

ผลงานฉบับเต็ม

การทดสอบเปรียบเทียบฝีมือของเจ้าหน้าที่ภายในห้องปฏิบัติการ
ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

ของ

นายชัยชนะ นุ่นเลี้ยง

นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ ตำแหน่งเลขที่ 726

กลุ่มควบคุมพันธุ์พืช

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง

นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ 726

กลุ่มควบคุมพันธุ์พืช

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

การทดสอบเปรียบเทียบฝีมือของเจ้าหน้าที่ภายในห้องปฏิบัติการ

ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

Proficiency Test in Seed Testing Laboratory

ชัยชนะ นุ่นเส็ง ปิยรัตน์ รุจิณรงค์
ทัศนีย์ ศรีโสภา
สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร

บทคัดย่อ

ห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ กลุ่มควบคุมพันธุ์พืช สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร ดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบฝีมือของเจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึง มกราคม พ.ศ. 2554 มีขอบข่าย คือ การทดสอบความบริสุทธิ์ และการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมความสามารถของบุคลากรที่มีหน้าที่ทดสอบความบริสุทธิ์และความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 มีเจ้าหน้าที่เข้าร่วมทดสอบจำนวน 8 คน ดำเนินการทดสอบปีละ 2 ครั้ง ประเมินผลโดยใช้ค่า Z-score ที่คำนวณได้จากผลการทดสอบ ผู้ผ่านการประเมินต้องมีผลรวมค่า Z-score ≤ 3.5 เท่านั้น จากการดำเนินการทดสอบความบริสุทธิ์ 2 ครั้ง พบว่าการทดสอบความบริสุทธิ์ครั้งที่ 1 มีเจ้าหน้าที่ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1 คน มีค่า Z-score เท่ากับ 3.92 สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน การทดสอบความบริสุทธิ์ครั้งที่ 2 เจ้าหน้าที่ทดสอบทุกคนผ่านการประเมิน มีค่า Z-score อยู่ระหว่าง 1.94-3.52 ส่วนการทดสอบความงอก 3 ครั้ง พบว่าการทดสอบความงอกครั้งที่ 1 เจ้าหน้าที่ทดสอบทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมิน มีค่า Z-score อยู่ระหว่าง 0.79-3.47 การทดสอบครั้งที่ 2 พบว่ามีเจ้าหน้าที่ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1 คน มีค่า Z-score เท่ากับ 3.81 สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน การทดสอบครั้งที่ 3 พบว่ามีเจ้าหน้าที่ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1 คน มีค่า Z-score เท่ากับ 4.17 สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน จึงระงับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในส่วนที่เกี่ยวข้องชั่วคราว และจัดให้เข้าฝึกอบรม เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดตามมาตรฐาน ISTA (International Seed Testing Association) แล้วจัดให้เข้าร่วมการทดสอบเปรียบเทียบฝีมือจนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมิน ครั้งต่อไป จึงจะบรรจุให้เป็นเจ้าหน้าที่ทดสอบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดได้ การทดสอบโดยการเปรียบเทียบฝีมือเจ้าหน้าที่เป็นประจำ เป็นการควบคุมคุณภาพผลการทดสอบตามระบบ ISO/IEC 17025 ช่วยให้ผลการทดสอบมีความน่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้บริการมากขึ้น

สารบัญ

หน้า

| | |
|----------------------------|-----|
| สารบัญ | (1) |
| สารบัญตาราง | (2) |
| คำนำ | 1 |
| อุปกรณ์และวิธีการ | 2 |
| ระยะเวลาและสถานที่ | 8 |
| ผลและวิจารณ์ผลการดำเนินงาน | 8 |
| สรุปผลการดำเนินงาน | 11 |
| ประโยชน์ที่ได้รับ | 11 |
| เอกสารอ้างอิง | 12 |
| ภาคผนวก | 13 |



สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|--------------|--|------|
| 1 | ผลการคำนวณค่า Z-score ของเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ ที่ทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 8 คน เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 8 |
| 2 | ผลการคำนวณค่า Z-score ของเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ ที่ทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 8 คน เมื่อวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2554 | 9 |
| 3 | ผลการคำนวณค่า Z-score ของเปอร์เซ็นต์ต้นอ่อนปกติ ที่ทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 8 คน เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 | 9 |
| 4 | ตารางที่ 4 ผลการคำนวณค่า Z-score ของเปอร์เซ็นต์ต้นอ่อนปกติ ที่ทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 8 คน เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 10 |
| 5 | ตารางที่ 5 ผลการคำนวณค่า Z-score ของเปอร์เซ็นต์ต้นอ่อนปกติ ที่ทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 8 คน เมื่อวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2554 | 11 |
| | | |
| ตารางผนวกที่ | | หน้า |
| 1 | ค่าความแตกต่างสูงสุดที่ยอมรับได้ (Tolerance) สำหรับการตรวจสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ แบบครึ่งตัวอย่าง ซึ่งวิเคราะห์จากตัวอย่างนำส่งเดียวกัน จากห้องปฏิบัติการเดียวกัน (การทดสอบแบบสองทาง at 5% significant level) | 14 |
| 2 | แสดงค่าความแตกต่าง (Tolerance) สูงสุดระหว่างซ้ำที่ยอมรับได้เมื่อทดสอบความงอก จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด | 16 |
| 3 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางทัศนีย์ ศรีโสภาก ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 17 |
| 4 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 17 |
| 5 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนายชัยชนะ นุ่นเส้ง ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 17 |
| 6 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางเรณู โยคสิงห์ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 18 |
| 7 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนายวิเชียร จิตหาญดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 18 |
| 8 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสุภัทรมาร्ฉ ชิดนอก ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 18 |

สารบัญตาราง(ต่อ)

| ตารางหมวดที่ | | หน้า |
|--------------|---|------|
| 9 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวนงลักษณ์ ปันเพ็ชร ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 19 |
| 10 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 19 |
| 11 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางทัศนีย์ ศรีโสภา ดำเนินการ ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 19 |
| 12 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 20 |
| 13 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนายชัยชนะ นุ่นเส้ง ดำเนินการ ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 20 |
| 14 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางเรณู โยคสิงห์ดำเนินการ ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 20 |
| 15 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนายวิเชียร จิตหาญดำเนินการ ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 21 |
| 16 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสุภัทรมารีย์ ชิดนอก ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 21 |
| 17 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวนงลักษณ์ ปันเพ็ชร ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 21 |
| 18 | ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 22 |
| 19 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางทัศนีย์ ศรี โสภาดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 | 22 |
| 20 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 | 22 |
| 21 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นายชัยชนะ นุ่น เส้งดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 | 23 |
| 22 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางเรณู โยคสิงห์ ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 | 23 |

สารบัญตาราง(ต่อ)

| ตารางผนวกที่ | | หน้า |
|--------------|---|------|
| 23 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นายวิเชียร จิต หาญ ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 | 23 |
| 24 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางสุภัทรมathy ชิตนอก ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 | 24 |
| 25 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางสาวนง ลักษณ์ ปิ่นเพชร ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 | 24 |
| 26 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 | 24 |
| 27 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางทัศนีย์ ศรีโสภากำเนินการ ทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 25 |
| 28 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 25 |
| 29 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นายชัยชนะ นุ่นเส็ง ดำเนินการ ทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 25 |
| 30 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางเรณู โยคสิงห์ดำเนินการ ทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 26 |
| 31 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นายวิเชียร จิตหาญดำเนินการ ทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 26 |
| 32 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสุภัทรมathy ชิตนอกดำเนินการ ทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 26 |
| 33 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวนงลักษณ์ ปิ่นเพชร ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 27 |
| 34 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 | 27 |
| 35 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางทัศนีย์ ศรีโสภากำเนินการ ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 27 |
| 36 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 28 |

สารบัญตาราง(ต่อ)

| ตารางผนวกที่ | | หน้า |
|--------------|--|------|
| 37 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นายชัยชนะ นุ่นเส็งดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 28 |
| 38 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางเรณู โยคสิงห์ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 28 |
| 39 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นายวิเชียร จิตหาญดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 29 |
| 40 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสุภัทรมารซ์ ชิดนอกดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 29 |
| 41 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวนงลักษณ์ ปิ่นเพชรดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 29 |
| 42 | ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุลดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 | 30 |

กรมวิชาการเกษตร

คำนำ

เมล็ดพันธุ์เป็นปัจจัยสำคัญลำดับแรกที่มีผลต่อการผลิตพืชของเกษตรกร เพราะการเพาะปลูกพืชให้ประสบผลสำเร็จต้องเริ่มต้นจากเมล็ดพันธุ์ดีเท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรได้มีเมล็ดพันธุ์ดีมีคุณภาพสูงไว้ใช้เพาะปลูก ห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ กลุ่มควบคุมพันธุ์พืช สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร จึงมีหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550 ทั้งที่เป็นเมล็ดพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ และผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งมีเมล็ดพันธุ์ที่ต้องควบคุมคุณภาพตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ทั้งหมด 36 ชนิด นอกจากนี้ห้องปฏิบัติการฯ ยังให้บริการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชไร่และพืชผักเพื่อการส่งออกอีกด้วย ซึ่งในปี พ.ศ. 2553 ประเทศไทยมีการส่งออกเมล็ดพันธุ์คิดเป็นมูลค่ากว่า 6,792 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2552 คิดเป็นมูลค่ากว่า 3,689 ล้านบาท (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2553)

