

ผลของสารเคลือบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์และการป้องกันโรคน้ำค้างของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษ
Effects of Seed Coating Substances on Seed Quality and Protection Against Downy Mildew of
Supper Sweet Corn Seed.

ปิยะนุช เทียงดีฤทธิ¹ และ บุญมีศิริ¹
Piyanuch Teangdeerith¹ and Boonmee Siri¹

Abstract

The objective of this experiment was to study the effects of seed coating substances on hybrid super sweet corn with mixed different kind of fungicides. The seeds were coated differently : T1 = uncoated seed, T2 = dressing with metalaxyl 3.5 cc, T3 = coated with food colouring, T4 = coated with polymer, T5 = coated with polymer mixed metalaxyl 3.5 cc, T6 = coated with polymer mixed metalaxyl 5.0 cc, T7 = coated with polymer mixed metalaxyl 7.0 cc, T8 = coated with polymer mixed ethaboxam 0.25 % a.i., T9 = coated with polymer mixed ethaboxam 0.5 % a.i., T10 = coated with polymer mixed ethaboxam 0.7 % a.i., T11 = coated with polymer mixed aliette 0.25 % a.i., T12 = coated with polymer mixed aliette 0.5 % a.i. and T13 = coated with polymer mixed aliette 0.7 % a.i. Seed quality was determined after seed coating. The results indicated that the seed germination under laboratory and field conditions, many coating substances treatments were not significantly different with uncoated seeds. For the germination index showed that seeds coated with polymer mixed ethaboxam 0.25 and 0.5 % a.i. (T8 and T9) were higher germination index than other treatments. Accordingly, all treatments mixed with fungicide were protected against downy mildew disease more than uncoated seeds.

Key word: seed coating substances, sweet corn seed, downy mildew

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารเคลือบเมล็ดที่มีส่วนผสมของสารเคมีต่างชนิดต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบ และการป้องกันโรคน้ำค้าง โดยเคลือบเมล็ดด้วยเครื่องเคลือบรุ่น SKK 08 ที่โรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทำการเคลือบเมล็ด 13 วิธีการคือ 1. เมล็ดไม่เคลือบสาร, 2. เมล็ดเคลือบด้วย metalaxyl 3.5 cc, 3. เมล็ดเคลือบสี, 4. เมล็ดเคลือบ polymer, 5. เมล็ดเคลือบ polymer ผสม metalaxyl 3.5 cc, 6. เมล็ดเคลือบ polymer ผสม metalaxyl 5.0 cc, 7. เมล็ดเคลือบ polymer ผสม metalaxyl 7.0 cc, 8. เมล็ดเคลือบ polymer ผสม ethaboxam 0.25 % a.i., 9. เมล็ดเคลือบ polymer ผสม ethaboxam 0.5 % a.i., 10. เมล็ดเคลือบ polymer ผสม ethaboxam 0.7 % a.i., 11. เมล็ดเคลือบ polymer ผสม aliette 0.25 % a.i., 12. เมล็ดเคลือบ polymer ผสม aliette 0.5 % a.i. และ 13. เมล็ดเคลือบ polymer ผสม aliette 0.7 % a.i. หลังจากเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคลือบกรรมวิธีต่าง ๆ พบว่า สารเคลือบหลายตัวรับทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในห้องปฏิบัติการและในแปลงปลูกไม่มีความแตกต่างในทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่เคลือบสาร ส่วนความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเคลือบพบว่า เมล็ดที่เคลือบด้วย ethaboxam 0.25 และ 0.5 % a.i. มีความเร็วในการงอกสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ และเมื่อตรวจสอบการป้องกันโรคน้ำค้างพบว่า ทุกกรรมวิธีการที่มีส่วนผสมของสารป้องกันเชื้อราสามารถป้องกันการเกิดโรคได้ดีกว่าเมล็ดที่ไม่เคลือบสาร

คำสำคัญ สารเคลือบเมล็ด, เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน, โรคน้ำค้าง

