี่ยประมาณ 1,500 - 2,400 และ 300 - 672 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซิลิเฟอร์เฉลี่ย 2.68, 0.39, 2.46, 0.87, 1.59 และ 0.48 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดโดยปลูกเป็นพืชหมุนเวียน

### ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan*)

5

ลักษณะต้นเป็นทรงพุ่มสามารถเจริญเติบโตข้ามปีได้ 2 - 3 ปี สูงประมาณ 1-5 เมตร เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนที่มีภาระบายน้ำดี ไม่ทนต่อสภาพน้ำท่วมขัง และไม่ทนเค็ม มีระบบรากแก้ว และรากแขนงจำนวนมาก และหยั่งรากลึกสามารถดูดฟอสฟอรัสได้ดี จึงทำให้เกิดการหมุนเวียนธาตุฟอสฟอรัสจากดินชั้นล่างสู่ผิวดิน ในด้านการใช้ประโยชน์ โดยปลูกถั่วมะแฮะโถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดอายุประมาณ 60 วัน แล้วปลูกพืชไร่ตาม ไทน้ำหนักสดเฉลี่ยประมาณ 2 - 2.5 ตันต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซิลิเฟอร์เฉลี่ย 2.34, 0.25, 1.11, 1.45, 1.92 และ 0.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หรือใช้ในระบบปลูกพืชแซมแบบแถบ เพื่อป้องกันและลดการสูญเสียหน้าดินจากการชะล้างพังทลายของดิน



# การประเมินเปรียบเทียบพืชปุ๋ยสดกับปุ๋ยเคมี



## การประเมินเปรียบเทียบพืชปุ๋ยสดกับปุ๋ยไนโตรเจน



การประเมินเปรียบเทียบพืชปุ๋ยสดกับปุ๋ยไนโตรเจน จะต้องเป็นปุ๋ยเดี่ยวของไนโตรเจน ในกรณีต้องการเปรียบเทียบกับปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0) พืชปุ๋ยสด ที่นำมาเปรียบเทียบเป็นปอเทือง ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปอเทืองที่เก็บในแปลง ทดลอง ได้น้ำหนักสด 2,500 - 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักแห้ง 500-840 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน 2.76 หมายความว่า ปริมาณวัตถุแห้งปอเทือง 100 กิโลกรัม มีปริมาณไนโตรเจน 2.76 กิโลกรัม

### วิธีคำนวณ

น้ำหนักแห้งของปอเทือง	100	กิโลกรัม	มีปริมาณไนโตรเจน	2.76	เปอร์เซ็นต์
น้ำหนักแห้งของปอเทือง	500	กิโลกรัม	มีปริมาณไนโตรเจน	$\frac{2.76 \times 500}{100}$	
				= 13.8	กิโลกรัม

ในทำนองเดียวกันสามารถคำนวณปริมาณไนโตรเจนจากน้ำหนักแห้งของไลนัฟริกัน 840 กิโลกรัม ได้ 23.2 กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21 เปอร์เซ็นต์N) แสดงว่า ปริมาณไนโตรเจน 21 กิโลกรัม ได้จากปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตหนัก 100 กิโลกรัม

### วิธีคำนวณ

ปริมาณไนโตรเจน	21	กิโลกรัม	ได้จากปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต	หนัก	100	กิโลกรัม
ปริมาณไนโตรเจน	13.8	กิโลกรัม	ได้จากปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต	หนัก	$\frac{100 \times 13.8}{21}$	
					= 65.7	กิโลกรัม

ในทำนองเดียวกันสามารถคำนวณปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตได้จากปริมาณไนโตรเจนในปอเทือง 23.2 กิโลกรัม ได้เท่ากับ 110.5 กิโลกรัม



## ตารางที่ 1

**การประเมินธาตุไนโตรเจนที่พืชปุ๋ยสดปลดปล่อยสู่ดินเมื่อมีการไถกลบพืชปุ๋ยสด และทำการเปรียบเทียบปริมาณ และมูลค่าปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยยูเรีย**

ชนิดพืช	ไนโตรเจนในพืช (เปอร์เซ็นต์)	เทียบเท่าปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต(กิโลกรัม)	มูลค่าปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต(บาท)	เทียบเท่าปุ๋ยยูเรีย (กิโลกรัม)	มูลค่าปุ๋ยยูเรีย (บาท)
ปอเทือง	2.76	66 - 110	495 - 825	30 - 50	375 - 625
ไลนอ์ฟรักัน	2.87	55 - 153	413 - 1,148	25 - 70	313 - 875
ถั่วพรี	2.72	65 - 109	488 - 818	30 - 50	375 - 625
ถั่วพุ่ม	2.68	38 - 86	285 - 645	17 - 39	213 - 488
ถั่วมะแฮะ	2.34	45 - 78	338 - 585	20 - 36	250 - 450

