การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ผลิตจากสถานีพืชอาหารสัตว์ต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

196-1

Seed quality testing of forage species produced by the forage crop stations in the Northeast Thailand

วัชรินทร์ บุญภักดี พิมพาพร เทวาหุดี ฉายแสง ไผ่แก้ว

หน่วยทดลองอาหารสัตว์ จ. ขอนแก่น

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ที่ผลิตจากหน่วยงานของกองอาหารสัตว์ จึงได้ทำการเก็บตัวอย่างและสอบถามข้อมูลการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ผลิตจากสถานีพืชอาหารสัตว์ต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 12 แห่ง ในฤดูปลูกปี 2526 และ 2527 ได้ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ 6 ชนิด รวม 65 ตัวอย่าง นำมาตรวจสอบคุณภาพ พบว่า เมล็ดทุกชนิด มีระดับคุณภาพที่แตกต่างกัน คือ จากตัวอย่างเมล็ดหญ้าเฮมิล 20 ตัวอย่าง รูซี่ 17 ตัวอย่าง กินนี 2 ตัวอย่าง พลิแคทูลั่ม 1 ตัวอย่าง เมล็ดถั่วเวอราโน (ฮามาต้า) 16 ตัวอย่าง และถั่วลาย 9 ตัวอย่าง มีค่าความบริสุทธิ์อยู่ในช่วง 24.0 – 76.7 ($\bar{X}$ =41.0), 57.9 – 98.8 ($\bar{X}$ =79.1), 21.2 – 22.2($\bar{X}$= 21.7), 82.9, 18.4 – 98.6 ($\bar{X}$ =71.9) และ 95.8 – 99.6 ($\bar{X}$ =98.7) % ตามลำดับ และมีความงอกอยู่ในช่วง 16 – 79 ($\bar{X}$=46), 22 – 84 ($\bar{X}$= 57.4), 27 – 30 ($\bar{X}$= 29), 67, 6 – 47 ($\bar{X}$= 22.4) และ 17 – 82 ($\bar{X}$= 52.9) % ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่เมล็ดหญ้ารูซี่ และพลิแคทูลั่ม มีแนวโน้มว่าจะมีคุณภาพดีกว่าเมล็ดเฮมิล และ กินนี ตามลำดับ เมล็ดหญ้าที่มีความงอกต่ำ มีสาเหตุเนื่องจากมีเมล็ดตายอยู่เป็นจำนวนมาก และสำหรับเมล็ดถั่วเนื่องจากมีเมล็ดแข็งที่ไม่ดูดน้ำอยู่ในปริมาณสูง

ข้อมูลจากการสอบถาม พบว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์ในแต่ละแห่ง มีพื้นที่การผลิต และผลผลิตต่อพื้นที่ที่แตกต่างกัน รวมทั้งวิธีในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งไม่เหมือนกันนัก

คำนำ

ปัจจุบันสถานีพืชอาหารสัตว์ และหน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าสาธารณะในสังกัดกองอาหารสัตว์ ได้ทำการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ทั้งพืชตระกูลหญ้า และพืชตระกูลถั่วเป็นจำนวนมากในแต่ละปีแต่ยังพบปัญหาที่ว่าเมล็ดพันธุ์ที่นำไปส่งเสริม อาจโดยการแจกหรือจำหน่ายไปนั้น บางครั้งเมื่อนำไปปลูกแล้วไม่งอก หรือมีความงอกต่ำมาก ซึ่งอาจมีสาเหตุเนื่องจากการเก็บเกี่ยวเร็วเกินไป ทำให้ได้เมล็ดอ่อนหรือเมล็ดลีบเป็นจำนวนมาก หรืออาจจากการจัดการหลังเก็บเกี่ยวเช่น การบ่ม หรือการตากที่ไม่เหมาะสม ทำให้เมล็ดตาย นอกจากนี้ ยังมีปัญหาเมล็ดวัชพืชที่ปะปนมา ดังนั้น เพื่อให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพ (เปอร์เซ็นต์ความงอก, ความชื้น, ความบริสุทธิ์, ความมีชีวิต) ของเมล็ดพันธุ์ที่สถานีพืชอาหารสัตว์ และหน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าสาธารณะต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือผลิตออกส่งเสริมและเผยแพร่ จึงสมควรจะได้มีการเก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ จากแหล่งผลิตต่าง ๆ ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันมาทดสอบคุณภาพ เพื่อที่จะใช้ข้อมูลพื้นฐาน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้ได้ผลดี ทั้งในด้านผลผลิต และคุณภาพของเมล็ด และเป็นแนวทางให้แหล่งผลิตต่าง ๆ ได้ปรับปรุงวิธีการผลิตให้ได้มาตรฐานอันเดียวกันและมีคุณภาพดียิ่งขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการเก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ที่ผลิตในฤดูปลูกปี 2526 และ 2527 พร้อมทั้งสอบถามข้อมูลต่าง ๆ ในการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์จากสถานีพืชอาหารสัตว์ต่าง ๆ ใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 12 แห่ง นำตัวอย่างเมล็ดพันธุ์พืชมาตรวจสอบคุณภาพ ที่ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ หน่วยทดลองอาหารสัตว์ จ.ขอนแก่น วิธีการเก็บตัวอย่าง และการตรวจสอบคุณภาพปฏิบัติตามกฎสากลสำหรับการทดสอบเมล็ดพันธุ์ (ISTA, 1976) ดังนี้คือ

1. การเก็บตัวอย่างใช้ที่เจาะสุ่มตัวอย่าง (Trier) เก็บตัวอย่างเมล็ดจากกระสอบ คือ เมล็ด 1 – 5 กระสอบ เก็บทุก ๆ กระสอบไม่น้อยกว่า 5 ตัวอย่าง เมล็ด 6 – 30 กระสอบ เก็บทุก ๆ 3 กระสอบ แต่ไม่น้อยกว่า 5 ตัวอย่าง และเมล็ดตั้งแต่ 31 กระสอบ ขึ้นไป สุ่มทุก ๆ 5 กระสอบ แต่ไม่น้อยกว่า 10 ตัวอย่าง

