เทคนิคการวิจัยการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

บัณฑิต โพธิ์น้อย

2560

การวิจัย

- เป็นการค้นคว้าอย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผล เพื่อผลิตความรู้ใหม่ ซึ่งความรู้ใหม่อาจเป็นความรู้ใหม่เชิงทฤษฎี หรือการประยุกต์ปฏิบัติก็ได้ แต่ต้องอยู่บนรากฐานของความถูกต้อง โดยต้องพยายามหลีกเลี่ยงความแปรปรวนและอคติต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น โดยใช้รูปแบบการวิจัย วิธีการวิจัย และสถิติที่เหมาะสม

การวิจัย (วช. 2549)

- การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ หรือทดลองอย่างมีระบบ โดยอาศัยอุปกรณ์หรือวิธีการ เพื่อให้พบข้อเท็จจริง หรือหลักการไปใช้ในการตั้งกฎ ทฤษฎี หรือแนวทางในการปฏิบัติ

จรรยาบรรณนักวิจัย

ข้อที่ 1 นักวิจัยต้องซื่อสัตย์และมีคุณธรรมในทางวิชาการและการจัดการ

ข้อที่ 2 นักวิจัยต้องตระหนักถึงพันธกรณี ในการทำวิจัยตามข้อตกลงที่ทำไว้กับหน่วยงานที่สนับสนุนการวิจัย และต่อหน่วยงานที่ตนสังกัด

ข้อที่ 3 นักวิจัยต้องมีพื้นฐานความรู้ในสาขาวิชาการที่ทำวิจัย

ข้อที่ 4 นักวิจัยต้องมีความรับผิดชอบต่อสิ่งที่ศึกษาวิจัย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิต

ข้อที่ 5 นักวิจัยต้องเคารพศักดิ์ศรี และสิทธิของมนุษย์ที่ใช้เป็นตัวอย่างในการวิจัย

ข้อที่ 6 นักวิจัยต้องมีอิสระทางความคิด โดยปราศจากอคติในทุกขั้นตอนของการทำวิจัย

ข้อที่ 7 นักวิจัยพึงนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทางที่ชอบ

ข้อที่ 8 นักวิจัยพึงเคารพความคิดเห็นทางวิชาการของผู้อื่น

ข้อที่ 9 นักวิจัยพึงมีความรับผิดชอบต่อสังคมทุกระดับ

Method กับ Technique

Method กับ Technique นั้น สามารถใช้ในความหมายที่แทนกันได้หลายกรณีเพราะนิยามหรือให้ความหมายว่า เทคนิคหมายถึงวิธีการที่กระทำอย่างเชี่ยวชาญ เป็นกระบวนวิธีที่เป็นระบบ (systematic procedure) ในการประกอบภารกิจจนประสบความสำเร็จ

ดังนั้น เทคนิคการวิจัยจึงเป็นวิธีการดำเนินการวิจัยด้วยทักษะที่ชำนาญ โดยครอบคลุมถึงการเลือกชนิดของการวิจัยได้เหมาะสมกับจุดประสงค์ของการแสวงหาความจริงใหม่ ๆ (new truth) รวมทั้งต้องเลือกเทคนิคของการดำเนินการให้สอดคล้องและเหมาะสมเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลและผลวิจัยที่แม่นยำ

เมล็ดพันธุ์คุณภาพ (ดี) สู่ความสำเร็จการปลูกป่า

The quality of tomorrow forest lies in the quality of today's seed

งานจัดการเมล็ดพันธุ์ป่าไม้

1. งานจัดหาเมล็ดพันธุ์
   (Seed Procurement)

2. งานพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์
   (Seed Sources Development)

3. ธนาคารเมล็ดพันธุ์
   (Seed Bank)

งานวิจัยและพัฒนา

1. งานวิจัยการกำเนิดและผลิตเมล็ดพันธุ์
   (Seed Ontogeny and Seed Production)
2. งานวิทยาการเมล็ดพันธุ์และการแลกเปลี่ยนวัสดุพันธุกรรม
   (Seed Technology and Material Exchange)
3. งานวิจัยถิ่นกำเนิดและแหล่งพันธุกรรม
   (Seed Origin and Genetic Resources)
4. งานวิทยาการเรือนเพาะชำและผลิตกล้าไม้
   (Nursery Technology and Stock Production)
5. งานประชาสัมพันธ์และฝึกอบรม
   (Training and Information)

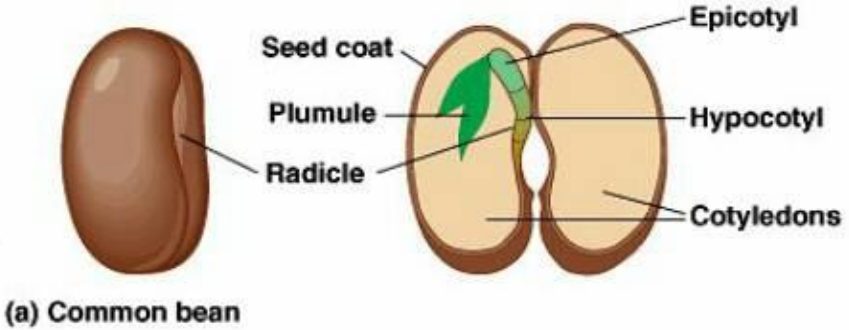
ความหลากหลายของผลและเมล็ดไม้

เมล็ดพืชเกษตร

เมล็ด เป็นหน่วยสืบต่อพันธุ์ของพืชที่รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมมาจากพ่อและแม่

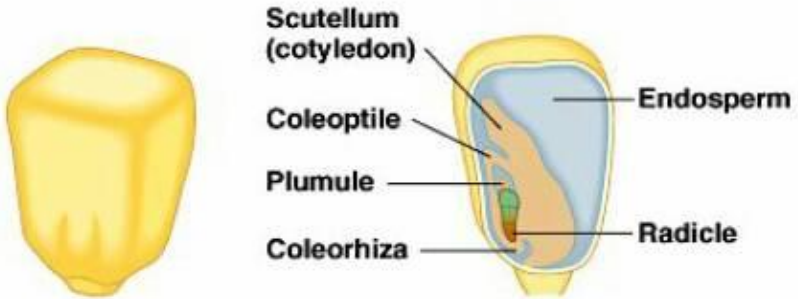
Seed

- Plumule
- Radicle
- Endosperm
- Seed coat
- Cotyledon
- Hypocotyl: dicot
- Coleoptile: monocot