หมายเหตุ: ปุ๋ยยูเรียราคา กิโลกรัมละ 12.5 บาท  
ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตราคา กิโลกรัมละ 7.5 บาท

### การประเมินเปรียบเทียบพืชปุ๋ยสดกับปุ๋ยฟอสฟอรัส

การประเมินเปรียบเทียบพืชปุ๋ยสดกับปุ๋ยฟอสฟอรัสโดยการคำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพที่ได้ของพืชปุ๋ยสดเมื่อมีการไถกลบลงดิน ปุ๋ยเดี่ยวของฟอสฟอรัสที่นำมาเปรียบเทียบ เช่น ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟต ซึ่งมีวิธีการคำนวณเช่นเดียวกับการประเมินเปรียบเทียบพืชปุ๋ยสดกับปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งผลการประเมินปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัสที่พืชปุ๋ยสดให้เกิดขึ้นเมื่อถูกย่อยสลายดังแสดงในตารางที่ 2

## ตารางที่ 2

**การประเมินธาตุฟอสฟอรัสที่พืชปุ๋ยสดปลดปล่อยสู่ดินเมื่อมีการไถกลบพืชปุ๋ยสด และทำการเปรียบเทียบปริมาณปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต**

ชนิดพืช	เทียบเท่าปุ๋ยทริเปิล (เปอร์เซ็นต์)	มูลค่าปุ๋ยทริเปิล ซูเปอร์ฟอสเฟต(กิโลกรัม)	ซูเปอร์ฟอสเฟต(บาท)
ปอเทือง	0.22	2 - 4	36 - 72
ไลนอ์ฟรักัน	0.42	4 - 10	72 - 180
ถั่วพรี	0.54	6 - 10	108 - 180
ถั่วพุ่ม	0.39	3 - 6	54 - 108
ถั่วมะแฮะ	0.25	2 - 4	36 - 72

หมายเหตุ: ปุ๋ยทริเปิลซูเปอร์ฟอสเฟตราคา กิโลกรัมละ 18 บาท

### การประเมินเปรียบเทียบพืชปุ๋ยสดกับปุ๋ยโพแทสเซียม

การประเมินเปรียบเทียบพืชปุ๋ยสดกับปุ๋ยโพแทสเซียมโดยการคำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพที่ได้ของพืชปุ๋ยสดเมื่อมีการไถกลบลงดิน ปุ๋ยเดี่ยวของโพแทสเซียมที่นำมาเปรียบเทียบ เช่น ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ ซึ่งมีวิธีการคำนวณเช่นเดียวกับการประเมินเปรียบเทียบพืชปุ๋ยสดกับปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งผลการประเมินปริมาณธาตุอาหารโพแทสเซียมที่พืชปุ๋ยสดให้เกิดขึ้นเมื่อถูกย่อยสลายดังนี้

**ตารางที่ 3**

**การประเมินธาตุโพแทสเซียมที่พืชปุ๋ยสดปลดปล่อยสู่ดินเมื่อมีการไถกลบพืชปุ๋ยสด และทำการเปรียบเทียบเกี่ยวกับปริมาณและมูลค่าปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์**

ชนิดพืช	โพแทสเซียมในพืช (เปอร์เซ็นต์)	เทียบเท่ากับปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (กิโลกรัม)	มูลค่าปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (บาท)
ปอเทือง	2.40	20 - 34	202 - 343
โสนอัฟริกัน	2.06	14 - 38	141 - 384
ถั่วพราง	2.14	18 - 30	182 - 303
ถั่วพุ่ม	2.56	13 - 29	131 - 293
ถั่วมะแฮะ	1.11	7 - 13	71 - 131

หมายเหตุ : ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ราคา กิโลกรัมละ 10.1 บาท

**ตารางที่ 4**

**ประเมินมูลค่าปริมาณธาตุอาหารพืชปุ๋ยสดที่ปลดปล่อยในดิน**

ชนิดพืช	มูลค่าปุ๋ยเรีย (บาท)	มูลค่าปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (บาท)	มูลค่าปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (บาท)	รวมมูลค่า (บาท)
ปอเทือง	375 - 625	36 - 72	202 - 343	613 - 1,040
โสนอัฟริกัน	313 - 875	72 - 180	141 - 384	526 - 1,439
ถั่วพราง	375 - 625	108 - 180	182 - 303	665 - 1,108
ถั่วพุ่ม	213 - 488	54 - 108	131 - 293	398 - 889
ถั่วมะแฮะ	250 - 450	36 - 72	71 - 131	357 - 653