2. การทดสอบความชื้น ใช้เมล็ดหนัก 2 – 5 กรัม อบที่อุณหภูมิ 130° ซ นาน 1 ชม. โดยทำ 2 ซ้ำ คิดค่าความชื้นจากค่าเฉลี่ย 2 ซ้ำ โดยใช้สูตร

$$\%\ \text{ความชื้น} \quad \frac{\text{นน. เมล็ดที่หายไป}}{\text{นน. เมล็ดก่อนอบ}} \times 100$$

การทดสอบความชื้นจะทำทันทีเมื่อได้รับตัวอย่าง

3. การทดสอบความบริสุทธิ์ แบ่งตัวอย่างเมล็ดจนได้น้ำหนักตามที่กฎกำหนด นำเมล็ดมาคัดเลือกออกเป็น 3 ประเภทคือ เมล็ดพันธุ์แท้ (Pure seed) สิ่งเจือปน (Innert matter) และ เมล็ดพันธุ์อื่น ๆ (Other species) ชั่งน้ำหนักของแต่ส่วนที่แยกมาได้แล้วคำนวนเป็นเปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) ของเมล็ดพันธุ์ สิ่งเจือปน และเมล็ดพันธุ์พืชอื่น การทดสอบความบริสุทธิ์ทำ 2 ซ้ำ และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากค่าเฉลี่ยของ 2 ซ้ำ

4. การตรวจสอบความงอก สุ่มนับเมล็ดพันธุ์แท้มาจำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ดเพาะเมล็ดบนกระดาษเพาะในจานแก้ว อุณหภูมิที่ใช้เพาะใช้อุณหภูมิสลับ 20 - 35°ซ ตรวจนับความงอกครั้งแรก และครั้งสุดท้าย ดังนี้ คือ หญ้ารูซี่ และพลิแคทูลั่ม นับ 7 และ 21 วัน หญ้าเฮมิลและกินนี นับ 10 และ 28 วัน ถั่วฮามาต้า (เวอราโน่) นับ 7 วัน และ 14 วัน และถั่วลาย นับ 4 และ 10 วัน การประเมินผลความงอก จะประเมินเป็นต้นงอกที่ปรกติ (Normal seedling) เมล็ดสดที่ยังไม่งอก (Fresh ungerminated seed) เมล็ดแข็งที่ไม่ดูดน้ำ (Hard seed) ต้นงอกที่ผิดปรกติ (Abnormal seedling) และเมล็ดตาย (Dead seed) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

5. การตรวจสอบความมีชีวิต สุ่มนับเมล็ดพันธุ์แท้มาจำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ดนำเมล็ดมาวางเรียงบนกระดาษเพาะ ที่ชุบน้ำในจานแก้ว เพื่อให้เมล็ดดูดน้ำ และนิ่ม ใช้ใบมีดตัดเมล็ดแบ่งครึ่งทางด้านยาวให้ผ่าน embryo นำเมล็ดครึ่งหนึ่งไปแช่ในน้ำยา Tetrazolium เข้มข้น 0.5 % นาน 2-4 ชม. ในที่มืดที่อุณหภูมิห้อง จากนั้น นำเมล็ดมาล้างน้ำ และตรวจดูลักษณะการติดสีของ embryo เมล็ดที่มีส่วนของ embryo ติดสีแดงทั้งหมด หรือมีเพียงส่วนน้อยของ embryo เท่านั้นที่ไม่ติดสี ถือว่าเมล็ดนั้นมีชีวิต ค่าความมีชีวิตของเมล็ด คิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากค่าเฉลี่ยของ 4 ซ้ำ

6. การตรวจสอบน้ำหนัก 1000 เมล็ด สุ่มนับเมล็ดพันธุ์แท้มาจำนวน 8 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด ชั่งน้ำหนักเมล็ดในแต่ละซ้ำ แล้วคำนวณหาน้ำหนักเฉลี่ยต่อ 1000 เมล็ด (ค่าน้ำหนักเมล็ดที่ชั่งได้ในแต่ละซ้ำต้องมีค่าCoefficient of Variance ไม่เกิน 6.0 สำหรับเมล็ดหญ้าและ 4.0 สำหรับเมล็ดถั่ว ถ้าเกินต้องทำเพิ่มอีก 8 ซ้ำ)

<u>ผลและวิจารณ์ผล</u>

1. การเก็บตัวอย่างและสอบถามข้อมูล

ออกเก็บตัวอย่างและสอบถามข้อมูลการผลิตเมล็ดพันธุ์จากสถานีฯ ต่าง ๆ ดังนี้ คือ เมล็ดพันธุ์ผลิตปี 2526 เก็บตัวอย่างระหว่าง มีนาคม - เมษายน 2527

เมล็ดพันธุ์ผลิตปี 2527 เก็บตัวอย่างระหว่าง มกราคม - มีนาคม 2528 ได้ตัวอย่างทั้งสิ้นรวม 65 ตัวอย่าง คือ

เมล็ดหญ้าเฮมิล (Panicum maximum cv Hamil) 20 ตัวอย่าง

เมล็ดหญ้ากินนี (Banicum maximum) 2 ตัวอย่าง

เมล็ดหญ้ารูซี่(Brachiaria ruziziensis) 17 ตัวอย่าง

เมล็ดหญ้าพลิแคทูลั่ม (Paspalum plicatulum) 1 ตัวอย่าง

เมล็ดถั่วฮามาต้า (Stylosanthes hamata cv. Verano)16 ตัวอย่าง

เมล็ดถั่วลาย (Centrocema pubescens) 9 ตัวอย่าง

ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่เก็บได้จากสถานีฯ ต่าง ๆ ที่นำมาทดสอบ