คำนำ

ข้าวโพดหวานเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนแก่เกษตรกรค่อนข้างสูงและในปัจจุบันได้มีการผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อการส่งออกไปยังต่างประเทศเป็นจำนวนมาก แต่ในการผลิตข้าวโพดหวานนั้นมักจะมีปัญหาสำคัญคือ การเข้าทำลายของโรคน้ำค้าง ความรุนแรงของโรคทำให้ผลผลิตข้าวโพดลดลง 30 - 80 เปอร์เซ็นต์ ในแหล่งที่โรคระบาดรุนแรง และพันธุ์ข้าวโพดที่อ่อนแอจะทำความเสียหายถึง 100 เปอร์เซ็นต์ (ชุตินันต์ และคณะ, 2547) ซึ่งวิธีการป้องกันของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์โดยส่วนใหญ่ใช้วิธีการใส่

¹ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

¹ Department of Plant Science and Agricultural Resource, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand.

สารเคมีป้องกันโรคน้ำค้ำลงในถุงพลาสติกแล้วบรรจุลงในถุงเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเพื่อให้เกษตรกรนำไปปลูกเมล็ดพันธุ์เองก่อนปลูก แสดงถึงความไม่มั่นใจว่าสารป้องกันราที่ค้ำกับเมล็ดพันธุ์โดยตรงนั้นมีผลต่อความงอกของเมล็ดหรือไม่ และการคลุมเมล็ดพันธุ์โดยเกษตรกรนั้นทำให้สารเคมีติดกับเมล็ดพันธุ์ไม่สม่ำเสมอ สารเคมีบางส่วนหลุดร่วงระหว่างปลูก และละลายไปกับน้ำได้ง่าย ปัจจุบันจึงได้นำเอาวิธีการเคลือบเมล็ด (seed coating) มาใช้ ซึ่งการเคลือบเมล็ดจะทำให้เมล็ดได้รับสารเคลือบและสารออกฤทธิ์เพียงพอสม่ำเสมอ สารเคลือบติดแน่นไปกับเมล็ดไม่หลุดร่วงระหว่างปลูกและการให้น้ำได้ง่าย เป็นการใช้สารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุวรรณี และคณะ, 2550) แต่การเคลือบเมล็ดพันธุ์จะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับการใช้ชนิดและความเข้มข้นของสารเคมีในปริมาณที่เหมาะสมสำหรับการเคลือบเมล็ด ซึ่งจะทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกและความแข็งแรงสูง สามารถป้องกันโรคน้ำค้ำได้ดี

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ศึกษาผลของสารเคลือบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบและการเก็บรักษา

เคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษพันธุ์ SWCH 2 ด้วยเครื่องเคลือบระบบจานหมุนรุ่น SKK 08 โดยใช้สารเคลือบและกรรมวิธีที่แตกต่างกัน 13 วิธีการประกอบด้วย T1 = เมล็ดไม่เคลือบสาร, T2 = เมล็ดคลุมด้วย metalaxyl 3.5 cc, T3 = เมล็ดเคลือบสีผสมอาหาร, T4 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์, T5 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม metalaxyl 3.5 cc, T6 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม metalaxyl 5.0 cc, T7 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม metalaxyl 7.0 cc, T8 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม ethaboxam 0.25 %, T9 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม ethaboxam 0.5 %, T10 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม ethaboxam 0.7 %, T11 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม aliette 0.25 %, T12 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม aliette 0.5 %, และ T13 = เมล็ดเคลือบพอลิเมอร์ผสม aliette 0.7 % จากนั้นนำมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบและการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 8 เดือน ในลักษณะต่าง ๆ คือ ความงอกของเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ ความงอกของเมล็ดพันธุ์ในแปลงปลูกและความเร็วในการงอก ตามกฎของ ISTA (1996) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบบ CRD ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ SAS (Version 9.1)

2. ศึกษาผลของสารเคลือบต่อการป้องกันโรคน้ำค้ำหลังการเคลือบและการเก็บรักษา

นำเมล็ดที่ผ่านการเคลือบจากการทดลองที่ 1 และเพิ่มพันธุ์ Tuxpeno-1 ซึ่งเป็นพันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบกับมีความอ่อนแอต่อโรคน้ำค้ำเข้าไปในการตรวจสอบการป้องกันโรคน้ำค้ำหลังการเคลือบและการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 8 เดือน โดยการหยอดสารละลายสปอร์ความเข้มข้น 40,000 สปอร์ต่อมิลลิลิตร ปริมาณ 2 ซีซี ลงบนกรวยยอดข้าวโพดโดยตรง ทำการทดลองในสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนตามธรรมชาติที่หมอดพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลและวิจารณ์

1. ผลของสารเคลือบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบและการเก็บรักษา

เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเคลือบและไม่เคลือบสารมาทดสอบคุณภาพพบว่า สารเคลือบหลายกรรมวิธีทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ทั้งที่เพาะในห้องปฏิบัติการและในแปลงปลูกไม่มีความแตกต่างในทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่เคลือบสาร (Table 1) สอดคล้องกับ สุวารี และคณะ (2550) พบว่าการเคลือบทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษที่เพาะในห้องปฏิบัติการไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่เคลือบสาร สำหรับความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์นั้นพบว่า เมล็ดที่เคลือบด้วย ethaboxam 0.25 และ 0.5 % a.i. มีความเร็วในการงอกสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ และเมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 45 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 8 เดือน พบว่า ความงอกของเมล็ดพันธุ์มีแนวโน้มลดลง เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลาเพียง 4 เดือน แต่ก็พบว่าเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบด้วยน้ำสี (T3), เคลือบด้วย polymer + ethaboxam 0.25 % a.i. (T8) และ 0.5 % a.i. (T9), เคลือบด้วย polymer + aliette 0.5 % a.i. (T12) และ 0.7 % a.i. (T13) สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 6 เดือน โดยไม่มีความแตกต่างในทางสถิติกับเมล็ดไม่เคลือบสาร (Table 2) สอดคล้องกับ ปิยะนุช และคณะ (2550) พบว่าการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการเคลือบในห้องที่มีการควบคุมสภาพแวดล้อมทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานไม่แตกต่างในทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่เคลือบสารแม้เก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 6 เดือน

2. ผลของสารเคลือบต่อการป้องกันโรคน้ำค้ำหลังการเคลือบและการเก็บรักษา

สำหรับการทดสอบการป้องกันโรคโรคน้ำค้ำหลังเคลือบพบว่า ทุกกรรมวิธีที่มีส่วนผสมของสารป้องกันเชื้อราทำให้มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้ำค้ำต่ำกว่าและมีหลายกรรมวิธีที่มีความแตกต่างในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับเมล็ดที่ไม่เคลือบสารและพันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบ และเมื่อตรวจสอบการป้องกันโรคน้ำค้ำหลังเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เป็นระยะเวลา

8 เดือน พบว่าการเคลือบเมล็ดหลายกรรมวิธีทำให้มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราน้ำค้างต่ำกว่าและมีความแตกต่างในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกว่าพันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบ โดยเฉพาะเมล็ดที่เคลือบด้วย polymer + metalaxyl 3.5 cc และเมล็ดที่เคลือบด้วย polymer + ethaboxam 0.7 % a.i. และ polymer + aliette 0.7 % a.i. (Figure 1) สอดคล้องกับ ประทุม และคณะ (2546) พบว่า การใช้สารเคมี metalaxyl 35 SD คลุกเมล็ดอัตรา 14 กรัมต่อกิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคน้อยที่สุด 1.59 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบ Tuxpeno-1 มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคถึง 99.06 เปอร์เซ็นต์ และ Sangeetha และ Kousalya (1998) พบว่าการใช้ phosphonic acid (20%), aliette (0.25%) และ akomin (0.25%) แช่เมล็ดข้าวโพดก่อนปลูก จะช่วยลดการเกิดโรคราน้ำค้างได้และทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 54 – 73 เปอร์เซ็นต์