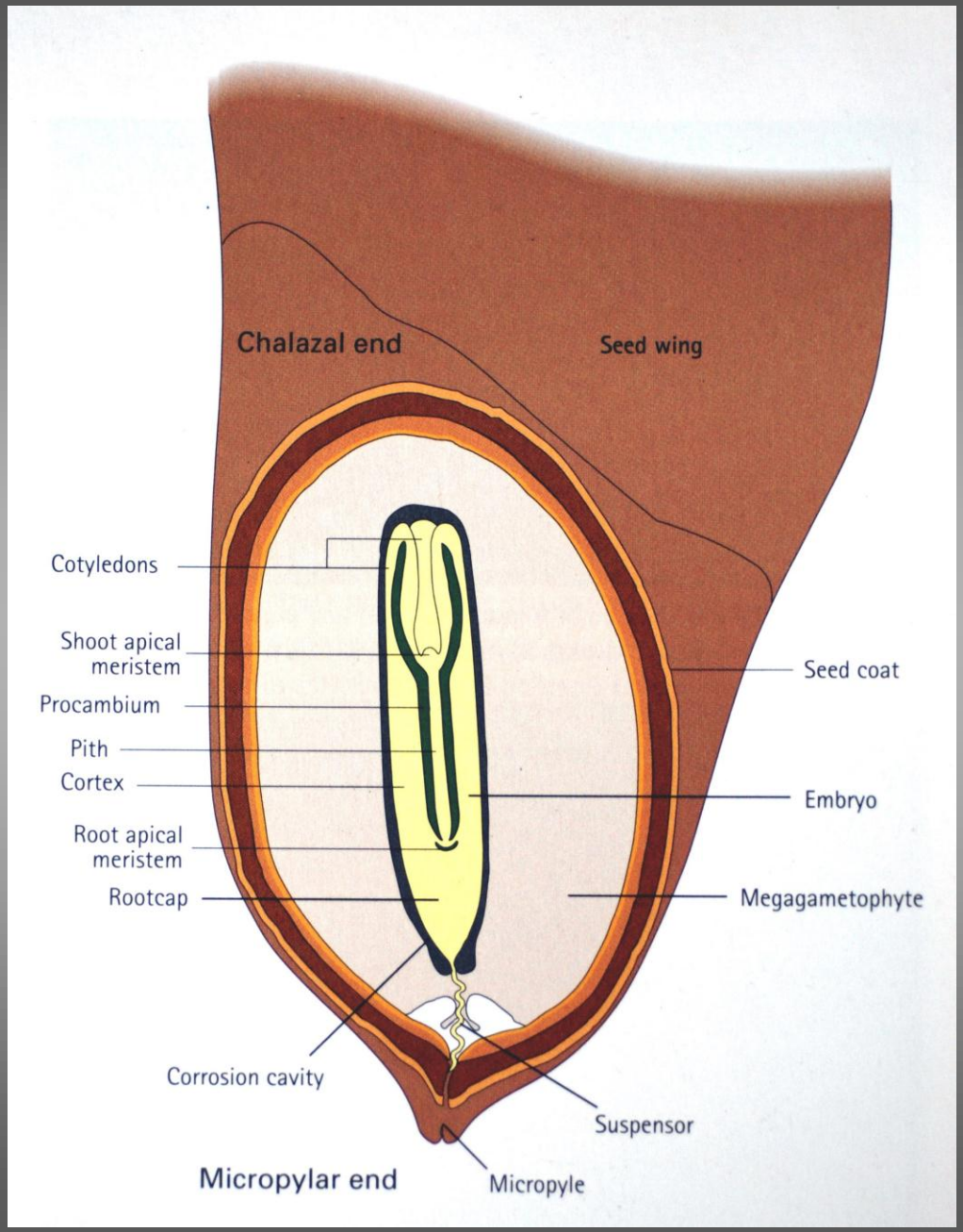
(a) Common bean

(b) Castor bean

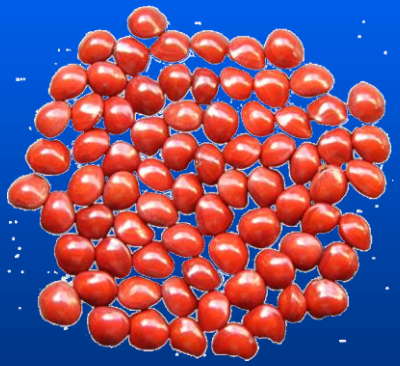


(c) Corn

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.


Chalazal end
Seed wing
Cotyledons
Shoot apical meristem
Procambium
Pith
Cortex
Root apical meristem
Rootcap
Seed coat
Embryo
Megagametophyte
Corrosion cavity
Suspensor
Micropylar end
Micropyle