แหล่งผลิต	ปี 2526				ปี 2527						รวม
	เฮมิล	รูซี่	ฮามาต้า	ถั่วลาย	เฮมิล	กินนี	รูซี่	พลิแคทูลั่ม	ฮามาต้า	ถั่วลาย	
1. สถานีพืชอาหารสัตว์เลยจ. เลย	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	6
2. สถานีพืชอาหารสัตว์สกลนคร จ. สกลนคร	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
3. สถานีพืชอาหารสัตว์หนองคาย จ. หนองคาย	1	1	1	1	1	-	1	-	1	1	8
4. สถานีพืชอาหารสัตว์ห้วยสีทน จ. กาฬสินธุ์	1	1	-	1	1	-	1	-	-	1	6
5. สถานีพืชอาหารสัตว์อุบ.ฯจ. อุบลฯ	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	3
6. สถานีอาหารสัตว์ยโสธร จ. ยโสธร	1	-	-	1	1	-	-	1	1	1	6
7. สถานีพืชอาหารสัตว์มุกดาหาร จ. มุกดาหาร	1	-	1	-	1	-	-	-	1	-	4
8. หน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าฯเชียงยืน จ. มหาสารคาม	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	4
9. หน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าฯทุ่งกุลาร้องไห้ จ. ร้อยเอ็ด	1	1	1	-	1	-	1	-	1	-	6
10. หน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าฯห้วยหลวง จ. อุดรธานี	1	1	1	-	1	1	1	-	1	-	7
11. สถานีพืชอาหารสัตว์ท่าอุเทน จ. นครพนม	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	4
12. หน่วยปรับปรุงทุ่งหญ้าฯกุดรัง จ. มหาสารคาม	1	1	1	-	1	-	1	-	1	-	6
13. สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง* จ. นครราชสีมา	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3
รวม	10	8	8	5	10	2	9	1	8	4	65

* ส่งตัวอย่างมาทดสอบ

2. <u>ข้อมูลการผลิตเมล็ดพันธุ์</u> (จาก 12 แหล่ง)

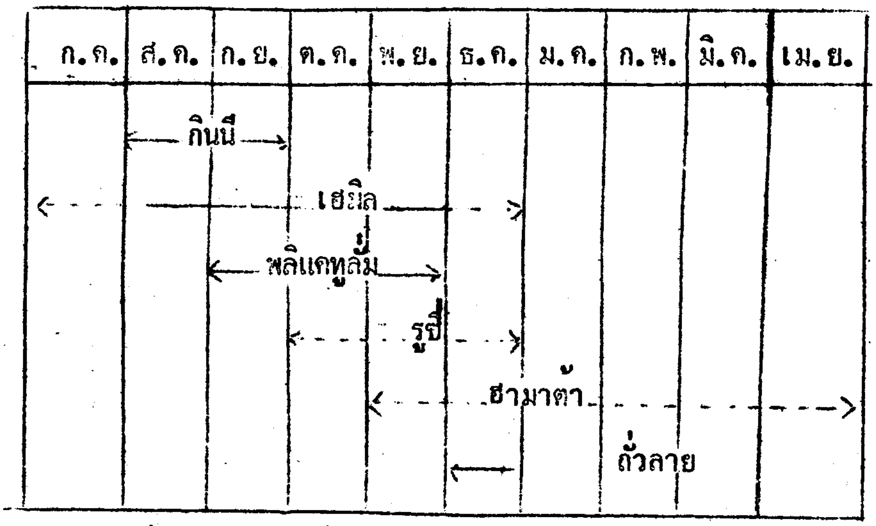
2.1 พื้นที่การผลิตและผลผลิต

	พื้นที่ปลูก ต่ำสุด - สูงสุด (ไร่)	ผลผลิต ต่ำสุด - สูงสุด (กก./ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)
รูซี่	10 - 500	3 - 27	10.5
เฮมิล	7 - 182	2 - 12	6.4
ฮามาต้า	5 - 650	4.6 - 56.4	20.0
กินนี	30	7.9	-
พลิแคทูลั่ม	100	30	-

2.2 การใส่ปุ๋ย

มีเพียงจำนวน 6 แหล่งผลิตที่มีการใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ และมีการใส่เพียงบางแปลงเท่านั้น

2.3 ระยะเวลาเก็บเกี่ยว



- - - - - - บางแห่งทำการเก็บเกี่ยว

———— ส่วนใหญ่ทำการเก็บเกี่ยว

2.4 วิธีการเก็บเกี่ยว การบ่ม นวด ทำความสะอาด

<u>ก. รูซี่</u>

- เก็บเกี่ยวโดยใช้เคียวเกี่ยวช่อดอก บางแห่งมีการเคาะช่อดอกก่อน แล้วจึงเกี่ยวบางแห่งเลือกเก็บเฉพาะช่อดอกที่แก่ แต่ส่วนใหญ่จะเกี่ยวพร้อมกันหมดทั้งแปลง
- การบ่ม มีวิธีต่าง ๆ กัน คือ มัดช่อดอกเป็นฟ่อนเรียงวางนอนปลายชนกัน หรือวางตั้งช่อดอกขึ้น แขวนช่อดอกห้อยลง และกองสุ่ม บางแห่งจะใช้ผ้าคลุมกองโดยจะบ่มนาน 3 - 5 วัน มีการกลับกองทุก ๆ 1 - 3 วัน แต่บางแห่งก็ไม่มีการกลับกอง

-

- การนวดเมล็ดฮอกจากรวง ทำโดยใช้ไม้ตี ฟาดช่อดอกกับพื้น บางแห่งมีการใช้แทรกเตอร์เหยียบ
- การตาก มีการผึ่งเมล็ดให้แห้งในร่ม แล้วบางแห่งก็นำผึ่งแดด
- การทำความสะอาด ให้คราด ตะแกรงร่อน กระด้งฝัด และบางแห่งก็ส่งมาทำความสะอาดโดยใช้เครื่อง air - screen seed cleaner

ข. เฮมิล

- เก็บเกี่ยวช่อดอก โดยใช้เคียวเลือกเก็บเฉพาะช่อดอกที่แก่
- การบ่ม โดยการมัดช่อดอกเป็นฟ่อน เรียงวางนอนปลายชนกัน สูง 50 - 70 ซม. และบางแห่งใช้ผ้าคลุมกอง โดยจะบ่มนาน 2 - 5 วัน มีการกลับกองทุก 3 วัน หรือ ไม่กลับเลย
- การนวด ตากและการทำความสะอาด เช่นเดียวกับหญ้ารูซี่

ค. ฮามาต้า

- การเก็บเกี่ยว ปล่อยให้เมล็ดร่วงแล้วจึงตัดต้น บางแห่งมีการเคาะเมล็ดให้ร่วงก่อนจึงตัดต้นออก แล้วกวาดเมล็ดที่ร่วงบนดินนำมาทำความสะอาด แต่บางแห่งก็ใช้เครื่องดูดเอาเมล็ดขึ้นจากดิน
- การทำความสะอาด ใช้ตะแกรงร่อน บางแห่งทำความสะอาดด้วยเครื่อง