**การคำนวณความต้องการอินทรีย์วัตถุจากปุ๋ยพืชสดของดิน**

การไถปุ๋ยพืชสดแล้วไถกลบลงดิน จะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แกดินได้วิธีหนึ่ง เช่น ชุดดินวารินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในเกณฑ์ต่ำ คือ 0.7 เปอร์เซ็นต์ ต้องการเพิ่มเป็นอินทรีย์วัตถุเพิ่มให้แกดินเป็น 2.0 เปอร์เซ็นต์ ในการนี้หากใช้โสนอัฟริกันปลูก เป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน จะต้องเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงไปอีก (2.0-0.7) คือ 1.3 เปอร์เซ็นต์ หากนำน้ำหนักของโสนอัฟริกันที่ไถกลบลงไปเป็น 2,720 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นน้ำหนักแห้งได้ 635 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีความชื้น 80.6 เปอร์เซ็นต์ วิเคราะห์หา อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน ของโสนอัฟริกันได้ 18.30 และมีปริมาณไนโตรเจน 2.87 เปอร์เซ็นต์



## วิธีคำนวณ

เบื้องต้นควรทราบก่อนว่า ดินไร่ 1 ไร่ มีน้ำหนักเท่าไร โดยคำนวณได้จากสูตร

น้ำหนักดิน	=	ความหนาแน่นรวม x ปริมาตรดิน
ความหนาแน่นรวม	=	1.3 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
ความลึกของดิน	=	15 เซนติเมตร (ชั้นไทรพรวน)
ปริมาตรดิน 1 ไร่	=	$1,600 \times 100 \times 100 \times 15$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
	=	240,000,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
น้ำหนักดิน	=	$1.3 \times 240,000,000$ กรัม
	=	312,000,000 กรัม
ดิน 1 ไร่ หนัก	=	312 ตัน

$$\begin{aligned} \text{ดั่งนั้นอินทรีย์วัตถุ (OM) ที่ต้องเพิ่มลงในดินนี้จำนวน 1.3 เปอร์เซ็นต์ ในพื้นที่ 1 ไร่ คิดเป็นน้ำหนักได้} &= \frac{1.3 \times 312}{100} \text{ ตัน} \\ &= 4.06 \text{ ตัน} \end{aligned}$$

เมื่อใช้ไสอินทรีย์กันปลูกไกลบเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินให้ได้ 4.06 ตันต่อไร่ จึงต้องคำนวณหาปริมาณอินทรีย์วัตถุในปุ๋ยพืชสดจากสูตร

$$\begin{aligned} \text{เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์วัตถุ (OM)} &= \frac{\text{เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์คาร์บอน (OC)} \times 1.724}{\text{อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N)}} \\ &= \frac{\text{เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์คาร์บอน (OC)}}{\text{เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน (N)}} \\ \text{ดังนั้น เปอร์เซ็นต์ OM} &= \frac{\text{C/N} \times \text{เปอร์เซ็นต์ N} \times 1.724}{\text{แทนค่า เปอร์เซ็นต์ OM}} = \frac{18.30 \times 2.87 \times 1.724}{90.55} \\ \text{ปริมาณอินทรีย์วัตถุในไสอินทรีย์กัน} &= 90.55 \text{ กิโลกรัม จากน้ำหนักแห้ง 100 กิโลกรัม} \\ \text{ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 4.06 ตัน จะได้จากน้ำหนักแห้งไสอินทรีย์กัน} &= \frac{100 \times 4.06 \times 1,000}{90.55} \\ &= 4,483.7 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

ดังนั้นชุดดินวรินที่มีอินทรีย์วัตถุ 0.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อต้องการจะเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินให้เป็น 2 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีการปลูกไสอินทรีย์กันไกลบเป็นปุ๋ยพืชสดจะต้องใช้ไสอินทรีย์กันน้ำหนักแห้งทั้งสิ้น 4,484 กิโลกรัมต่อไร่ (โดยประมาณ) แต่น้ำหนักแห้งไสอินทรีย์กันที่ปลูกไกลบเป็นปุ๋ยแต่ละครั้งได้เพียง 400 - 1,120 กิโลกรัมต่อไร่ จึงต้องมีการปลูกไสอินทรีย์กันไกลบไม่ต่ำกว่า 5 ครั้ง ขึ้นไปในทุกๆ ปี อย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการสะสมของอินทรีย์วัตถุ และการใช้ปุ๋ยพืชสดในแต่ละชนิดสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินในแต่ละปีได้ดังนี้