คุณภาพเมล็ดพันธุ์ไม้



คุณภาพเมล็ดพันธุ์ไม้

พันธุกรรม

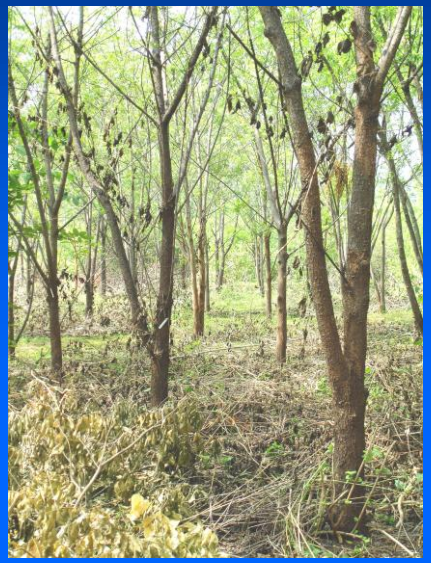
สรีรวิทยา

กายภาพ

สุขภาพ

พันธุกรรม
Genetic

ต้นไม้จาก Family เดียวกัน



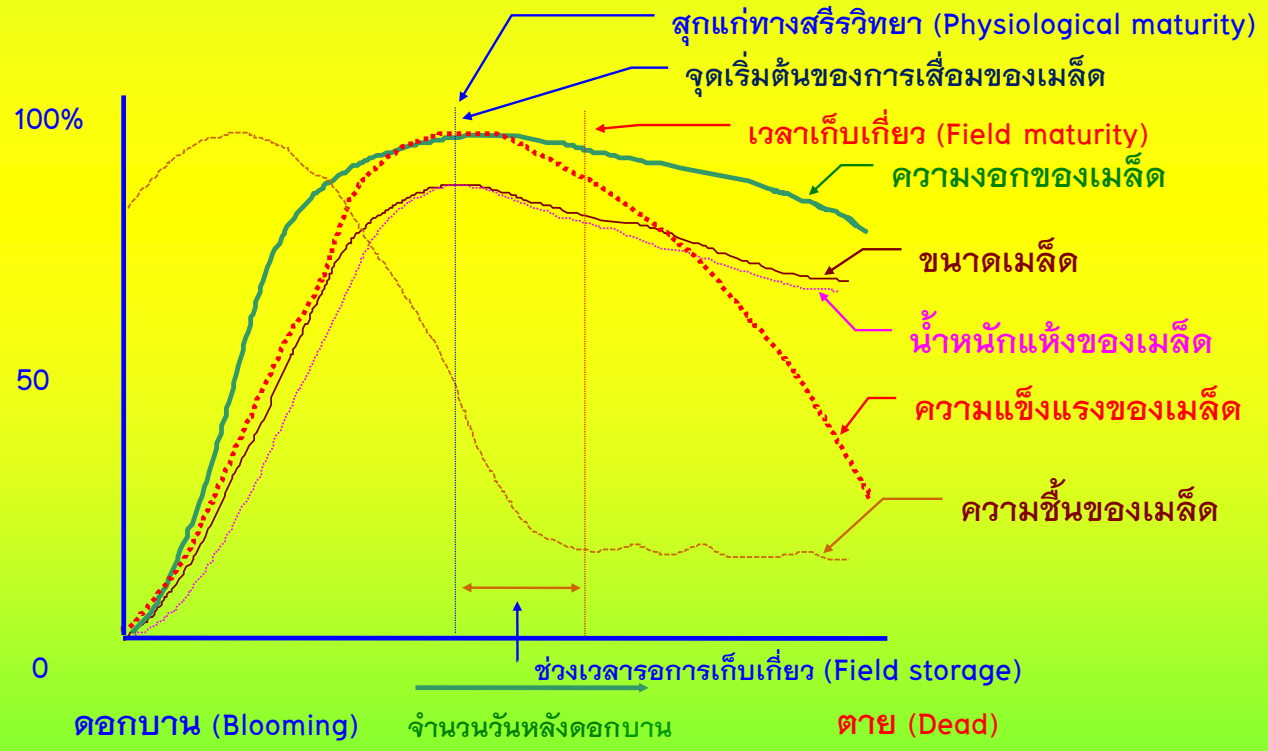
พันธุ์ไม้ที่ปรับปรุงพันธุ์แล้ว

สรีรวิทยา และ กายภาพของเมล็ดพันธุ์

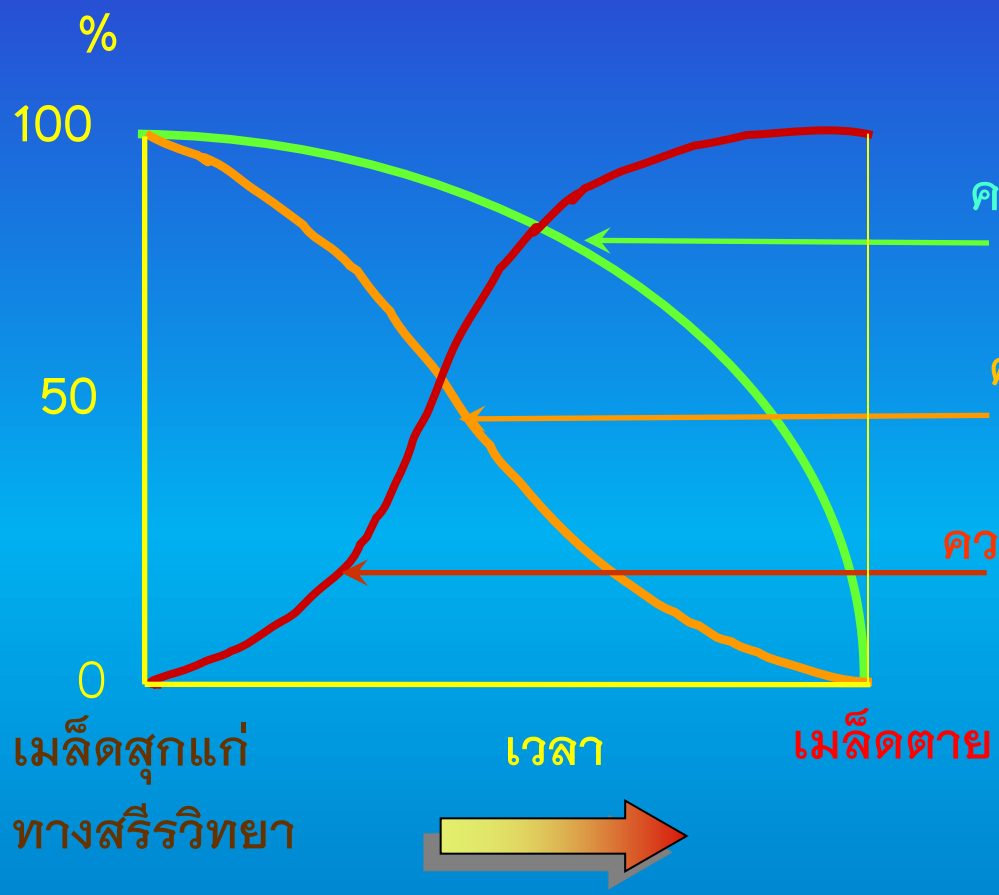
Physiological and Physical of Seed

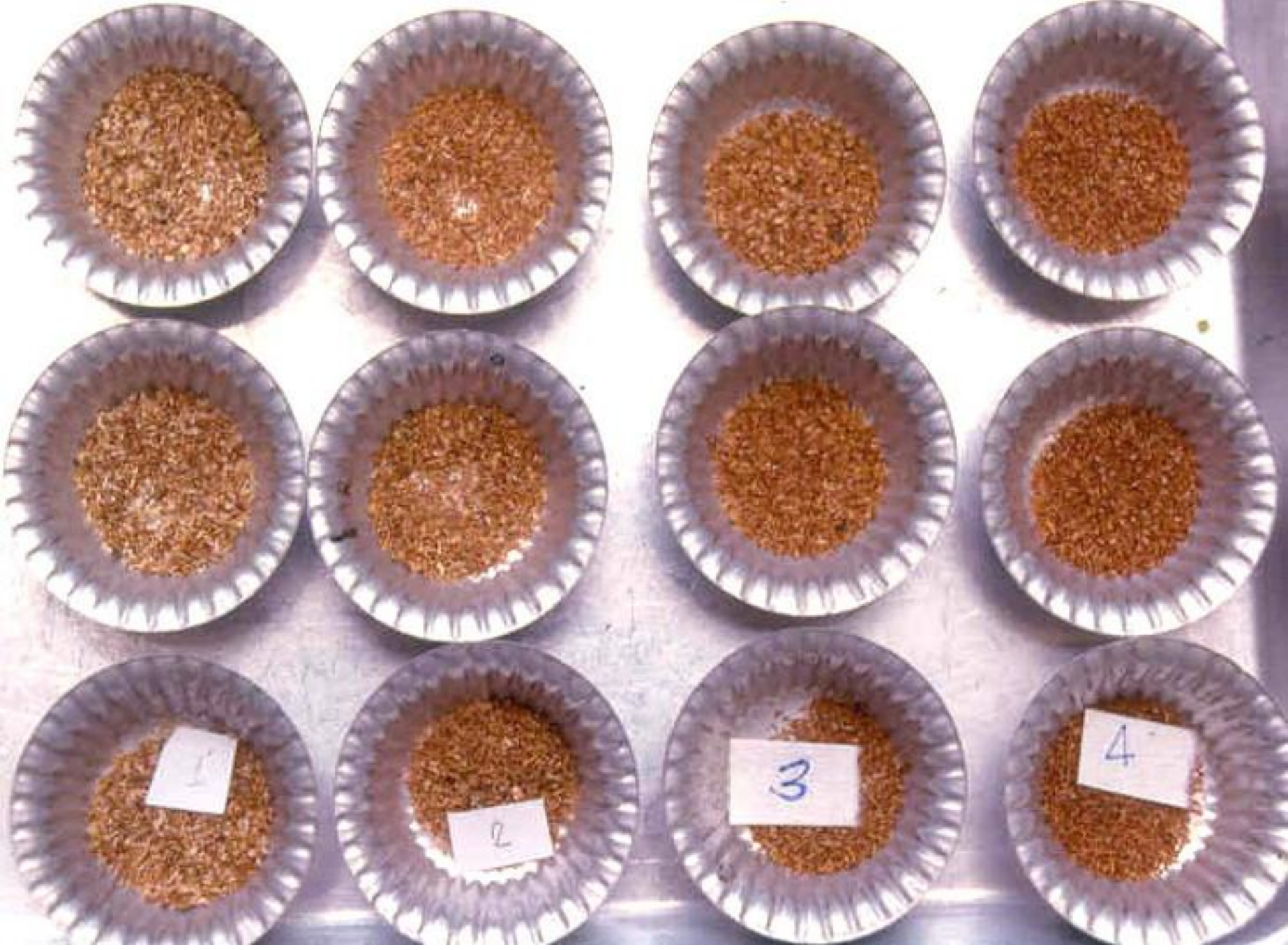
การสุกแก่ทางสรีระของเมล็ด

(Physiological maturity)



สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์

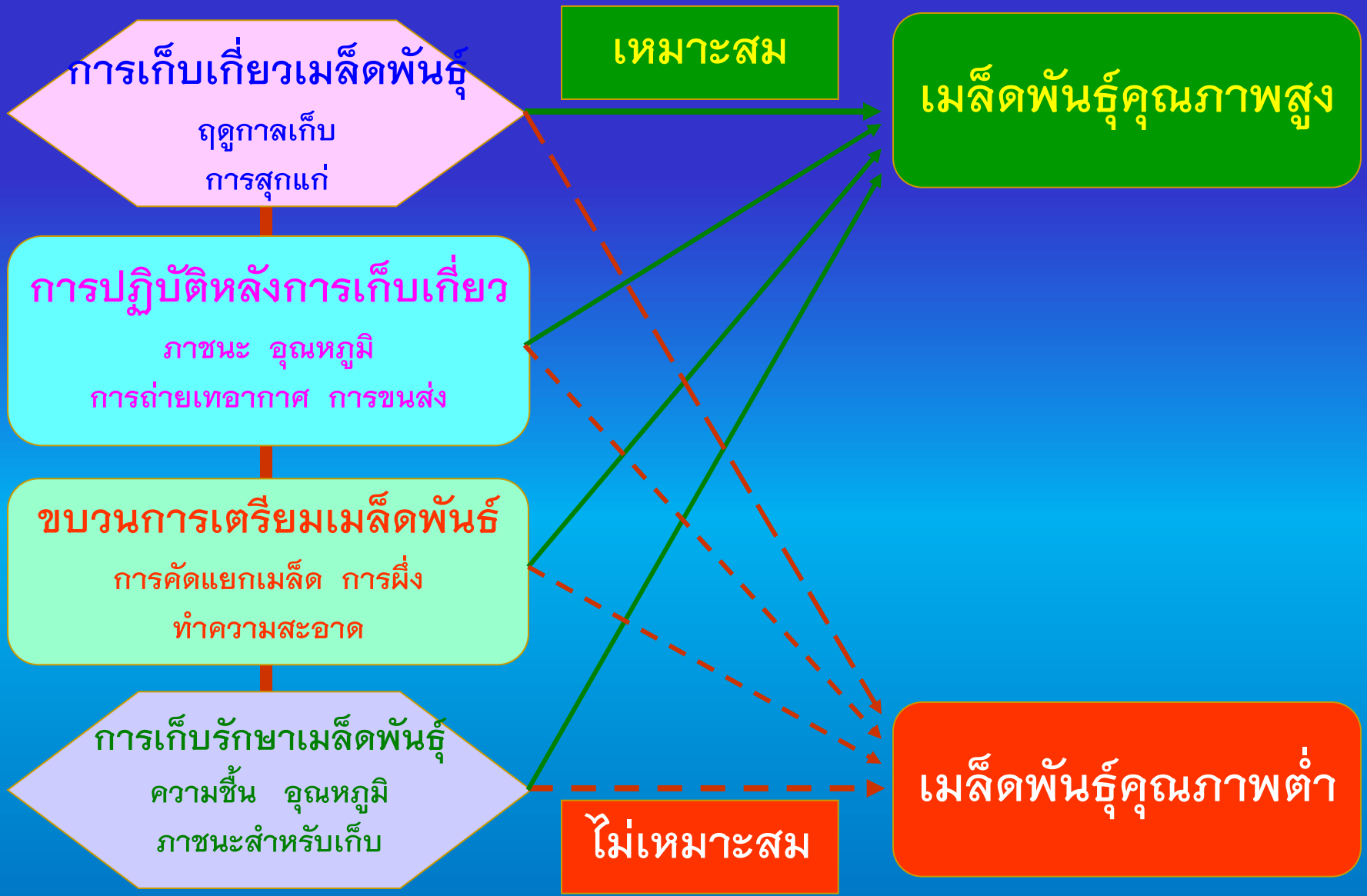



1
2
3
4

การวิจัยด้านเมล็ดพันธุ์

- ช่วงเวลาการให้ผลผลิตเมล็ด
- การประเมินผลผลิตเมล็ด
- สภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ด
- ผลผลิตเมล็ดและการเพิ่มผลผลิต
- การป้องกันแมลงและโรค
- การเก็บเกี่ยวเมล็ด และขบวนการเตรียมเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยว
- การทดสอบเมล็ด และ การปฏิบัติต่อเมล็ด
- การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์และการใช้ประโยชน์

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์



การจัดหาเมล็ดพันธุ์

ทำความสะอาด

คัดแยก

ตาก/ผึ่ง

แยกเนื้อ

เร่งการงอก

เก็บเมล็ด

การทดสอบเมล็ดในห้องปฏิบัติการ

- Purity Test
- Moisture content
- Size and weight (i.e. 1,000 seed wt.)
- Viability test