ง. ถั่วลาย

- เก็บเกี่ยวโดยเลือกเก็บฝักแก่จากต้นโดยตรง นำมาตากและคัดเลือกเอาสิ่งเจือปนออก

2.5 การเก็บรักษา โดยบรรจุเมล็ดในกระสอบป่าน กระสอบปุ๋ย หรือลังไม้มี บางแห่งที่บรรจุในถุงพลาสติก เก็บไว้ในโรงเก็บในสภาพอุณหภูมิปรกติ

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า แต่ละแหล่งมีพื้นที่การผลิตเมล็ดพันธุ์ที่แตกต่างกันมาก และผลผลิตที่ได้ต่อพื้นที่ก็แตกต่างกันมากเช่นกัน มีวิธีการเก็บเกี่ยว และการจัดการที่ไม่เหมือนกันนัก และช่วงระยะเวลาของการเก็บเกี่ยวเมล็ด ส่วนใหญ่จะเป็นช่วงสั้น ๆ และคาบเกี่ยวติดต่อกัน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาในเรื่องของแรงงาน การจัดการ และโรงเรือนที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

3. ผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ (แสดงไว้ในตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ผลิตโดยสถานีพืชฯ ในปี 2526 และ 2527

	เฮมิล	กินนี	รูซี่	พลิแคทูลั่ม	เวอรราโน (ฮามาตา)	ถั่วลาย
จำนวนตัวอย่าง	20	2	17	1	16	9
ความชื้น เฉลี่ย	9.6	10.7	9.0	10.4	7.1	8.2
% ต่ำสุด-สูงสุด	7.1-11.8	10.6-10.8	7.3-10.8	-	5.4-9.0	6.4-11.0
ความบริสุทธิ์ เฉลี่ย	41.0	21.7	79.1	82.9	71.9	98.2
(%) ต่ำสุด-สูงสุด	24.0-76.7	21.2-22.2	57.9-98.8	-	18.4-98.6	95.8-99.6
ความงอก1/ เฉลี่ย	46	29	57.4	67	22.4	51.9
(%) ต่ำสุด-สูงสุด	16-79	27-30	22-84	-	6-47	17-82
ความมีชีวิต2/ เฉลี่ย	50.5	40	67.2	65	63.1	85.7
(%) ต่ำสุด-สูงสุด	24-86	39-42	25-98	-	18-92	62-97
นน. 1000 เฉลี่ย	0.984	0.924	5.49	1.59	2.52	27.0
เมล็ด ต่ำสุด-สูงสุด	0.783-1.122	0.793-0.856	4.46-6.88	-	2.11-2.78	24.4-29.5
(กรัม) (%)	11.7	5.4	11.7		8.7	6.6
จำนวนเมล็ด เฉลี่ย	1016	1214	182	629	397	37
ใน 1 กก. ต่ำสุด-สูงสุด	091-1277	1168-1261	145-224	-	360-474	33.9-41.0
(÷ 1000)						

1/ ความงอก ก. เมล็ดหญ้าเป็นค่าความงอกสูงสุดจากการทดสอบ 3-4 ครั้ง(ทุก ๆ 2 เดือน หลังจากได้รับตัวอย่าง)

ข. เมล็ดถั่วเออราโน เป็นความงอกหลังจากแช่เมล็ดในน้ำร้อน 80° ซ นาน 10 นาที

2/ ความมีชีวิต ก. เมล็ดหญ้า เป็นค่าที่ได้จากการทำ Tetrazolium test หลังจากได้รับเมล็ด

ข. เมล็ดถั่วเป็นผลรวมของเปอร์เซ็นต์ความงอก เมล็ดสดที่ยังไม่งอกและเมล็ดแข็งที่ไม่ดูดน้ำ

3.1 ความชื้นของเมล็ด เนื่องจากการเก็บรักษาเมล็ด ส่วนใหญ่เป็นแบบเปิด (open storage) คือเก็บในกระสอบป่าน หรือถุงปุ๋ย ซึ่งไม่สามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงความชื้นได้ ดังนั้น ความชื้นของเมล็ดจึงเปลี่ยนไปตามสภาพความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ทำให้ความชื้นของเมล็ดของแต่ละแห่ง และในแต่ละช่วงเวลาจึงไม่เท่ากัน จะเห็นได้ว่า ความชื้นของเมล็ดหญ้าในขณะเก็บรักษา จะมีความชื้นในช่วง 7.1-11.8 % โดยมีแนวโน้มว่า เมล็ดหญ้าเฮมิลจะมีความชื้นที่สมดุลย์สูงกว่าเมล็ดหญ้ารูซี่เล็กน้อย สำหรับเมล็ดถั่วเวอราโน มีความชื้นในระดับที่ต่ำกว่า คือ 5.4-9.0 % และเมล็ดถั่วลายมีความชื้นอยู่ในช่วง 6.4-11.0 %

ความชื้นของเมล็ด จะมีความสำคัญมากต่ออายุการเก็บรักษา โดยที่เมล็ดที่มีความชื้นสูง จะมีอายุการเก็บรักษาสั้นกว่า เมล็ดที่มีความชื้นต่ำโดยทั่วไปแล้วสำหรับเมล็ดหญ้าซึ่งสูญเสียความงอกได้ง่าย การเก็บรักษาที่ดี ควรมีความชื้น 6-8 % และต้องเก็บในภาชนะที่อากาศไม่อาจผ่านเข้า - ออกได้ (ลำใย โกวิทยากร, 2525)

3.2 ความบริสุทธิ์ พบว่า ในแต่ละแหล่งผลิต จะผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีค่าความบริสุทธิ์ที่ค่อนข้างแตกต่างกันมาก ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดการในการทำความสะอาดของแต่ละแหล่งผลิตแตกต่างกัน บางแห่งทำความสะอาดแบบหยาบ ๆ เพียงแต่เบื้องต้น แต่บางแห่งนำเมล็ดมาทำความสะอาดด้วยเครื่อง (air screen seed cleaner)