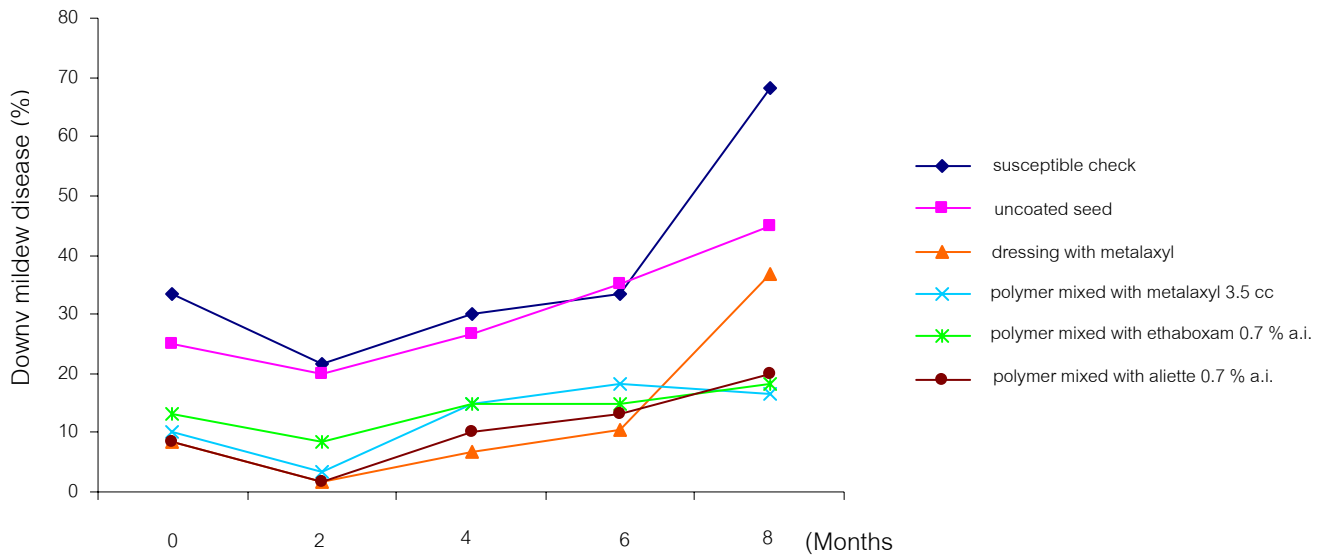


Figure 1 Percentage of downy mildew disease plant after coated and storage with different seed coating substances

Table 1 Seed germination under laboratory and field conditions and germination index of hybrid super sweet corn seed after seed coating.

Treatments	Germination (%) (Laboratory)	Germination (%) (Field)	Germination index
T1	97.33 a	91.33 a	15.41 ef
T2	93.33 abc	90.00 a	14.93 f
T3	98.00 a	85.33 abc	18.62 a
T4	96.00 ab	82.00 bcd	16.35 cdef
T5	96.67 ab	80.67 cd	16.45 cdef
T6	90.67 c	78.67 d	15.67 def
T7	94.00 abc	82.00 bcd	16.21 cdef
T8	95.33 abc	88.67 a	18.81 a
T9	97.33 a	89.33 a	18.33 ab
T10	96.00 ab	90.67 a	17.81 abc
T11	94.00 abc	86.00 abc	16.72 bcde
T12	92.00 bc	87.33 ab	17.40 abcd
T13	95.33 abc	89.33 a	17.33 abcd
F-test	*	**	**
C.V.(%)	2.63	3.69	5.44

*,** significant at $p \leq 0.05$ and 0.01 respective.

Means within a column followed by the same letter are not significantly different at $p \leq 0.05$ by DMRT

T1 = uncoated seed
 T2 = dressing with metalaxyl
 T3 = food colouring
 T4 = polymer
 T5 = polymer mixed with metalaxyl 3.5 cc

T6 = polymer mixed with metalaxyl 5 cc
 T7 = polymer mixed with metalaxyl 7 cc
 T8 = polymer mixed with ethaboxam 0.25 %
 T9 = polymer mixed with ethaboxam 0.5 %
 T10 = polymer mixed with ethaboxam 0.7 %

T11 = polymer mixed with aliette 0.25 %
 T12 = polymer mixed with aliette 0.5 %
 T13 = polymer mixed with aliette 0.7 %

Table 2 Seed germination (%) under laboratory condition of hybrid super sweet corn during eight months storage under controlled conditions.