ในปัจจุบันการแข่งขันในตลาดการค้าเมล็ดพันธุ์ระดับประเทศ ต้องแข่งขันกันด้วยคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ กล่าวคือเมล็ดพันธุ์ต้องมีความบริสุทธิ์ทางกายภาพและมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตเพื่อการส่งออกจะต้องได้รับการรับรองคุณภาพโดยองค์กรที่มีความน่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ดังนั้นห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ของกรมวิชาการเกษตร จึงพัฒนาปรับปรุงห้องปฏิบัติการฯ ให้ได้มาตรฐาน ISO/IEC 17025 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่รับรองทั้งความสามารถทางวิชาการและการบริหารจัดการของห้องปฏิบัติการ ในเบื้องต้นทางห้องปฏิบัติการฯ ได้เลือกขอขยายการทดสอบความบริสุทธิ์และความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเข้าสู่มาตรฐาน ISO/IEC 17025 โดยใช้วิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตามวิธีของ The International Seed Testing Association มีชื่อย่อว่า ISTA ซึ่งเป็นสมาคมตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์นานาชาติ ที่มีห้องปฏิบัติการฯ เข้าร่วมเป็นสมาชิกมากกว่า 180 แห่ง จาก 79 ประเทศทั่วโลก (อัจฉรี, 2552) แต่อย่างไรก็ตามการทดสอบความบริสุทธิ์และความงอกของเมล็ดพันธุ์ ต้องใช้ผู้ประเมินที่มีความรู้ด้านสรีรวิทยาของพืช และวิทยาการเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งต้องมีความชำนาญในการประเมินต้นอ่อน จึงจะสามารถตัดสินใจประเมินต้นอ่อนได้อย่างแม่นยำ หากผู้ประเมินแต่ละคนมีการประเมินต้นอ่อนแตกต่างกัน ก็จะได้ผลการทดสอบที่แตกต่างกันด้วย จึงอาจส่งผลให้รายงานผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการฯ ไม่เป็นที่น่าเชื่อถือ

ดังนั้นห้องปฏิบัติการฯ จึงดำเนินการทดสอบความชำนาญของบุคลากรผู้ซึ่งทำหน้าที่ทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทั้งความงอกและความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด โดยดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบฝีมือของเจ้าหน้าที่ทดสอบ พร้อมประเมินผลอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เป็นประจำทุกปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมความสามารถของบุคลากรที่มีหน้าที่ทดสอบความบริสุทธิ์และความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. การเตรียมตัวอย่างเมล็ดพันธุ์

1.1 ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์เพื่อตรวจสอบความบริสุทธิ์

จัดซื้อเมล็ดพันธุ์ที่มีความสม่ำเสมอทางกายภาพ เป็นเมล็ดพันธุ์ชนิดเดียวกัน สายพันธุ์เดียวกัน เก็บเกี่ยวพร้อมกัน และเก็บรักษาในสภาพที่เหมาะสม จำนวน 3 ล็อตๆละ 8 กิโลกรัม นำเมล็ดแต่ละล็อตผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน แบ่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนัก working sample ตามที่ ISTA กำหนด สำหรับข้าวโพดไม่น้อยกว่า 900 กรัม นำใส่ถุงกระดาษปิดผนึก จัดส่งตัวอย่างดังกล่าวให้เจ้าหน้าที่ทดสอบ 8 คน ตรวจสอบความบริสุทธิ์ต่อไป

1.2 ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์เพื่อตรวจสอบความงอก

นำเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ที่ได้จากข้อ 1.1 จำนวน 3 ล็อต มาตรวจสอบความงอก โดยสุ่มมาทดสอบความงอก ล็อตละ 400 เมล็ด

2. อุปกรณ์ตรวจสอบความบริสุทธิ์ ได้แก่

2.1 เครื่องแบ่งตัวอย่าง เช่น Riffle divider หรือ Soil divider, Boener divider

2.2 กล่องพลาสติกสำหรับบรรจุเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพืชอื่น และสิ่งเจือปน