โดยทั่วไปแล้วในการทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ เมล็ดที่มีความแตกต่างกันมากระหว่างเมล็ดพันธุ์แท้กับสิ่งเจือปน การทำความสะอาดเมล็ดมักจะทำได้ง่าย และได้เมล็ดที่มีความบริสุทธิ์สูง เมล็ดหญ้ารูซี่จึงมีความบริสุทธิ์ทั่วไปสูงกว่าหญ้าเฮมิล และ กินนี คือมีค่าเฉลี่ย 79.1 ในขณะที่เฮมิลและกินนีมีค่าความบริสุทธิ์เฉลี่ย 41.0 และ 21.7 % ตามลำดับ นอกจากนี้เมล็ดที่เก็บเกี่ยวในช่วงที่เมล็ดยังไม่แก่จัดเต็มที่ หรือเก็บเกี่ยวเร็วเกินไป พบว่าจะได้เมล็ดที่มีความบริสุทธิ์ต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างระหว่างเมล็ดพันธุ์แท้กับเมล็ดลีบ (empty glume) มีน้อย การทำความสะอาดจึงไม่สามารถแยกเมล็ดได้ดีนัก

สำหรับเมล็ดถั่วฮามาต้า ส่วนใหญ่จะยังมีค่าความบริสุทธิ์ที่ไม่สูงนัก (เฉลี่ย 71.9 %) และมีค่าที่แตกต่างกันอย่างมาก (18.4 -98.6%) นอกจากนี้ ยังพบว่า มีเมล็ดพันธุ์พืชอื่นปะปนมาค่อนข้างสูง คือ 1-17.1 % ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการเก็บเกี่ยวที่ต้องกวาดเมล็ดที่ร่วงบนพื้นดินนำมาทำความสะอาด ถ้าในแปลงมีวัชพืชขึ้นมาก โอกาสที่จะมีเมล็ดพันธุ์พืชอื่นปะปนมาจึงเป็นไปได้ง่าย และถ้าเมล็ดเหล่านั้นมีขนาดใกล้เคียงกับเมล็ดที่ผลิตด้วยแล้ว การที่จะคัดเลือกเอาเมล็ดเหล่านั้นออก ก็จะทำได้ยากมาก

อย่างไรก็ตาม การนำเมล็ดมาทำความสะอาดด้วยเครื่อง(air screen seed cleaner) ก็จะมีส่วนทำให้ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์นั้น สูงขึ้นใกล้เคียงกันได้

3.3 ความงอกและความมีชีวิต สำหรับเมล็ดหญ้าพบว่าความงอกแตกต่างกันมากในแต่ละแหล่งผลิต โดยเมล็ดเฮมิล มีความงอกอยู่ในช่วง 16-79 % และรูซี่มีความงอกอยู่ในช่วง 22-84 % และจากผล

การตรวจสอบความมีชีวิต ก็พบว่าได้ผลที่สอดคล้องกับความงอก คือ ถ้าเมล็ดมีความมีชีวิตสูง ก็จะมีความงอกสูงด้วยเช่นกัน กล่าวคือ เมล็ดเฮมิลมีความมีชีวิตอยู่ในช่วง 24-86 % และเมล็ดรูซี่ อยู่ในช่วง 25-98 % โดยผลการตรวจสอบความมีชีวิต มักจะมีค่าสูงกว่าความงอกเล็กน้อย สำหรับเมล็ดกินนีซึ่งมีเพียง 2 ตัวอย่าง พบว่า มีความงอกและความมีชีวิตที่ต่ำ คือเฉลี่ย 29 และ 40 % ตามลำดับ และเมล็ดพลิแคทูลั่ม ซึ่งมีเพียง 1 ตัวอย่าง พบว่ามีความงอกและความมีชีวิต 76 และ 65 % ตามลำดับ สำหรับเมล็ดที่มีค่าความมีชีวิตต่ำ หรือมีเมล็ดที่ตายสูงนั้น พบว่าลักษณะการตายของเมล็ด จะเป็นแบบตายนึ่ง หรือตายเนื่องจากความร้อน ซึ่งแสดงว่ามีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เช่น การบ่ม หรือ การตากที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความร้อนสูงขึ้นในกอง จนทำให้เมล็ดตาย

สาขามาตรฐานเมล็ดพันธุ์ของ Department of Primary Industries ใน Queensland (Anonymous, 1980) ได้จัดลำดับความมีชีวิตของเมล็ดหญ้าในเขตร้อนหลังจากที่เก็บเกี่ยวมาใหม่ ๆ (ภายใน 3 เดือน) เป็น 3 ระดับ คือ

ความมีชีวิต 70 % มากกว่า มีแนวโน้มว่าเป็นเมล็ดที่ดีมาก

ความมีชีวิต 50-70 % เป็นเมล็ดปกติ ปานกลาง

ความมีชีวิต ต่ำกว่า 50 % มีแนวโน้มว่าเป็นเมล็ดที่ไม่ดี

ดังนั้น ถ้าแบ่งคุณภาพเมล็ดหญ้าตามค่าความมีชีวิตที่กำหนดไว้ตามนี้ โดยไม่พิจารณาถึงคุณภาพด้านอื่น ๆ ก็อาจสรุปได้ว่า

เมล็ดหญ้าเฮมิล ส่วนใหญ่ยังมีคุณภาพไม่ดี คือมีเมล็ดที่ดีมากเพียง 4 ตัวอย่าง ปานกลาง 5 ตัวอย่าง และไม่ดีถึง 11 ตัวอย่าง

เมล็ดหญ้ารูซี่ ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับดีมาก คือมีเมล็ดที่ดีมากถึง 10 ตัวอย่าง ปานกลาง 2 ตัวอย่าง และไม่ดี 5 ตัวอย่าง

เมล็ดหญ้ากินนี ยังอยู่ในระดับไม่ดี และเมล็ดพลิแคทูลั่มอยู่ในระดับปานกลาง

สำหรับผลการตรวจสอบความงอกของเมล็ดถั่วฮามาต้า หรือเวอราโน พบว่าความงอกของเมล็ด เมื่อเร่งความงอกโดยการแช่ในน้ำร้อน 80° ซ นาน 10 นาที จะมีความงอกอยู่ในช่วง 6-47 % และพบว่า ยังคงมีเมล็ดแข็งที่ไม่ดูดน้ำ (hard seed) อยู่ในปริมาณสูง คือ 5-58 % ซึ่งแสดงว่าระดับความแข็งของเมล็ด (hardseededness) ในแต่ละแหล่งผลิตไม่เท่ากัน และต้องการระยะเวลาในการแช่น้ำร้อน เพื่อทำให้เมล็ดแข็งสามารถดูดน้ำและงอกได้แตกต่างกัน ดังนั้น จึงเป็นการยากที่จะตัดสินคุณภาพของเมล็ดโดยดูจากอัตราการงอกเพียงอย่างเดียวในรัฐ Queensland ประเทศออสเตรเลีย ได้มีกฎกำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเวอราโนสำหรับจำหน่ายว่า นอกจากจะมีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า 90 % และเมล็ดพันธุ์พืชอื่นไม่เกิน 3.5 % แล้ว จะต้องมีเมล็ดที่งอกได้ และเมล็ดแข็งที่ไม่ดูดน้ำรวมกันอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 50 % (English and Hopkinson, 1985)