  Germination test and pretreatment

  Quick test eg. Cutting, TZ–test, H_2O_2 test, X–ray
- Vigor test
- Seed storage

การทดสอบเมล็ด
องค์กรที่ควบคุมการทดสอบเมล็ดพันธุ์

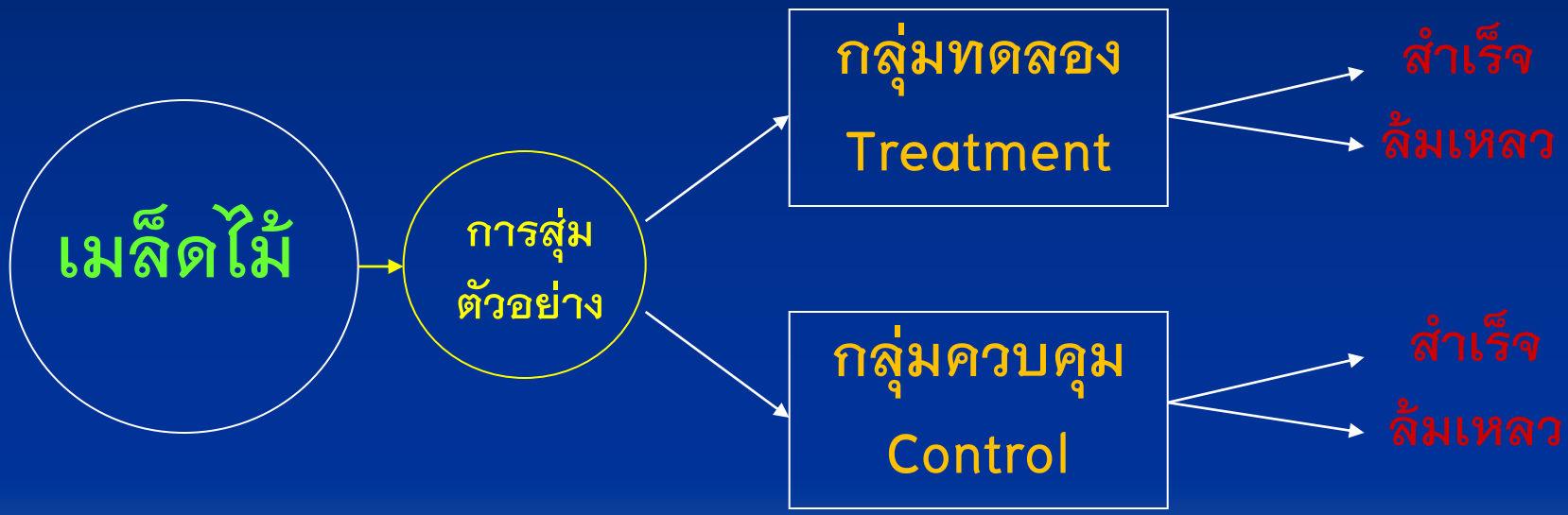
- ISTA International Seed Testing Association
- AOSA Association of Official Seed Analysts

การเลือกเทคนิคการวิจัยที่เหมาะสม

- ความเหมาะสมของการเลือกเทคนิคการสุ่มตัวอย่าง
- เครื่องมือสำหรับดำเนินการวิจัย
- การเก็บรวบรวมข้อมูล
- การวิเคราะห์ข้อมูล
- การสรุปผลการวิจัย

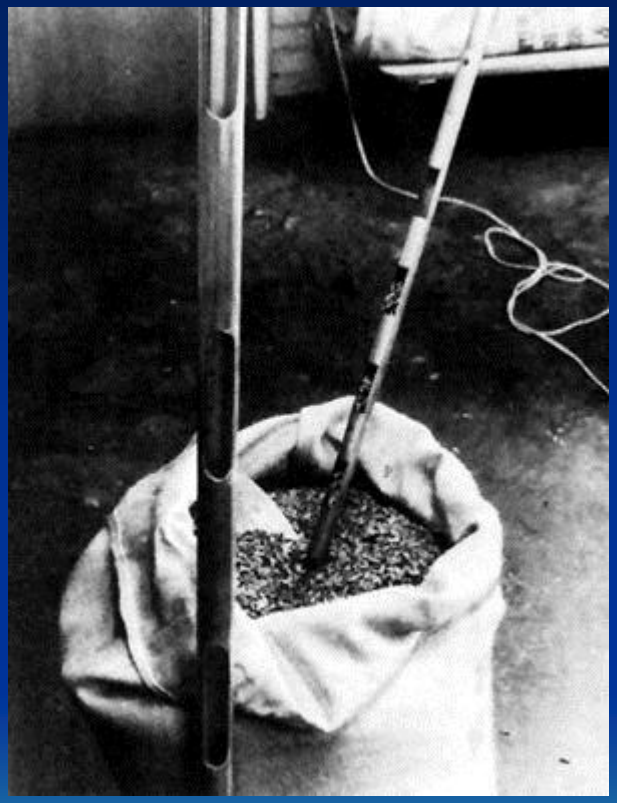
การศึกษาเชิงทดลอง

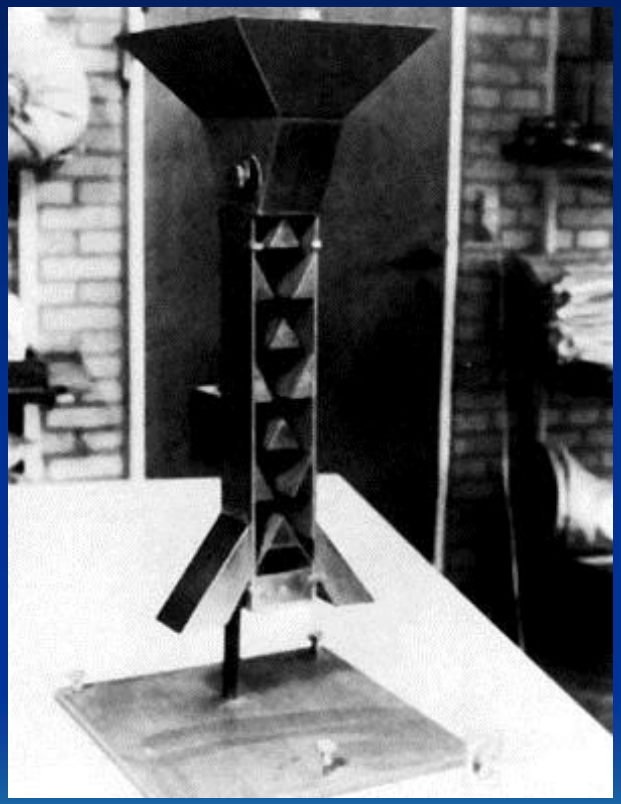
- ผู้วิจัยออกแบบการทดลอง



เครื่องมือสุ่มเมล็ดเพื่อการทดลอง

เครื่องมือสุ่มเมล็ดเพื่อการทดลอง





Decorticated seeds
Wings
Twigs
Needles
สิ่งปลอมปนในเมล็ดพันธุ์
(Inert matter)
Broken seeds
Pitch
Buds
Cone scales

เมล็ดขี้เหล็ก

เมล็ดพันธุ์และสิ่งปลอมปน

การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์

ชนิดพืช ..... เลขที่ตัวอย่าง .....

ผู้วิเคราะห์ ..... วันที่ตรวจสอบ .....

น้ำหนักตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ 1.....กรัม

2.....กรัม

องค์ประกอบของเมล็ดพันธุ์	ซ้ำที่ 1		ซ้ำที่ 2		เฉลี่ย
	น้ำหนัก (กรัม)	%	น้ำหนัก (กรัม)	%	%
เมล็ดบริสุทธิ์ เมล็ดพืชอื่น สิ่งเจือปน					
รวม					

หมายเหตุ

เมล็ดพืชอื่นที่พบ .....

.....

ชนิดของสิ่งเจือปน .....

.....

$$\% \text{ ความชื้น} = \frac{(\text{น้ำหนักสดของเมล็ดก่อนอบ} - \text{น้ำหนักแห้งของเมล็ดหลังอบ}) \times 100}{\text{น้ำหนักสดของเมล็ดก่อนอบ}}$$

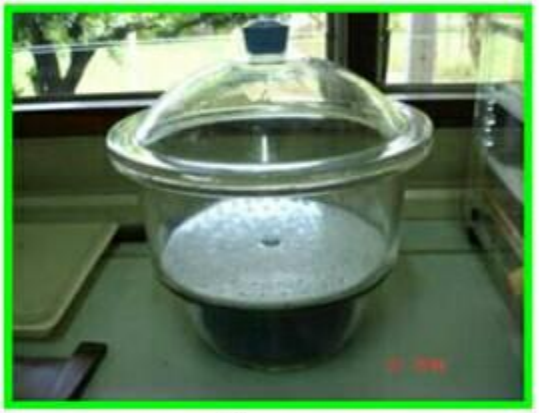
เครื่องบดเมล็ดพันธุ์

ขนาดรูตะแกรง

ตู้อบเมล็ดไฟฟ้า

เมล็ดพันธุ์หลังปด

กระป๋องอลูมิเนียมสำหรับใส่เมล็ด



โถดูดความชื้น

การวิจัยการงอกของเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ

Laboratory Research on Seed Germination

- เพื่อศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมที่จำเป็นในการงอกของเมล็ดและพัฒนาการของกล้าไม้ที่งอก
- ศึกษาอิทธิพลของพันธุกรรมและปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของแหล่งเมล็ด ความงันของเมล็ด อุณหภูมิ ช่วงเวลาของแสง และระดับความชื้น
- ศึกษาหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพที่ทำให้เมล็ดพันธุ์งอกได้มากที่สุด รวดเร็วและสม่ำเสมอ ตลอดจนการพัฒนาของกล้าไม้