## ตารางที่ 5

## การประเมินปริมาณการใช้พืชปุ๋ยสดที่สามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน

ชนิดพืช	น้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่)	น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)	ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่เพิ่ม (เปอร์เซ็นต์ต่อปี)
ปอเทือง	2,500 - 3,000	500 - 840	0.15 - 0.25
ไสอินทรีย์กัน	2,000 - 4,000	400 - 1,120	0.10 - 0.28
ถั่วพราง	2,500 - 3,000	500 - 840	0.15 - 0.26
ถั่วพุ่ม	1,500 - 2,400	300 - 672	0.08 - 0.19
ถั่วมะชะ	2,000 - 2,500	400 - 700	0.13 - 0.24





## ประโยชน์พืชปุ๋ยสด

1. ยกกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน
2. เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปริมาณไนโตรเจนให้แก่ดิน
3. รักษาความชุ่มชื้นให้แก่ดิน และช่วยให้ดินอุ้มน้ำดีขึ้น
4. ลดการสูญเสียน้ำาติน อันเกิดจากการชะล้าง
5. ทำให้ดินร่วนซุย สะดวกในการเตรียมดินและไถพรวน
6. ช่วยควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืชได้
7. ช่วยลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีด้วย
8. เพิ่มผลผลิตและคุณภาพของพืชหลักให้สูงขึ้น



### การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

จากการศึกษาอัตราของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และฟางข้าว อัตรา 1, 2, 3 และ 4 ตันต่อไร่ ต่อการเจริญเติบโตของข้าว กข. 23 และข้าวดอกมะลิ 105 พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสดมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตข้าว กข. 23 และข้าวดอกมะลิ 105 ได้ดีใกล้เคียงกัน และพบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดจะให้ผลตอบสนองที่ดีต่อข้าวเมื่อมีน้ำหนักสดประมาณ 2-4 ตัน และการใช้ปุ๋ยพืชสดจะมีผลตอบสนองอย่างชัดเจนในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มากกว่าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง และจะให้ผลตอบสนองที่ดีในระยะยาว

### การใช้พืชปุ๋ยสดในระบบการปลูกพืช

1. ใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชหมุนเวียน ซึ่งเป็นการปลูกพืชปุ๋ยสดที่เหมาะสมบางชนิดหมุนเวียนให้พอเหมาะก็บระยะเวลาในการปลูกพืชหลักหรือพืชเศรษฐกิจแบ่งออกเป็น
  - 1) ปลูกพืชหลักหนึ่งชนิดหมุนเวียนสลับกับปลูกพืชปุ๋ยสดหนึ่งชนิดภายในเวลาหนึ่งปี
  - 2) ปลูกพืชหลักในต้นฤดูฝนแล้วปลูกพืชปุ๋ยสดในปลายฤดูฝน ในระยะเวลาหนึ่งปี
  - 3) ปลูกพืชหลักหนึ่งชนิดสลับหมุนเวียนกับปลูกพืชปุ๋ยสดหนึ่งชนิดในระยะเวลาสองปี
2. ใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชแซม คือการปลูกพืชปุ๋ยสดบางชนิดที่เหมาะสมแซมในแถวพืชหลัก ซึ่งอาจเป็นการปลูกพืชหลักแล้วก็ปลูกพืชปุ๋ยสดแซมในแถวไปพร้อมๆ กันในเวลาเดียวกัน หรือปลูกพืชหลักแล้วระยะเวลาหนึ่งจึงปลูกพืชปุ๋ยสดแซมเป็นการหลัอมเวลากันในหนึ่งปีแบ่งได้เป็น
  - 1) ปลูกพืชหลักหนึ่งชนิดแล้วแซมด้วยพืชปุ๋ยสดหนึ่งชนิดในหนึ่งปี
  - 2) ปลูกพืชหลักสองชนิดแล้วแซมด้วยพืชปุ๋ยสดหนึ่งชนิดในเวลาหนึ่งปี
  - 3) วิธีปลูกพืชหลักสองชนิดและพืชปุ๋ยสดสองชนิดแซมในแถวในหนึ่งปี



3. **ใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกพืชแบบแถบพืช** เป็นวิธีการใช้พืชปุ๋ยสดปลูก เป็นกำแพง เพื่อเป็นการป้องกันและลดการสูญเสียน้ำดินจากการชะล้างพังทลายของดินโดยแนวขนานของพืชปุ๋ยสดนี้ จะทำหน้าที่เป็นแนวตัดตะกอนอันเกิดจากการชะล้างพังทลายจากฝนและลดความรุนแรงจากการไหลบ่าของน้ำฝนได้