สำหรับเมล็ดถั่วลาย พบว่ามีความงอก และความมีชีวิตอยู่ในระดับที่สูงกว่าถั่วฮามาต้าคือ 17–82 และ 62–97 % ตามลำดับ

3.4 น้ำหนัก 1000 เมล็ด พบว่า ค่าน้ำหนัก 1000 เมล็ดของเมล็ดแต่ละชนิดที่ผลิตจากแหล่งต่าง ๆ กัน มีความแปรปรวนไม่มากนัก โดยปรกติแล้ว ถ้าเป็นเมล็ดในสายพันธุ์เดียวกันเมล็ดที่มีค่าน้ำหนัก 1000 เมล็ดสูง ถือว่า เป็นเมล็ดที่มีคุณภาพดี

รายละเอียดผลการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ของแต่ละสถานีฯ และมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ซึ่งกำหนดโดยบริษัทผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ อยู่ในตารางภาคผนวกด้านหลัง (ตารางที่ 3–9)

<u>สรุป</u>

1. คุณภาพของเมล็ดที่ผลิตจากสถานีฯ ในแต่ละแห่ง และแต่ละปี ส่วนใหญ่ยังมีความแตกต่างไม่สม่ำเสมอกัน ทั้งทางด้านความบริสุทธิ์ ความงอก และความมีชีวิต

2. ส่วนใหญ่ของเมล็ดหญ้ารูซี่ และพลิแคทูลั่ม มีแนวโน้มว่าจะมีคุณภาพที่ดีกว่าเมล็ดเฮมิลและกินนี สำหรับเมล็ดถั่วนั้น ถั่วลายมีคุณภาพที่ดีกว่าเวอราโน (ฮามาต้า) ทั้งความบริสุทธิ์และความงอก

3. เมล็ดหญ้าที่มีความงอกต่ำนั้น เนื่องมาจากมีเมล็ดตายอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนเมล็ดถั่วเนื่องจากมีเมล็ดแข็งที่ไม่ดูดน้ำอยู่ในปริมาณสูง

4. การผลิตเมล็ดพันธุ์ในแต่ละแห่ง มีความแตกต่างกันในด้านพื้นที่การผลิต ผลผลิตต่อไร่ นอกจากนี้ ยังมีวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมือนกันนัก โดยเฉพาะวิธีการบ่มและการทำความสะอาด ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพแตกต่างกัน

ตารางที่ 3 ความชื้นของเมล็ด (%) ที่ผลิตจากสถานีพืชฯ ในปี 2526 และ 2527

แหล่งผลิต	ความชื้น (%)									
	ปี 2526				ปี 2527					
	เฮมิล	รูซี่	เวอราโน่	ถั่วลาย	เฮมิล	รูซี่	กินนี	พลิแคทูลั่ม	เวอราโน่	ถั่วลาย
เลย	9.8	9.0	-	9.4	7.1*	8.8*	-	-	-	8.6
สกลนคร	9.6	-	8.4	-	-	-	-	-	-	-
หนองคาย	9.3	8.6	5.9	8.9	9.1	10.0	-	-	6.1	6.4
อุดรธานี	8.3	8.1	5.7	-	10.4	9.5	10.8	-	5.4	-
นครพนม	-	9.7	7.8	-	-	9.4	-	-	9.0	-
มุกดาหาร	10.6	-	6.8	-	11.8	-	-	-	8.0	-
เชียงยืน	-	9.1	7.1	-	-	7.3*	-	-	9.7	-
ห้วยสีทน	9.1	8.7	-	11.0	9.4	9.0	-	-	-	8.4
กุดรัง	8.1	8.9	-	-	8.9	9.3	-	-	6.1	-
ยโสธร	9.4	-	-	10.2	10.2	-	-	10.4	6.0	9.2
อุบลฯ	8.9	-	-	8.2	10.7	-	-	-	-	-
ทุ่งกุลาฯ	9.4	7.9	7.1	-	10.8	9.5	-	-	8.3	-
ปากช่อง	-	-	-	-	10.0	10.0	-	-	-	-
เฉลี่ย	9.25	8.75	7.06	9.54	9.8	9.21	10.7	10.4	7.1	5.15

*เก็บตัวอย่างหลังจากนำเมล็ดออกตากแดด

ตารางที่ ๔ ผลการตรวจสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดหญ้าที่ผลิตจากสถานีฯ ในปี ๒๕๒๖ และ ๒๕๒๗

แหล่งผลิต	ความบริสุทธิ์ (%)							
	เฮมิล		รูซี่		กินนี		พลิแคทูลั่ม	
	๒๕๒๖	๒๕๒๗	๒๕๒๖	๒๕๒๗	๒๕๒๖	๒๕๒๗	๒๕๒๖	๒๕๒๗
เลย	๓๘.๖	๕๔.๘*	๖๙.๕	๕๙.๔	—	—	—	—
สกลนคร	๓๙.๒	—	—	—	—	—	—	—
หนองคาย	๓๗.๓	๗๖.๗	๗๕.๓	๗๗.๔	—	—	—	—
อุดรธานี	๔๐.๗	๔๑.๑	๗๕.๔	๗๓.๖	—	๒๒.๒	—	—
นครพนม	—	—	๙๔.๘	๘๔.๕	—	—	—	—
มุกดาหาร	๔๖.๘	๔๒.๐	—	—	—	—	—	—
เชียงยืน	—	—	๙๘.๘*	๙๑.๕*	—	—	—	—
ห้วยสิทน	๓๙.๕	๓๓.๖	๗๕.๔	๗๐.๒	—	—	—	—
กุดรัง	๓๐.๕	๒๙.๐	๘๘.๖	๖๗.๐	—	—	—	—
ยโสธร	๓๒.๗	๓๙.๘	—	—	—	—	—	๘๒.๔
อุบลฯ	๓๑.๘	๓๒.๐	—	—	—	—	—	—
ทุ่งกุลาฯ	๓๘.๔	๓๙.๔	๗๑.๖	๗๓.๔	—	—	—	—
ปากช่อง	—	๗๓.๘	—	๔๖.๕	—	๒๑.๒	—	—
เฉลี่ย	๔๑.๐		๗๕.๑		๒๑.๗			