วิธีทดสอบการงอกกำหนดโดย ISTA

GERMINATION METHODS

Species	Substrata	Temperature	Light	First Count (Days)	Final Count (Days)
Allium cepa	BP;TP	20;15	-	6	12
Arachis hypogaea	BP;S	20-30;25	-	5	10
Brassica spp.	TP;BP	15-25;20-30	-	3	7
Capsicum spp.	TP;BP	20-30	-	6	14
Citrullus vulgaris	BP;TP;S	20-30	-	4	14
Cucumis sativus	BP;TP;S	20-30;25	-	4	8
Daucus carota	TP;BP	20-30;20	-	7	14
Dolichos lablab	BP	25	-	4	10
Glycine max	BP;S	20-30;25	-	5	8
Gossypium spp.	BP;S	20-30;25;30	-	4	12
Helianthus annuus	BP;S	20-30;25;30	-	3	7
Hibiscus esculentus	BP;TP;S	20-30;20	-	4	12
Hordeum vulgare	S;BP	20	-	4	7
Lactuca sativa	TP;BP	20	L	None	7
Lycopersicon esculentum	BP;TP	20-30	-	5	14
Oryza sativa	BP;TP;S	20-30;30-25	-	5	14
Phaseolus aureus	BP;S	20-30;25	-	3	7
Phaseolus vulgaris	BP;S	20-30;20-35	-	5	9
Pisum sativum	S;BP	20	-	5	8
Solanum melongena	TP	20-30	L	7	14
Sorghum bicolor	BP	20-30;20-35	-	4	10
Spinacia oleracea	BP	15;10	-	7	21
Triticum aestivum	S;BP	20	-	4	8
Vigna radiata	BP;S	20-30;32	-	5	8
zea mays	BP;S	20-30;25	-	4	7

(S = Sand) (BP = Between Paper) (TP = Top of Paper)

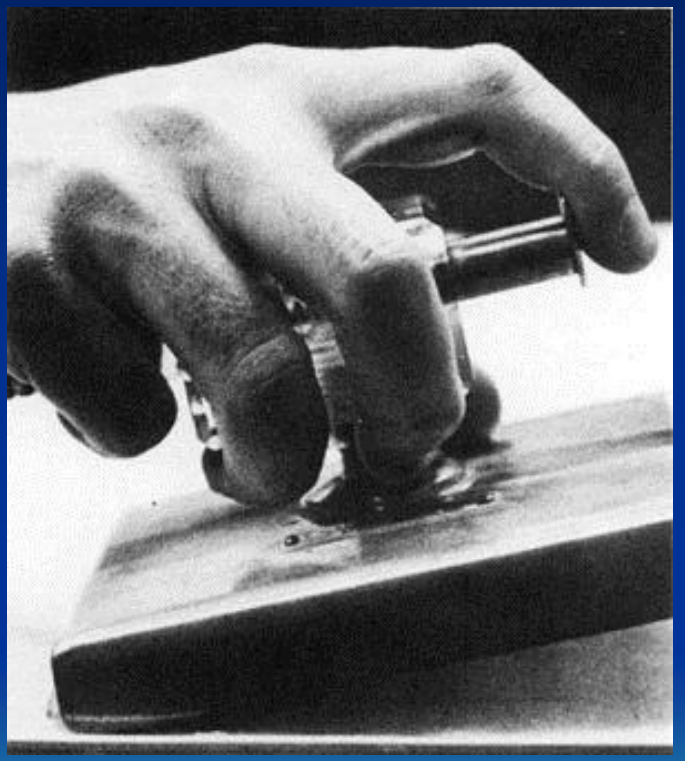
การสุ่มตัวอย่างเมล็ดเพื่อการทดสอบความมีชีวิต

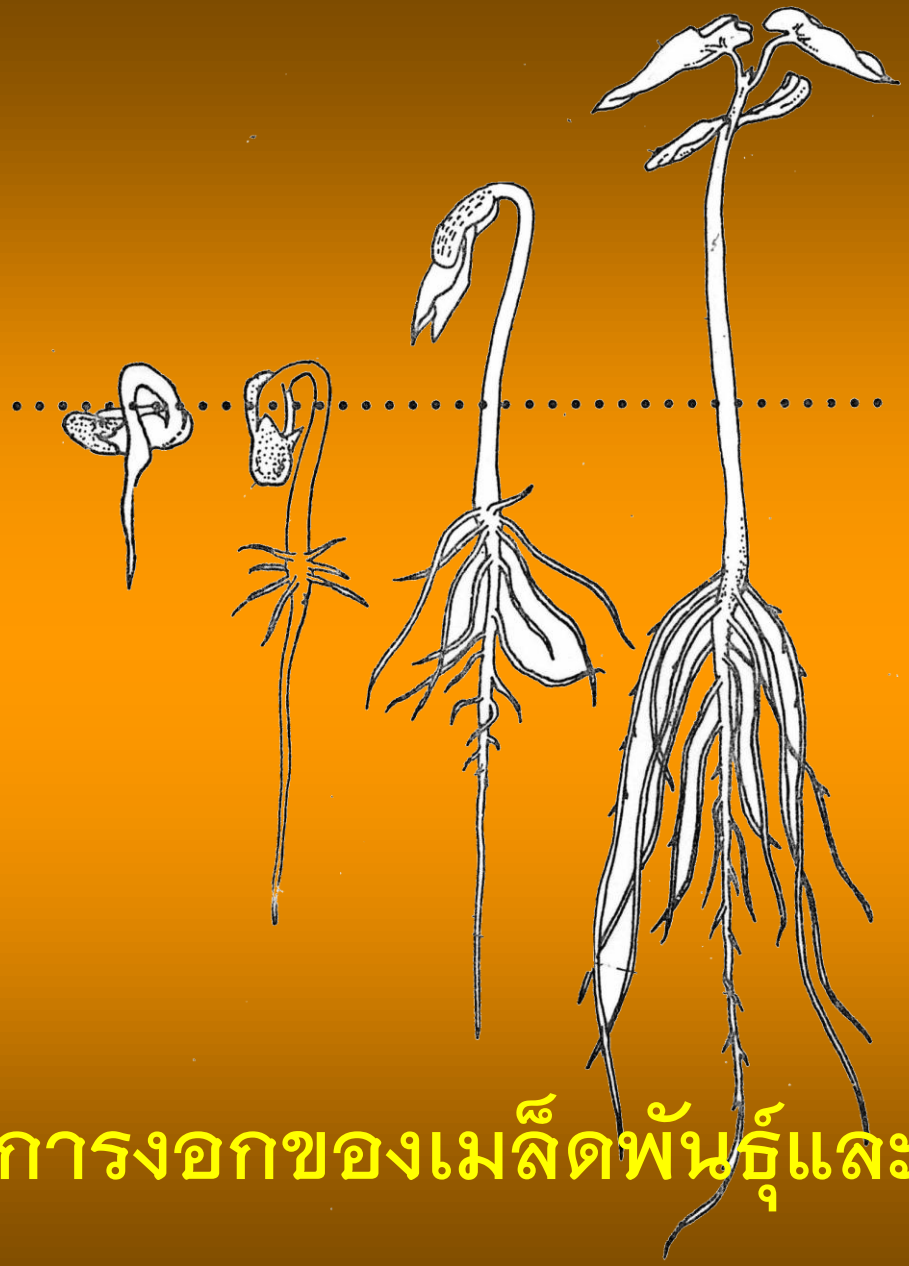
- ใช้เมล็ด 400 เมล็ด โดยสุ่มเป็น 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด หรืออาจลดลงเหลือ 200 เมล็ด โดยทำการทดสอบเป็น 4 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด
- ใช้น้ำหนักสำหรับเมล็ดที่มีขนาดเล็ก เช่น ยูคาลิปตัส

Data on Seed Viability and Recommendations for Testing of Selected Eucalyptus

(extracted with some updating from Boland *et al.* 1980)

Species	Mean No. of Viable Seeds per g of Seed and Chaff	Seed Testing Recommendations				Special Recommendations 2)
		Weight of Replication (g)	Temperature (°C)[1)]	First Count (days)	Final Count (days)	
E. brassiana	340	0.15	25	7	14	
E. camaldulensis	670	0.10	30	5	10	Light essential
E. citriodora	110	0.50	25;30	5	14	Vermiculite only
E. cloeziana	130	0.40	25	7	28	Vermiculite only
E. deglupta	4,000	0.01	35	5	14	Vermiculite only
E. globulussubsp. globulus	75	0.70	25	5	14	
E. grandis	650	0.10	25	5	14	
E. microtheca	380	0.15	35	3	14	Light essential, Vermiculite only or stratify 3 weeks, then 20°C
E. regnans	180	0.30	15	10	21	
E. saligna	540	0.10	25	5	14	
E. tereticornis	600	0.10	25;30;35	5	14	
E. urophylla	460	0.10	(25) 3)	5	14	