Treatment	Storage period (months)			
	2	4	6	8
T1	90.00	93.33 ab	97.67 a	93.33 a
T2	89.33	86.00 d	89.33 bc	88.00 abc
T3	89.33	87.33 cd	93.33 abc	89.33 ab
T4	90.67	92.67 abc	90.00 bc	88.00 abc
T5	92.67	91.33 abcd	86.00 c	79.33 bcd
T6	90.00	86.00 d	88.67 bc	82.00 bcd
T7	92.67	88.67 abcd	86.67 c	78.00 cd
T8	95.33	94.00 a	95.33 ab	84.00 abcd
T9	90.67	92.67 abc	94.00 abc	81.33 bcd
T10	93.33	92.00 abc	87.33 bc	85.33 abc
T11	91.33	91.33 abcd	86.67 c	80.00 bcd
T12	93.33	89.33 abcd	93.33 abc	73.33 d
T13	91.33	88.00 bcd	93.33 abc	84.00 abcd
F-test	ns	*	*	*
C.V. (%)	2.47	3.23	4.74	6.67

ns,*,** not significant, significant at $p \leq 0.05$ and 0.01 respective.

Means within a column followed by the same letter are not significantly different at $p \leq 0.05$ by DMRT

T1 = uncoated seed

T2 = dressing with metalaxyl

T3 = food colouring

T4 = polymer

T5 = polymer mixed with metalaxyl 3.5 cc

T6 = polymer mixed with metalaxyl 5 cc

T7 = polymer mixed with metalaxyl 7 cc

T8 = polymer mixed with ethaboxam 0.25 %

T9 = polymer mixed with ethaboxam 0.5 %

T10 = polymer mixed with ethaboxam 0.7 %

T11 = polymer mixed with aliette 0.25 %

T12 = polymer mixed with aliette 0.5 %

T13 = polymer mixed with aliette 0.7 %

สรุป

1. ความงอกของเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบหลายกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างในทางสถิติกับเมล็ดไม่เคลือบสาร และเมล็ดที่เคลือบด้วย ethaboxam 0.25 และ 0.5 % a.i. มีความเร็วในการงอกสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ
2. เมล็ดพันธุ์ที่เคลือบด้วยน้ำสี (T3), เคลือบด้วย polymer + ethaboxam 0.25 % a.i. (T8) และ 0.5 % a.i. (T9), เคลือบด้วย polymer + aliette 0.5 % a.i. (T12) และ 0.7 % a.i. (T13) สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 6 เดือน โดยไม่มีความแตกต่างในทางสถิติกับเมล็ดไม่เคลือบสาร
3. ทุกกรรมวิธีที่มีส่วนผสมของสารป้องกันเชื้อราทำให้มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราน้ำค้างหลังการเคลือบ และการเก็บรักษาต่ำกว่าเมล็ดที่ไม่เคลือบสาร โดยเฉพาะเมล็ดที่เคลือบด้วย polymer + metalaxyl 3.5 cc, polymer + ethaboxam 0.7 % a.i. และ polymer + aliette 0.7 % a.i.

เอกสารอ้างอิง

ชุดมันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา, โกมินทร์ วิโรจน์วัฒนกุล และอดิศักดิ์ คำนวนศิลป์. 2547. โรคข้าวโพดและการป้องกันกำจัด. 69 หน้า.

ปิยะนุช เทียงดีฤทธิ, สุวารี ก่อเกษตรวิศรี และบุญมี ศิริ. 2550. ผลของสารเคลือบเมล็ดด้วยสารป้องกันราน้ำค้างต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษลูกผสมหลังการเคลือบและการเก็บรักษา. แก่นเกษตร. 36: 117-124.

ประชุม จุฑาวรรณะ, ธรรมศักดิ์ สมมาตย์ และจีรพันธ์ แหยมสูงเนิน. 2546. การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดต่อโรคราน้ำค้าง (downy mildew) ของข้าวโพด. สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน 2550 จาก http://www.iicrd.ku.ac.th/corn_research1/rch14.html

สุวารี ก่อเกษตรวิศรี, ผดุงขวัญ จิตโรภาส และบุญมี ศิริ. 2550. ผลของสารเคลือบที่มีต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษ. แก่นเกษตร. 38: 77-85.

ISTA. 1996. International Rules for Seed Testing 1996. Seed Sci. & Technol. Volum 21, Supplement. Zurich, Switzerland.