* เก็บตัวอย่างหลังจากนำเมล็ดมาทำความสะอาดด้วยเครื่อง air screen seed cleaner

<u>ตารางที่ ๕</u> ผลการตรวจสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ถั่วเวอราโน่ (ฮามาต้า) ที่ผลิตโดยสถานีพืชฯ ในปี ๒๕๒๖ และ ๒๕๒๗

แหล่งผลิต	ปี	เมล็ดพันธุ์แท้ (%)	สิ่งเจือปน (%)	เมล็ดพันธุ์พืชอื่น (%)
สกลนคร	๒๕๒๖	๘๕.๒	๘.๘	๖.๐
หนองคาย	๒๕๒๖	๖๕.๑	๓๐.๗	๔.๒
	๒๕๒๗	๙๗.๐*	๑.๓	๑.๗
อุดรธานี	๒๕๒๖	๘๑.๓	๑๕.๕	๓.๒
	๒๕๒๗	๖๕.๔**	๒๘.๓	๖.๓
นครพนม	๒๕๒๖	๘๖.๓	๑๑.๔	๒.๓
	๒๕๒๗	๘๔.๕	๑๔.๐	๑.๕
มุกดาหาร	๒๕๒๖	๗๕.๖	๒๒.๔	๒.๐
	๒๕๒๗	๘๑.๒	๑๗.๐	๑.๘
เชียงยืน	๒๕๒๖	๙๘.๖*	๐.๔	๑.๐
	๒๕๒๗	๙๔.๗*	๔.๔	๐.๙
กุดรัง	๒๕๒๖	๑๘.๔	๗๘.๔	๓.๒
	๒๕๒๗	๓๙.๙	๔๓.๐	๑๗.๑
ทุ่งกุลา	๒๕๒๖	๕๓.๐	๔๖.๐	๑.๐
	๒๕๒๗	๕๘.๖	๔๐.๔	๑.๐
ยโสธร	๒๕๒๗	๖๕.๒	๓๑.๔	๓.๔
เฉลี่ย		๗๑.๙	๒๔.๖	๓.๕

* มีการทำความสะอาดเมล็ดด้วยเครื่อง air screen seed cleaner

** เก็บตัวอย่างขณะที่ยังทำความสะอาดเมล็ดไม่เสร็จ

ตารางที่ ๖ ความงอกและความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์หญ้าที่ผลิตจากสถานีพืชฯ ในปี ๒๕๒๖ และ ๒๕๒๗

แหล่งผลิต	๒๕๒๖				๒๕๒๗							
	เยมิล (%)		รูบี้ (%)		เยมิล (%)		รูบี้ (%)		กินนิ (%)		พลิแคทลั่ม (%)	
	G	TZ	G	TZ	G	TZ	G	TZ	G	TZ	G	TZ
เลย	๔๐	๔๗	๕๙	๗๐	๓๗	๓๖	๕๓	๕๖	—	—	—	—
สกลนคร	๖๖	๖๘	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
หนองคาย	๕๘	๕๗	๘๑	๘๘	๗๙	๘๖	๖๙	๙๕	—	—	—	—
อุดรธานี	๓๕	๔๕	๔๓	๔๔	๒๓	๓๓	๓๔	๓๗	๓๐	๓๙	—	—
นครพนม	—	—	๘๐	๙๘	—	—	๖๘	๗๑	—	—	—	—
มุกดาหาร	๗๓	๘๖	—	—	๖๐	๗๕	—	—	—	—	—	—
เชียงยืน	—	—	๖๗	๘๑	—	—	๔๒	๔๕	—	—	—	—
ห้วยสิทน	๗๐	๗๑	๘๔	๙๓	๒๕	๒๖	๖๕	๗๘	—	—	—	—
กุดรัง	๔๑	๓๑	๕๘	๗๑	๔๒	๔๕	๗๘	๙๔	—	—	—	—
ยโสธร	๒๘	๒๕	—	—	๕๔	๖๕	—	—	—	—	๖๗	๖๕
อุบลฯ	๕๖	๖๔	—	—	๓๕	๓๘	—	—	—	—	—	—
ทุ่งกุลาฯ	๑๖	๒๔	๒๒	๒๕	๑๙	๒๔	๒๔	๓๑	—	—	—	—
ปากช่อง	—	—	—	—	๖๒	๖๐	๔๙	๖๐	๒๗	๔๒	—	—
เฉลี่ย	๔๘	๕๒	๖๒	๗๑	๔๔	๔๙	๕๔	๖๔	๒๙	๔๐	๖๗	๖๕

G = Germination (%) เป็นค่าความงอกสูงสุดจากการทดสอบ ๓ – ๔ (ทุก ๆ ๒ เดือน หลังจากได้รับตัวอย่าง)

TZ = เป็นค่าความมีชีวิตจากการทดสอบโดยวิธี Tetrazolium หลังจากที่ได้รับตัวอย่างเมล็ด

ตารางที่ ๗ ผลการตรวจสอบความงอกของเมล็ดถั่วเวอราโน่ (ฮามาต้า) ที่ผลิตจากสถานีพืชฯ ในปี ๒๕๒๖ และ ๒๕๒๗