การงอกของเมล็ดพันธุ์และเจริญไปเป็นกล้าไม้

ต้นอ่อนปกติ

ต้นอ่อนผิดปกติ ลำต้นม้วนงอ

ต้นอ่อนผิดปกติ มีแผลมากกว่า 50%

ต้นอ่อนผิดปกติ ไม่มีรากแก้ว

ต้นอ่อนผิดปกติ ลำต้นเป็นแผลลึก

เมล็ดงอกหลังการเพาะโดยใช้ระยะเวลาต่างกันไปตามชนิดไม้

การงอกของเมล็ดต่าง Seed lot

การศึกษาการงอกและการพัฒนาของกล้าไม้

การเพาะเมล็ดพันธุ์ในสภาพต่างๆ

การเพาะในห้องทดลอง

การเพาะในแปลงเพาะ

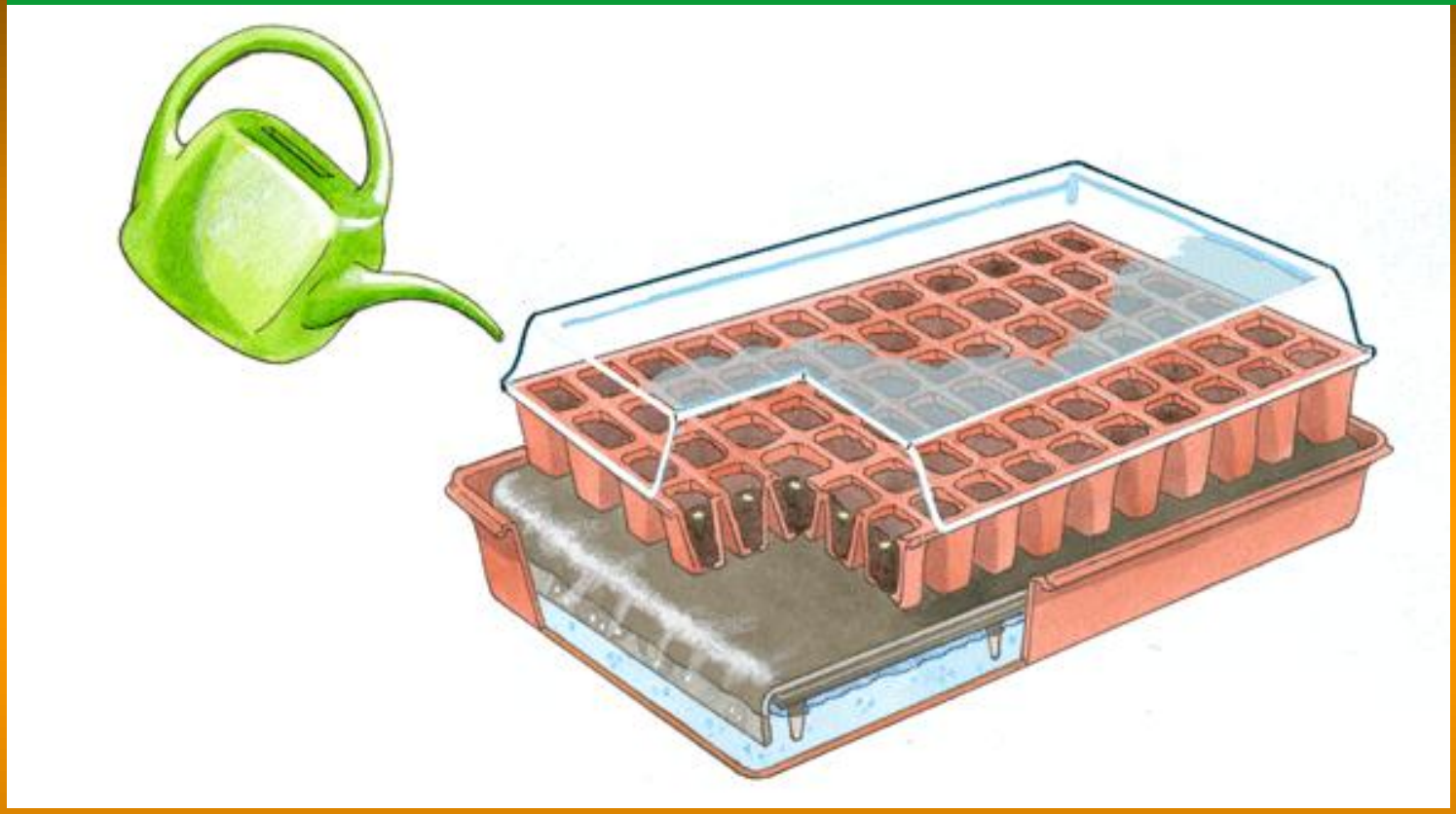
เตรียมวัสดุเพาะ

เพาะเมล็ด

กลบเมล็ด

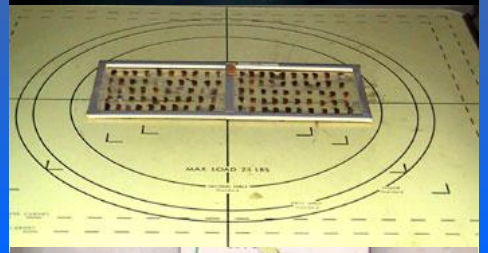
วิธีการเพาะเมล็ดไม้

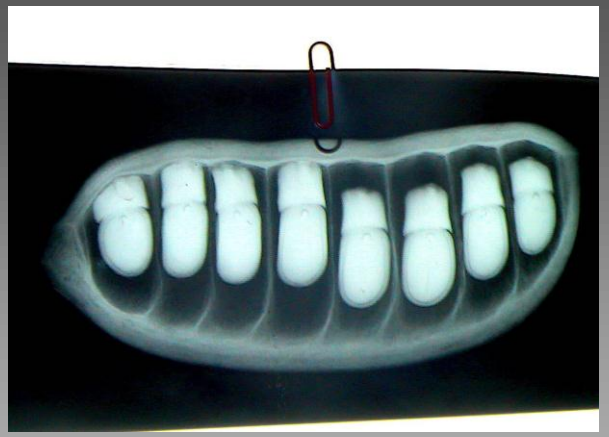
ชุดเพาะเมล็ด

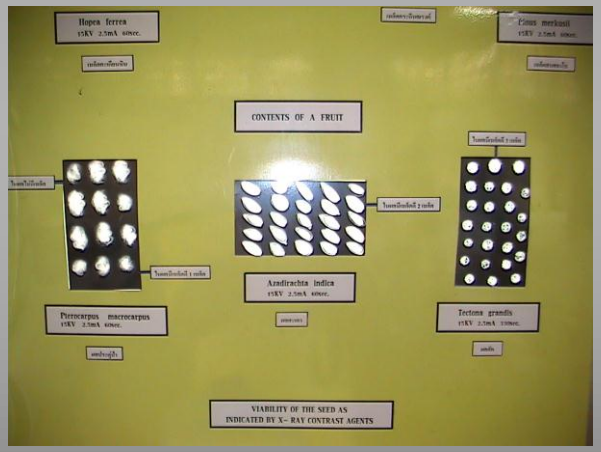


เพาะเมล็ดในแต่ละช่องในถาดเพาะ
มีถาดน้ำด้านล่าง และมีวัสดุดูดน้ำขึ้นมาเลี้ยงที่ถาดเพาะ
มีฝาครอบเพื่อคุมความชื้น เปิดฝาครอบเมื่อกล้าไม้โตขึ้น

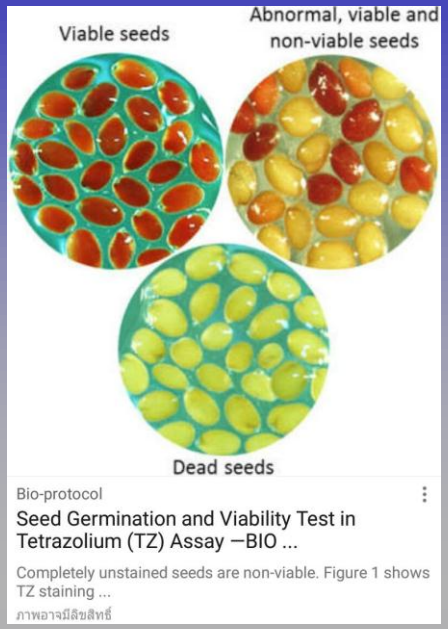
การเร่งการงอก และการทดสอบความมีชีวิตของเมล็ด

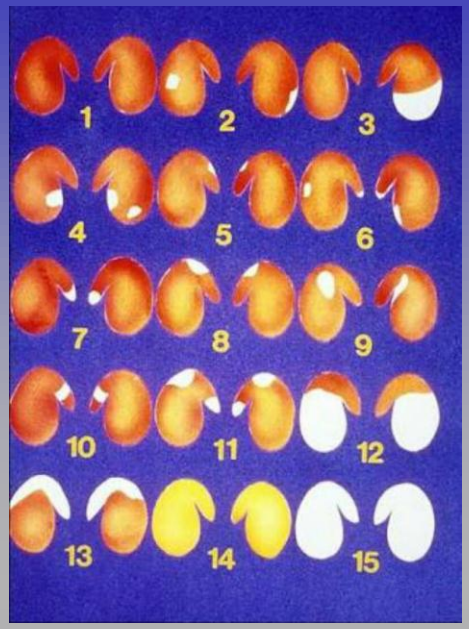


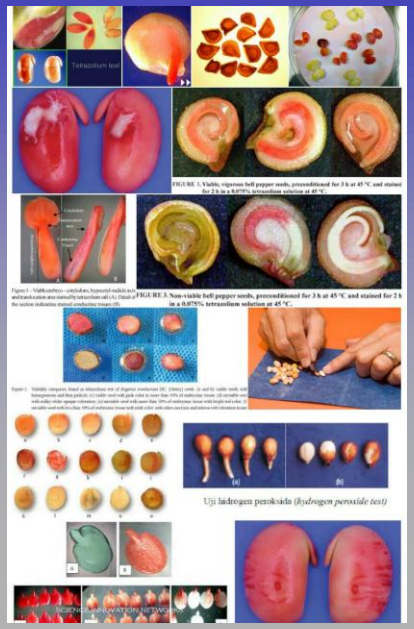




สามารถตรวจสอบความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ได้โดยวิธี X-ray