4. **การปลูกพืชปุ๋ยสดในระบบพืชคลุมดิน** การปลูกพืชในระบบนี้ มักเป็นการปลูกพืชปุ๋ยสด ตระกูลถั่วที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อยเพื่อให้เจริญเติบโตปกคลุมผิวดินทำให้น้ำฝนที่ตกลงมากระทบผิวดินไม่รุนแรงเพราะจะกระทบถูกกิ่งใบของพืชปุ๋ยสด ก่อนถึงดินช่วยมิให้เกิดการชะล้างหน้าดินได้ พืชปุ๋ยสดที่เป็นเถาเลื้อยที่ใช่ปลูกกันในระบบนี้ ได้แก่ ถั่วคาโลโปโกเนียม ไมยราบไร้หนาม ถั่วคุดชู ถั่วแปบ เป็นต้น



### การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด

1. **การเลือกพื้นที่** ควรเลือกดินที่มีลักษณะร่วนปนทรายมีการระบายน้ำดี มีความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 6 - 7 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ และความชื้นพอเหมาะจะทำให้ได้เมล็ดพันธุ์สูง และมีคุณภาพ
2. **ฤดูปลูกที่เหมาะสม** ในพื้นที่เขตเกษตรน้ำฝน ซึ่งในช่วงปลูกพืชที่เหมาะสมในแต่ละท้องที่อาจจะแตกต่างกัน โดยพิจารณาถึงช่วงปริมาณฝนที่ไม่ทิ้งช่วงและมากเพียงพอต่อการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตพืชสูงสุด และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้สะดวกในช่วงที่สิ้นสุดฤดูฝน เพื่อป้องกันความชื้นหรือน้ำฝนที่ทำให้เมล็ดพันธุ์เสียหายได้ โดยพบว่า ช่วงที่เหมาะสมที่จะปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์จะอยู่ในเดือนมิถุนายน หรือปลายเดือนมิถุนายนถึงต้นเดือนกันยายน
3. **การเตรียมดิน** โดยการไถตะไถลึก แล้วทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ เพื่อทำลายวัชพืชให้น้อยลง จึงไถแปรตามอีกครั้ง เมื่อความชื้นในดินพอเหมาะก็ปลูกได้ ความชื้นในดินมีความสำคัญต่อการงอกเมล็ดและการเจริญของต้นอ่อน
4. **การเตรียมเมล็ดพันธุ์** เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกควรหาเปอร์เซ็นต์ความงอกก่อนนำไปปลูก และควรมีเปอร์เซ็นต์ความงอกตั้งแต่ 80 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป เมล็ดพืชปุ๋ยสดบางชนิดจะต้องมีการจัดการเมล็ดก่อนนำไปปลูก เช่น โสนอัฟริกันจะต้องกระตุ้นความงอกโดยแช่น้ำเย็น 1 คืน ก่อนนำไปปลูก
5. **อัตราของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ใช้** พืชปุ๋ยสดที่ปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์นิยมปลูกเป็นแถว หรือหยอดเป็นหลุม โดยมีระยะระหว่างต้น และระหว่างแถวเพื่อสะดวกในการเก็บเกี่ยว น้ำหนักเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกขึ้นอยู่กับขนาดของเมล็ดและระยะปลูก ดังแสดงในตารางที่ 6



## ตารางที่ 6

## อัตราเมล็ดพันธุ์และระยะปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์

ชนิดพืช	ระหว่างต้น (เซนติเมตร)	ระหว่างแถว (เซนติเมตร)	น้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัมต่อไร่)
ปอเทือง	50	100	3
โสนอัฟริกัน	50	100	3
ถั่วพราง	50	75	5-6
ถั่วพุ่ม	30	50	4-5
ถั่วมะเข้	50	100	5-6

6. วิธีการปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ มี 2 วิธี คือ ปลูกแบบหยอดเป็นหลุม มีระยะระหว่างหลุมต่างๆ กัน หรือแบบโรยเป็นแถวๆ มีระยะห่างระหว่างแถวแตกต่างกันตามชนิดพืช ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6 และเว้นทางเดินไว้สำหรับเข้าไปพ่นยาปราบศัตรูพืช ในกรณีเมล็ดมีขนาดเล็กไม่ควรหยอดให้ลึก แต่ถ้าเมล็ดมีขนาดใหญ่หยอดลึกได้ จะช่วยให้การงอกดีขึ้น และควรกลบเมล็ดที่ปลูกด้วยดินหนา 1 เซนติเมตร เพื่อให้เมล็ดมีความชื้นเพียงพอ

7. การดูแลรักษา ในการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ ควรมีการพรวนดินกำจัดวัชพืช และถอนต้นที่ไม่สมบูรณ์ออกหลังจากหยอดไปแล้วประมาณ 7-10 วัน โดยเหลือไว้หลุมละ 2-3 ต้น การพรวนดินกลบโคนต้นจะช่วยให้พืชเจริญเติบโตเร็ว ต้นไม่ล้มง่าย ซึ่งควรทำเมื่อพืชอายุไม่เกิน 30 วัน