แหล่งผลิต	ปี	*การเร่งความงอก	ต้นงอกที่ปรกติ (%)	เมล็ดสดที่ยังไม่งอก (%)	เมล็ดแข็งที่ไม่ดูดน้ำ (%)	ต้นงอกผิดปรกติ (%)	เมล็ดตาย (%)
สกลนคร	๒๕๒๖	—	๒	—	๕๘	๕	๓๕
		แช่น้ำร้อน	๖	๗	๕	๑	๘๑
หนองคาย	๒๕๒๖	—	๔	—	๕๘	๑	๓๗
		แช่น้ำร้อน	๑๔	๔	๑๕	๓	๕๔
	๒๕๒๗	—	—	๕	๗๗	๒	๑๖
		แช่น้ำร้อน	๒๓	๕	๔๘	—	๒๔
อุดรธานี	๒๕๒๖	—	๗	—	๙๒	—	๑
		แช่น้ำร้อน	๔๗	๖	๓๑	—	๑๖
	๒๕๒๗	—	๓	—	๙๑	๒	๔
		แช่น้ำร้อน	๓๒	๒	๕๘	—	๘
นครพนม	๒๕๒๖	—	๓	๑	๖๘	—	๒๘
		แช่น้ำร้อน	๑๒	๑๒	๔๓	—	๓๓
	๒๕๒๗	—	๑๔	๒	๕๕	๑	๒๘
		แช่น้ำร้อน	๑๗	๑๖	๒๑	๒	๔๔
มุกดาหาร	๒๕๒๖	—	๕	—	๕๓	—	๔๒
		แช่น้ำร้อน	๓๓	๓	๒๑	—	๔๓
	๒๕๒๗	—	๑	๔	๖๓	—	๓๒
		แช่น้ำร้อน	๒๑	๒๖	๙	๒	๔๒
เชียงยืน	๒๕๒๖	—	๔	—	๙๑	—	๕
		แช่น้ำร้อน	๑๙	๒๑	๒๖	๔	๓๐
	๒๕๒๗	—	—	๑	๖๕	๑	๓๓
		แช่น้ำร้อน	๑๘	๑๒	๒๒	—	๔๘
กุดรัง	๒๕๒๖	—	๔	—	๗๑	—	๒๕
		แช่น้ำร้อน	๑๙	๒	๕๓	๑	๒๕
	๒๕๒๗	—	๓	—	๘๑	๑	๑๕
		แช่น้ำร้อน	๑๘	๓	๕๗	๑	๒๑
ทุ่งกุลาฯ	๒๕๒๖	—	๘	—	๔๘	—	๔๔
		แช่น้ำร้อน	๓๐	๑	๒๔	๒	๔๓
	๒๕๒๗	—	๘	—	๕๘	๒	๓๒
		แช่น้ำร้อน	๒๗	๔	๒๒	๑	๔๖
ยโสธร	๒๕๒๗	—	๕	๑	๗๖	๒	๑๖
		แช่น้ำร้อน	๒๒	๕	๓๒	๑	๒๐
เฉลี่ย		—	๔	๑	๖๙	๑	๒๕
		แช่น้ำร้อน	๒๒	๙	๓๒	๑	๓๖

* เร่งความงอกโดยการแช่เมล็ดในน้ำร้อน ๘๐°ซ นาน ๑๐ นาที

ตารางที่ 8 ผลการตรวจสอบความงอกเมล็ดถั่วลาย ผลิตโดยสถานีพืชฯ ปี 2526 และ 2527

แหล่งผลิต	ปี	ต้นงอกปรกติ (%)	เมล็ดสดที่ยังไม่งอก (%)	เมล็ดแข็งที่ไม่ดูดน้ำ (%)	ต้นงอกผิดปรกติ (%)	เมล็ดตาย (%)
เลย	2526	41	-	42	2	15
	2527	17	-	80	2	1
หนองคาย	2526	68	-	18	4	10
	2527	32	-	65	2	1
ยโสธร	2526	59	1	15	4	21
	2527	46	-	16	15	23
ห้วยสีทน	2526	82	1	9	2	6
	2527	49	-	45	4	2
อุบลฯ	2526	73	1	21	1	4
เฉลี่ย		52	-	35	4	9

<u>ตารางที่ ๙</u> มาตรฐานเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ซึ่งบริษัทผู้จำหน่ายเมล็ดพันธุ์เป็นผู้กำหนด

		มาตรฐานต่ำสุดของเมล็ด ความงอก (%)	มาตรฐานต่ำสุดของเมล็ด ความบริสุทธิ์ (%)	จำนวนเมล็ดต่อ กก. (÷ 1000)	อัตราการหว่าน (กก. ต่อเฮก.
กินนี	1/	25	40	1,200	4 - 6
	2/	20	70	2,400	2.2-6.7
พลิแคทูลั่ม	1/	40	60	530-950	2 - 4
	2/	40	60	836	2.2-4.5
รูซี่	2/	15	40	270	2.2-4.5
เซ็นโตร	1/	50	93.8	40	8 - 5
(ถั่วลาย)	2/	50	93.8	40	1.1-2.2
เวอราโน่	1/	40	90	270-350	3 - 6
(คาลิบเบียน)	3/	(50)	90		

1/ Wright Stephenson & Co.Pty Ltd (Humphrey, 1980)

2/ Arthur Yates & Co? Pty Ltd (1975)

3/ มาตรฐานที่กำหนดเมล็ดพันธุ์สำหรับใช้จำหน่ายในรัฐ ให้มีเมล็ดที่งอกและเมล็ดแข็งที่ไม่ดูดน้ำ รวมกันอย่างน้อย 50 % และมีความบริสุทธิ์อย่างน้อย 90 % โดยให้มีเมล็ดพันธุ์พืชอื่นไม่เกิน 3.5 % (English and Hopkinson, 1985)

เอกสารอ้างอิง

ลำใย โกวิทยากร. 2525 การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชทุ่งหญ้า เอกสารประกอบคำบรรยายในการอบรมเจ้าหน้าที่ที่สำนักงานโครงการพัฒนาการปศุสัตว์ ในหลักสูตร "วิทยาการพืชอาหารสัตว์" ระหว่างวันที่ 23-24 ธันวาคม 2525 ณ สำนักงานโครงการพัฒนาการปศุสัตว์ ท่าพระ ขอนแก่น

Anonymous 1980 Tetrazolium testing. Queensland Seed Producers' Notes 23 (Jan.) : 14 - 15

Arthur Yates and co. Pty. Ltd. 1975. Better pastures for the tropics. Arthur Yates and Co. Pty Ltd Revesby, NSW, Australia. 60 pp.

English, B.H. and J.M. Hopkinson. 1985. Verano stylo seed production. Queensland Agricultural Journal. 111(1) : 59 - 63

Humphrey, L.R. 1980. A guide to better pastures for the tropics and sub tropics. Wright Stephenson & Co. (Australia) Pty. Ltd. 96 pp.

International Seed Testing Association. 1976. International rules for seed testing. Annexes 1976. Seed Science and Technology. 4:51 - 177.