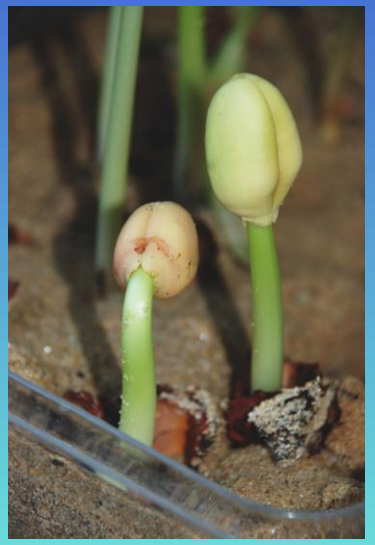




Tetrazolium test

Germinatiion Parameters

- Germination percentage
- Germination rate
- Germination value



การวิเคราะห์ผลการงอกของเมล็ด

$$GV = PV \times {}_{(final)}MDG$$

GV = Germination value

PV = Peak value

MDG = Mean daily germination

Czabator (1962)

PV = Peak value (Max. mean daily germination)

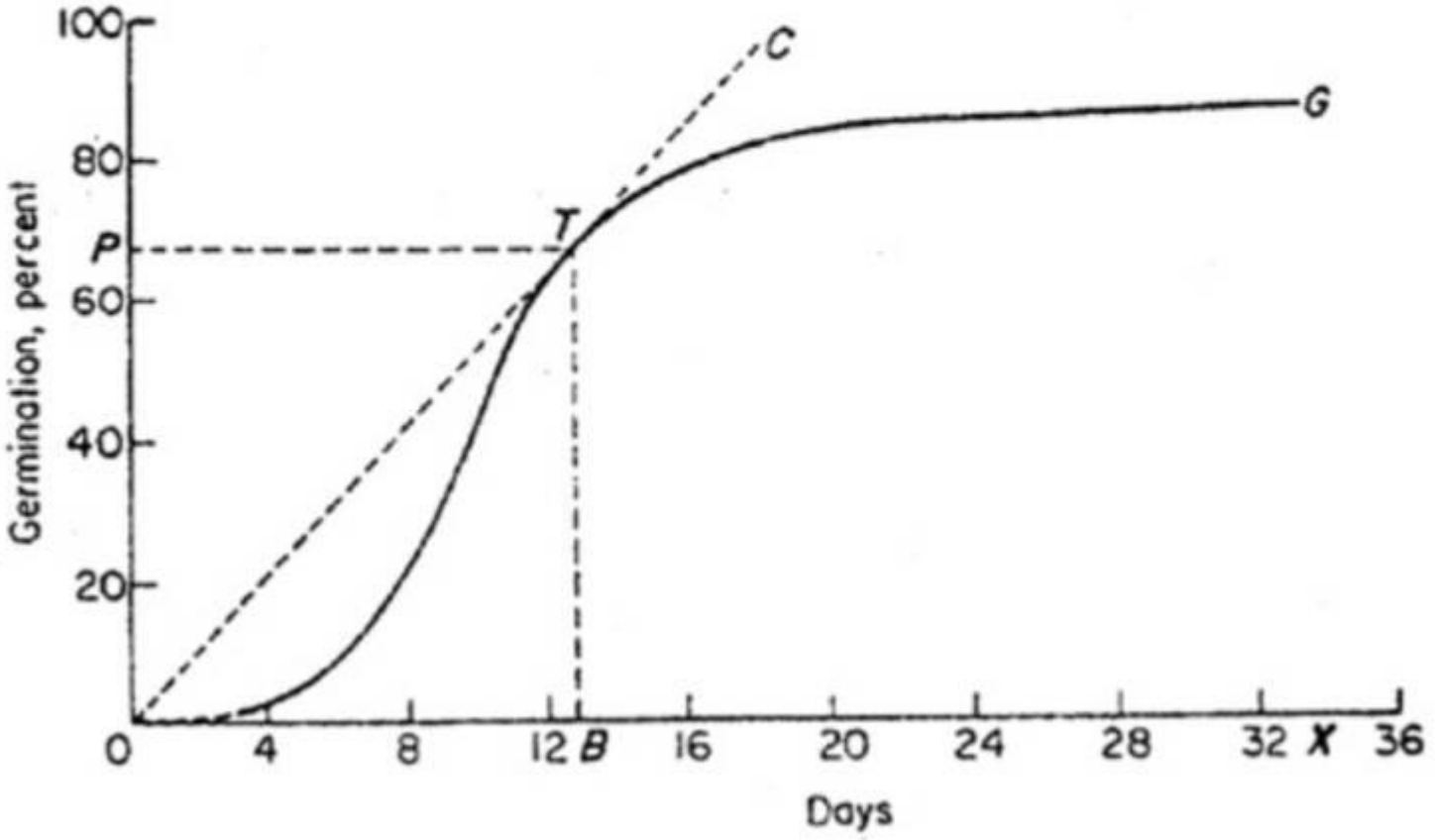


Table 5.3. Tolerances for germination tests on two different submitted samples in the same or a different laboratory on 400 seeds (one-way test at 5% significance level)

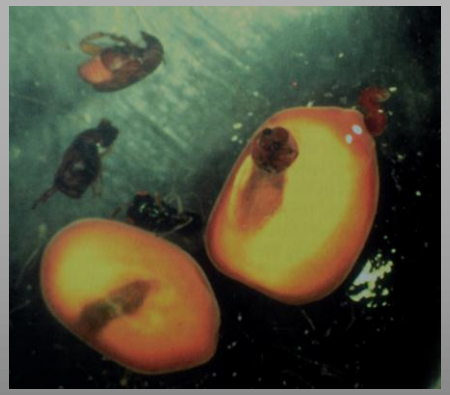
This table gives the tolerances for percentages of normal seedlings, abnormal seedlings, dead seeds, hard seeds, or any combination of these when the tests are made in the same or different laboratories on samples drawn from the same lot. The table can be used when the results of the second test is poorer than that of the first test. The table is used by entering it at the average (nearest whole number) of the two test results in columns 1 and 2, and the maximum tolerated difference is found in column 3.

The tolerances are extracted from Table G3, column C, in Miles (1963).

Average percentages			*Average percentages*		
More than 50%	*50% or less*	Tolerance	*More than 50%*	*50% or less*	Tolerance
1	*2*	3	*1*	*2*	3
99	*2*	2	*82 to 86*	*15 to 19*	7
97 to 98	*3 to 4*	3	*76 to 81*	*20 to 25*	8
94 to 96	*5 to 7*	4	*70 to 75*	*26 to 31*	9
91 to 93	*8 to 10*	5	*60 to 69*	*32 to 41*	10
87 to 90	*11 to 14*	6	*51 to 59*	*42 to 50*	11

สุขภาพเมล็ดพันธุ์

Healthy



โรคและแมลงทำลายเมล็ดพันธุ์

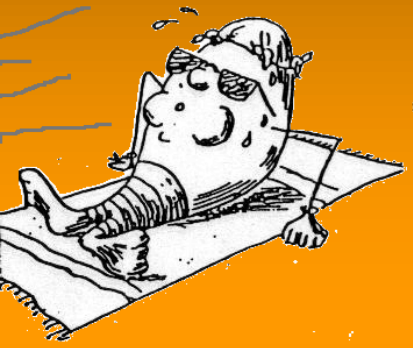
การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

Seed Storage

- เพื่อให้มีเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงเพื่อการผลิตกล้าไม้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ขาดแคลน

เมล็ดพันธุ์ไม้ เป็นสิ่งมีชีวิต

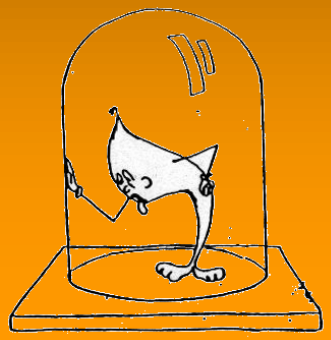
เมล็ดพันธุ์ อาจตายได้หากอยู่ในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม



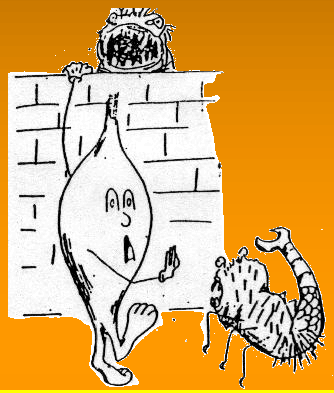
ร้อนจัด

เย็นจัด

ชื้น



ขาดออกซิเจน



แมลงทำลาย

โอ๊ย...ไม่สบายเลย

แก่จังเลย

เมล็ดเสื่อม

Happy...
Happy

เมล็ดดี

การวิจัยด้านการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

Storage Research

- เพื่อศึกษาหาสภาวะในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมที่จะทำให้เมล็ดพันธุ์มีชีวิตยาวนานที่สุด

ความมีชีวิตยืนยาวของเมล็ดตามธรรมชาติ

Natural Longevity of Tree Seeds

- ลักษณะทางพันธุกรรม (Genetic characteristic)
- คุณภาพเบื้องต้นของเมล็ด (Initial quality)
- สภาวะการเก็บรักษา (Storage condition)

1. Microbiotic seeds < 3 years
2. Mesobiotic seeds 3 – 15 years
3. Macrobiotic seeds > 15 years

Recalcitrant seeds 1

Orthodox seeds 2 & 3

ปัจจัยที่มีผลต่อความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษา

1. คุณภาพของเมล็ดเบื้องต้น
    - สภาพลักษณะของเมล็ด (Seed characteristics)
    - การสุกแก่ของเมล็ด (seed maturity)
    - วิธีการเตรียมเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยว (Seed processing)
    - การปราศจากโรคแมลง
2. ภาชนะบรรจุเมล็ด
3. ความชื้นของเมล็ด (Seed moisture content)
4. อุณหภูมิ (Storage temperature)
5. บรรยากาศในการเก็บรักษา (Storage atmosphere)
6. แสง (Light)

ธนาคารเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

เก็บรักษาในห้องเย็น

บรรจุภาชนะ

ตรวจสอบ

เมล็ดพันธุ์ไม้หลายชนิดต้องเก็บในที่อุณหภูมิต่ำ (ห้องเย็น)

เมล็ดพันธุ์ไม้บางชนิดเก็บได้ให้ห้องปกติที่มีอากาศถ่ายเทดี แต่ต้องระวังการเปียกชื้น แมลงและสัตว์ต่างๆ เช่น หนู

คุณภาพเมล็ดพันธุ์กับการงอก

การทดสอบคุณภาพเมล็ด

ผลของการเก็บรักษาในสภาพต่างกัน

การย้ายชำ

เตรียมถุงดิน
โดยมีอัตราส่วนตามที่ต้องการ

เมล็ดที่งอกแล้ว

ย้ายลงปลูกในถุง
ที่เตรียม

การงอกของเมล็ดในแปลงเพาะ

กล้าไม้ที่ย้ายชำต้องสมบูรณ์ แข็งแรง และมีขนาดที่เหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดไม้

For Natural Regeneration Research Concerns:

- Periodicity of seed crops
- Crop forcasting
- Seed yield and dispersal patterns
- Environmental effects on seed production
- Effect of seed bed conditions on seed germination and seedling development and survival

ข้อมูลเมล็ดพันธุ์ไม้และหนังสือรับรอง

หนังสือรับรอง

Seed Certificate

- Genetic quality
  - Origin ถิ่นกำเนิด หรือแหล่งเมล็ด
- Physiological and Physical qualities
  - การทดสอบคุณภาพ กฎของ ISTA หรือ AOSA
- Health and disease
  - Phytosanitary Certificate
  - ปราศจากโรค แมลง รา
  - ทุกประเทศต้องการ

ORIGINAL

Form P.Q.10
แบบ ท.ก.10

DEPARTMENT OF AGRICULTURE
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES, BANGKOK, THAILAND

THAILAND PLANT QUARANTINE SERVICE

PHYTOSANITARY CERTIFICATE

INDIA

No. 900000574

TO : PLANT PROTECTION ORGANIZATION OF .....

1. NAME & ADDRESS OF EXPORTER : DR.BUNDIT PONOY FOREST TREE SEED RESEACH AND MANAGEMENT GROUP SILVICULTURE RESEACH DIVISION ROYAL FOREST DEPARTMENT 61 PAHOLYOTHIN RD.,JATUJAK, BANGKOK 10900, THAILAND	2. DECLARED NAME & ADDRESS OF CONSIGNEE : DR, RICHA PURI, DEPARTMENT OF BOTANY, CHANDIGARH - 160 014 PANJAB UNIVERSITY INDIA
3. NUMBER & DESCRIPTION OF PACKAGES : 1 CARTON (3 PACKAGES)	4. DISTINGUISHING MARKS :
5. PLACE OF ORIGIN : THAILAND	6. DECLARED MEANS OF CONVEYANCE : AIR PLANE 7. DECLARED POINT OF ENTRY : PANJAB,INDIA
8. NAME OF PRODUCE AND QUANTITY DECLARED : BAMBOO SEED (600 GRAMS)	9. BOTANICAL NAME OF PLANTS : THYRSOSTACHYS SIAMENSIS, DENDROCALAMUS MEMBRANACEUS, BAMBUSA BAMBOS

This is to certify that the plants , plant products or other regulated articles described herein have been inspected and/or tested according to appropriate official procedures and are considered to be free from the quarantine pests specified by the importing contracting party and to conform with the current phytosanitary requirements of the importing contracting party , including those for regulated non - quarantine pests.

ADDITIONAL DECLARATION

NOTHING TO DECLARE

DISINFESTATION AND/OR DISINFECTION TREATMENT

10. DATE : XX	11. TREATMENT : XX	12. CHEMICAL (ACTIVE INGREDIENT) : XX
13. DURATION & TEMPERATURE : XX	14. CONCENTRATION : XX	15. ADDITIONAL INFORMATION : XX
16. STAMP OF ORGANIZATION :	17. PLACE OF ISSUE : EXPORT PLANT QUARANTINE SERVICE 18. DATE : NOVEMBER 17, 2006	19. NAME AND SIGNATURE OF AUTHORIZED OFFICER : MRS. WILAI SUADEE FOR CHIEF,EXPORT PLANT QUARANTINE SERVICE

NOTE : No financial liability with respect to this certificate shall attach to the Ministry of Agriculture and Cooperatives, Thailand or to any of its officers or representatives of that Ministry.

278636

กษ0913บ01521746

DEPARTMENT OF AGRICULTURE
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Bangkok, Thailand

ฉบับ 077193

PHYTOSANITARY CERTIFICATE

FAO International Plant Protection Convention

THAILAND PLANT QUARANTINE SERVICE

To : PLANT QUARANTINE SERVICE
(Plant Protection Organization)

Of : MALAYSIA
(Importing Country)

NO. B15217/200

DESCRIPTION OF CONSIGNMENT

Name & address of exporter : DR. BUNDIT PONOY. SEED MANAGEMENT GROUP SILVICULTURE RESEARCH AND BOTANY DIVISION. NATIONAL PARK WILDLIFE AND PLANT CONSERVATION DEPARTMENT

Declared name & address of consignee : MS. FUNGYUN CHONG.FOREST / 61 PAHOLYOTHIN ROAD JATUJAK BANGKOK RESEARCH CENTRE P.O.BOX 1407.90715 SANDAKAN SABAH MALAYSIA 10900 THAILAND

Number & description of packages : ONE BOX

Distinguishing marks :

Place of origin : THAILAND

Declared means of conveyance : AIRPLANE

Declared port of entry : MALAYSIA

Name of produce and quantity declared : 1 BOX OF XYLIA XYLOCARPA SEEDS 1 KG

Botanical name of plants :

COPY

This is to certify that the plants or plant products described above have been inspected and found free from quarantine pests and substantially free from other injurious pests; and that they are considered to conform with the phytosanitary regulations of the importing country.

DISINFESTATION AND/OR DISINFECTION TREATMENT

Date : XX Treatment : XX

Chemical (Active ingredient) : XX

Duration & temperature : XX

Concentration : XX Additional information :

Additional Declaration : NOTHING TO DECLARE

(STAMP OF SERVICE)

Place of issue : BANGKOK

Name & designation of authorized officer :
MR. DUMRONG JIRASUPAN
For Chief Plant Quarantine Section

Date : September 3,2003

(Signature)

NOTE : No financial liability with respect to this certificate shall be attached to the Ministry of Agriculture and Cooperatives, Thailand or to any officer or representative of that Ministry.

No phytosanitary certificate can be issued until an application is completed (7 CFR 353). See reverse for additional OMB information.

FORM APPROVED
OMB NO. 0579-0053

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE
ANIMAL AND PLANT HEALTH INSPECTION SERVICE
PLANT PROTECTION AND QUARANTINE

PHYTOSANITARY CERTIFICATE

TO: THE PLANT PROTECTION ORGANIZATION(S) OF

FOR OFFICIAL USE ONLY

PLACE OF ISSUE: NEW ORLEANS, LOUISIANA

NO.: FPC 134236

DATE INSPECTED

CERTIFICATION

This is to certify that the plants or plant products described below have been inspected according to appropriate procedures and are considered to be free from quarantine pests, and practically free from other injurious pests; and that they are considered to conform with the current phytosanitary regulations of the importing country.

DISINFESTATION AND/OR DISINFECTION TREATMENT

1. DATE	2. TREATMENT
3. CHEMICAL *(active ingredient)*	4. DURATION AND TEMPERATURE
5. CONCENTRATION	6. ADDITIONAL INFORMATION

DESCRIPTION OF THE CONSIGNMENT

7. NAME AND ADDRESS OF THE EXPORTER	8. DECLARED NAME AND ADDRESS OF THE CONSIGNEE

9. NAME OF PRODUCE AND QUANTITY DECLARED

10. BOTANICAL NAME OF PLANTS	11. NUMBER AND DESCRIPTION OF PACKAGES	12. DISTINGUISHING MARKS
13. PLACE OF ORIGIN	14. DECLARED MEANS OF CONVEYANCE	15. DECLARED POINT OF ENTRY

Any intentional false statement in this phytosanitary certificate or misrepresentation relative to this phytosanitary certificate is a violation of law, punishable by a fine of not more than $10,000, or imprisonment of not more than 5 years, or both. (18 U.S.C. s1001)

ADDITIONAL DECLARATION

16. DATE ISSUED	17. NAME OF AUTHORIZED OFFICER *(Type or Print)*	18. SIGNATURE OF AUTHORIZED OFFICER

No liability shall attach to the United States Department of Agriculture or to any officer or representative of the Department with respect to this certificate.

PPQ FORM 577
(SEP 92)

Previous editions may be used.

PART 1 - SHIPPER'S ORIGINAL

ป่าไม้ของเราจะต้องคงอยู่ตลอดไป

สวัสดี