8. การไถปุ๋ย การปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ควรมีการไถปุ๋ยเคมี เช่น ใส่หินฟอสเฟตอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ในตอนเตรียมดิน เพราะพืชตระกูลถั่วในระยะเริ่มงอกนั้นต้องการปริมาณฟอสเฟตสูง ในดินบางแห่งที่เป็นกรด จำเป็นต้องใส่ปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อปรับสภาพความเป็นกรดของดิน และควรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อพืชปุ๋ยสดมีอายุได้ 30 วัน

9. การป้องกันและกำจัดวัชพืช การปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ ควรฉีดพ่นยาปราบศัตรูพืชทันทีเมื่อพบการระบาดของหนอน และแมลงกัดกินใบและยอดอ่อน โดยใช้อะซิครินหรือแลนเนท ฉีดพ่นทุกๆ 2 สัปดาห์ หรือตามอัตราที่แนะนำ ในกรณีที่เกิดการระบาดของโรคสามารถป้องกันกำจัดโดยหลีกเลี่ยงการปลูกซ้ำที่เดิมติดต่อกัน

10. การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ พืชปุ๋ยสดจะมีอายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 7

## ตารางที่ 7

## อายุเก็บเกี่ยว ผลผลิต และวิธีการเก็บเกี่ยวของพืชปุ๋ยสดแต่ละชนิด

ชนิดพืช	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	วิธีการเก็บเกี่ยว
ปอเทือง	120 - 150	80 - 150	เก็บทั้งกิ่งหรือทั้งต้น
โสนอัฟริกัน	120 - 150	120 - 250	เลือกเก็บเฉพาะฝักแก่
ถั่วพราง	180 - 300	200 - 250	เลือกเก็บเฉพาะฝักแก่
ถั่วพุ่ม	65 - 90	80 - 120	เลือกเก็บเฉพาะฝักแก่
ถั่วมะเข้	180 - 270	300 - 400	เลือกเก็บเฉพาะฝักแก่



ฝักของพืชปุ๋ยสดบางชนิดที่แก่แล้ว ถ้าไม่เก็บเกี่ยวเมื่อถูกแสงแดดฝักจะแตก เมล็ดร่วงลงดินหมด ทำให้เกิดความเสียหาย ควรเก็บเกี่ยวเมื่อฝักเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล หรือบางกรณีอาจได้ยินเสียงเมล็ดกระทบในฝักเมื่อเขย่าฝัก สำหรับการเก็บฝักควรเก็บในตอนเช้าเพื่อป้องกันการแตกของฝัก แลแล้วไปตากในลานนวด ก่อนนวดต้องตากแดดไว้ 3-4 วัน โดยใช้คนหรือสัตว์ช่วย เพื่อให้ฝักแตกแล้วจึงนำไปใส่คอกผลิตเสียและลึบออก คัดให้เหลือแต่เมล็ดที่สมบูรณ์ตากแดดให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นในเมล็ดไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ ก่อนที่จะนำเขาเก็บรักษาในที่เหมาะสมต่อไป



### 11. คุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เมล็ดพันธุ์ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ มีเมล็ดพันธุ์ชนิดอื่น เจือปน หรือไม่
2. ความงอกหรือความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ดีต้องมีความงอกสูง หรือมีชีวิตสูง
3. ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ดีควรมีความชื้นต่ำ
4. ความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ตรงตามลักษณะพันธุ์
5. ขนาดและน้ำหนักของเมล็ด เมล็ดขนาดใหญ่และมีน้ำหนัก จะมีคุณภาพดีกว่าเมล็ดขนาดเล็ก เนื่องจากถูกและแก่เต็มที
6. โรคและแมลงที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ดีต้องมีปราศจากโรคและแมลง
7. ความสม่ำเสมอของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ดีควรมีลักษณะ ตลอดจนคุณภาพเมล็ดสม่ำเสมอทั่วกันทุกเมล็ด
8. เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี ต้องไม่มีเมล็ดที่ได้รับอันตรายจากการใช้เคโรซิเจอร์กล

### 12. มาตรฐานคุณลักษณะเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดของกรมพัฒนาที่ดิน

1. มีสิ่งเจือปนไม่เกินร้อยละ 5
2. มีเมล็ดพันธุ์สุทธึร้อยละ 95 หรือสูงกว่า
3. มีความชื้นของเมล็ดพันธุ์ไม่เกินร้อยละ 14 โดยน้ำหนัก
4. ความงอกของเมล็ด กำหนดตามชนิดของพืชปุ๋ยสด ดังนี้
  - 4.1 ถั่วพุ่ม ต้องมีความงอกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
  - 4.2 พืชปุ๋ยสดชนิดอื่น ต้องมีความงอกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
  - 4.3 สามารถเร่งความงอก (treat เมล็ด) ได้โดยใช้วิธีการที่เหมาะสมและเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้
5. ต้องคลุกสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
6. เมล็ดพันธุ์บรรจุในถุง 2 ชั้น ชั้นในเป็นพลาสติกเหนียวโปร่งใส โปร่งแสง สามารถป้องกันความชื้นได้ ชั้นนอกเป็นพลาสติกกักความหนา ปิดผนึกอย่างดีที่สามารถรับน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุ ขนาดบรรจุกระสอบ 50 กิโลกรัม
7. ข้างถุงต้องมีตราสัญลักษณ์ของกรมพัฒนาที่ดินที่ชัดเจนพิมพ์ข้อความระบุชนิดของเมล็ดพันธุ์ ขนาดบรรจุ 50 กิโลกรัม วัน เดือน ปี ที่เมล็ดพันธุ์หมุดตาย เมล็ดพันธุ์คลุกสารป้องกัน กำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชอันตราย (ระบุชนิด) ห้ามนำไปประกอบอาหารคนและสัตว์ ทรัพยากรราชการห้ามซื้อขาย



## คิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจการปลูกพืชปุ๋ยสด เพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์

ในการส่งเสริมเกษตรกรในการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ประสบผลสำเร็จจำเป็นต้องมีการคิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เพื่อเกษตรกรสามารถคำนวณว่า เกิดความคุ้มค่าหรือไม่ รวมทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งสามารถคำนวณรายจ่าย และผลตอบแทนจากการเปรียบเทียบความจริงตามมูลค่าในท้องตลาด

ชนิดพืช	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	มูลค่า (บาทต่อไร่)	ต้นทุนแปร (บาทต่อไร่)	กำไร (บาทต่อไร่)
ปอเทือง	80 - 150	2080 - 3,900	1,600	480 - 2,300
ไลนอ์ฟริกัน	120 - 250	3,120 - 6,500	1,600	1,520 - 4,900
ถั่วพรี	200 - 250	4,200 - 6,500	1,600	2,600 - 4,900
ถั่วพุ่ม	80 - 120	1,680 - 2,520	1,600	80 - 920
ถั่วมะแฮะ	300 - 400	6,300 - 8,400	1,600	4,700 - 6,800

หมายเหตุ: ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่) มาจาก

- ค่าเตรียมดินและปลูกพืชปุ๋ยสด	550	บาทต่อไร่
- ค่าดูแลรักษา	850	บาทต่อไร่
- ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	200	บาทต่อไร่
- ปอเทือง, ไลนอ์ฟริกัน	26	บาทต่อกิโลกรัม
- ถั่วพรี, ถั่วพุ่ม และถั่วมะแฮะ	21	บาทต่อกิโลกรัม

11. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด จากการศึกษาพบว่า เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดบางชนิด เช่น ไลนอ์ฟริกัน ปอเทือง และถั่วพรี สามารถเก็บไว้ใช้ข้ามปีได้ สำหรับถั่วมะแฮะ และถั่วพุ่ม ไม่ควรเก็บไว้ใช้ข้ามปี เนื่องจากแมลงและมอดจะเข้าทำลายเมล็ด ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกลดลงอย่างรวดเร็ว จึงควรต้องมีวิธีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่เหมาะสม ดังนี้คือ

1. เก็บไว้ในภาชนะที่สามารถปิดได้มิดชิด แมลงไม่สามารถเข้าไปได้ และอย่าเก็บไว้ในที่มีควมชื้น เช่น บรรจุกะสอบหรือถังซีเมนต์แล้วนำกระสอบวางบนพื้นไม้ยกสูงจากพื้น ประมาณ 15 เซนติเมตร โดยเก็บไว้ในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์

2. ก่อนเก็บเมล็ดพันธุ์ควรคลุมเมล็ดพันธุ์กับยา เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น ไทแลม และ แคปแทน อัตรา 2 กิโลกรัมต่อเมล็ด 1,000 กิโลกรัม



## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. พีชตระกูลถั่วเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน. คณะกรรมการกำหนดมาตรฐานและจัดทำเอกสารอนุรักษ์ดินและน้ำ และการจัดการดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 97 หน้า.
- กลุ่มอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้, 2545. การปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน. 192 หน้า
- จีระศักดิ์ อรุณศรี. 2542. ชีววิทยาและการใช้ประโยชน์ของเชื้อไรโซเบียม ปุ๋ยชีวภาพ เอกสารวิชาการ กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2542 หน้า 24 - 50
- ชุมพล คนศิลป์ และวิศิษฐ์ จุ้ยตอนกลอย. 2532. การศึกษาคัดเลือกความเหมาะสมของถั่วบางชนิดเป็นพืชปุ๋ยสดสำหรับอนุรักษ์ดินและน้ำในไร่ข้าวโพด. ใน รายงานวิจัยและฝ่ายอนุรักษ์ดินและน้ำ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 14 หน้า (โรเนียว)
- ประชา นาคะประเวศ และปรัชญา ธัญญาดี. 2535. พืชปุ๋ยสดบำรุงดิน. กรุงเทพฯ. 22 หน้า
- ประชา นาคะประเวศ ปรัชญา ธัญญาดี และพิรัชฌา วาสนานุกุล. 2538. คู่มือการใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดิน กลุ่มอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 42 หน้า
- ประชา นาคะประเวศ, เสียงแจ้ว พิริยพจนต์ และธำมณ ภัสราเยี่ยงยงค์. 2543. ผลของการใช้พืชปุ๋ยสดบางชนิด ร่วมกับปุ๋ยพืชสดชนิดต่างๆ ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อข้าวโพดหวานพิเศษในชุดดินวาริน. ใน รายงานผลการทดลองวิจัย กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 38 หน้า
- ประชา นาคะประเวศ. 2544. การใช้พืชปุ๋ยสดบำรุงดินเพื่อเกษตรยั่งยืน. กลุ่มอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้ กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพฯ. 61 หน้า
- ยงยุทธ โอสดสภา. 2528. หลักการผลิตและการใช้ปุ๋ย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 274 หน้า
- ศรจิตร์ ศรีณรงค์. 2547. ปุ๋ยพืชสดบำรุงดินเพื่อการผลิตมันสำปะหลัง อ้อย และข้าว. สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 3 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า
- สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2547. เอกสารคำแนะนำ การปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สมศักดิ์ วังโน. 2541. การตรึงไนโตรเจนไรโซเบียมพีชตระกูลถั่ว. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 139 หน้า
- สุภาพร จันรุ่งเรือง ชัยสิทธิ์ วัฒนทิวังงสุข และสิรินภา ชินอ่อน. 2547. การศึกษาระยะเวลาการอยู่รอด และเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดในประเทศไทย
- Alexander, M. 1997. Introduction to Soil Microbiology. John Wiley and Sons, New York 467 pp.
- Allison, F.E. 1973. Soil Organic Matter and Its Role in Crop Production New York : Elsevier Scientific Publishing company 639 pp
- Ghai., S.K., D.L.N. Rao and L. Batra. 1985. Comparative study of the potential of Sesbania for green manuring. Trop. Agric. 62 : 52-56
- Ishikawa, M. 1988. Green manure in rice : the Japan experience pp 45-62. In Green Manure In Rice Farming IRRRI.
- Schwab, G.O. 1976. Tile or surface drainage for Ohio's heavy soil report. 61 : 19

## คณะผู้จัดทำ

### คณะที่ปรึกษา

นายชัยวัฒน์	สิทธิบุญชัย
นายบัณฑิต	ตันศิริ
นายปราณีต	วิเศษศรี
นายอภิชาติ	จงสกุล
นางเบญจรัตน์	อนันต์พงษ์สุข

อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน  
รองอธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน  
รองอธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน  
รองอธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน  
ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน

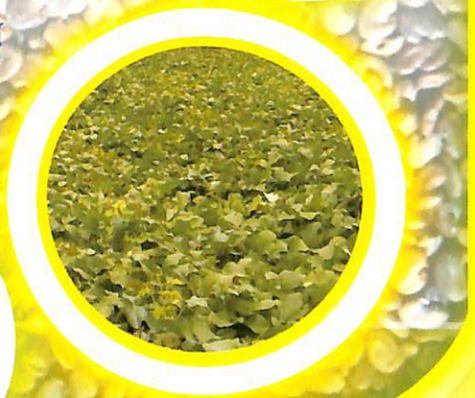
### คณะผู้จัดทำ

นางสาวสุภาพร	จันรุ่งเรือง
นายโสฬส	แชลิม
นางสาวสิรินภา	ชินอ่อน
นายทศนัศร์	รัตนแก้ว
นายชัยสิทธิ์	วัฒนาวังจงสุข
นายนิเวศน์	ผาสุขศรี

สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน  
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน  
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน  
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน  
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน



สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม  
ศูนย์อำนาจการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์  
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน  
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์  
โทร.0-579-5545  
[www.idd.go.th](http://www.idd.go.th)





ศูนย์อำนวยการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์  
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน  
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์  
โทร. 0-2579-5545  
[www.idd.go.th](http://www.idd.go.th)