2.3 เครื่องชั่งไฟฟ้าละเอียด 1 ตำแหน่ง สำหรับชั่งเมล็ดบริสุทธิ์ และเครื่องชั่งไฟฟ้าละเอียด 3 ตำแหน่ง สำหรับชั่งเมล็ดพืชอื่น และสิ่งเจือปน

2.4 ตะแกรงร่อนสำหรับแยกเมล็ดและสิ่งอื่นๆ ที่มีความแตกต่างในด้านรูปร่างและขนาด

2.5 โต๊ะทำงานสำหรับตรวจสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ซึ่งมีกระจกใสและมีไฟส่องจากใต้กระจก

2.6 เลนซ์ขยายชนิดมีไฟส่องสว่าง

2.7 ถาดนับเมล็ดหรือถาดนับยา

2.8 อุปกรณ์สำหรับเขี่ยหรือคัดเมล็ดพันธุ์ เช่น ปากคีบ

3. อุปกรณ์ตรวจสอบความงอก ได้แก่

3.1 วัสดุเพาะ คือ กระดาษเพาะเมล็ดที่มีคุณสมบัติไม่เปื่อยยุ่ยง่าย สะอาด ปราศจากสารพิษที่เป็นอันตรายต่อต้นอ่อน สามารถดูดซึมน้ำได้ดีและรักษาความชื้นไว้ได้ตลอดระยะเวลาการตรวจสอบ

3.2 อุปกรณ์เพาะเมล็ด ได้แก่ ปากคืบ แผ่นรองเพาะเมล็ด และถุงพลาสติกสำหรับใส่ม้วนกระดาษหลังเพาะ ตะกร้าพลาสติก

3.3 ตู้เพาะ เป็นตู้ควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ ตั้งอุณหภูมิที่ 20 องศาเซลเซียส 16 ชั่วโมง สลับกับอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส 8 ชั่วโมง มีค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิไม่เกิน ± 2 องศาเซลเซียส

3.4 น้ำสะอาดที่มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ระหว่าง 6.0 - 7.5

3.5 อุปกรณ์ประเิมินต้นอ่อน ได้แก่ ปากคืบ แวนชยาย

วิธีการ

1. การตรวจสอบความบริสุทธิ์

1.1 ตรวจสอบความบริสุทธิ์ด้วยวิธี half working sample (ISTA, 2009) ดังนี้ แบ่งตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดแต่ละล็อตออกเป็น 2 ส่วน (ซ้ำ) ด้วยเครื่องแบ่งตัวอย่างแบบ Riffle divider ใส่กล่องพลาสติก นำเมล็ดแต่ละซ้ำมาจำแนกส่วนประกอบดังนี้

1. เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ (Pure Seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืชตามชนิดและพันธุ์ (species and varieties) ที่ระบุโดยผู้ส่งให้ตรวจสอบ รวมถึงเมล็ดที่มีขนาดเล็ก เมล็ดลีบ เหี่ยวเหี่ยว มีโรคติดมา เมล็ดที่งอกแล้ว ซึ่งเป็นชนิดเดียวกันที่ต้องการตรวจสอบ เมล็ดที่ไม่มีคัพภะ (embryo) ชิ้นส่วนของเมล็ดที่แตกหักที่มีขนาดใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งของขนาดเดิมซึ่งเป็นชนิดและพันธุ์เดียวกับที่ตรวจสอบ

2. เมล็ดพืชอื่น (Other Seeds) หมายถึง เมล็ดพืชชนิดอื่นที่ไม่ใช่เมล็ดพันธุ์ชนิดเดียวกับที่ระบุไว้

3. สิ่งเจือปน (Inert Matter) หมายถึง ชิ้นส่วนของเมล็ดที่แตกหักเสียหาย ครึ่งหนึ่งหรือเหลือน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดเดิม และสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เมล็ด เช่น เปลือกหุ้มเมล็ด เศษหิน ดิน ทราย ก้าน แกลบ ลำต้น ใบ ปมไส้เดือนฝอย และกลุ่มของเชื้อราต่าง ๆ

1.2 คำนวณเปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ โดยนำส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนมาชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 3 ตำแหน่ง และบันทึกลงในแบบบันทึกผลการตรวจสอบความบริสุทธิ์

คำนวณเปอร์เซ็นต์ของเมล็ดบริสุทธิ์ ดังนี้

$$\text{อัตราเมล็ดบริสุทธิ์ (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์}}{\text{น้ำหนักรวม}} \times 100$$

คำนวณเปอร์เซ็นต์ของเมล็ดพืชอื่น ดังนี้

$$\text{อัตราเมล็ดพืชอื่น (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักเมล็ดพืชอื่น}}{\text{น้ำหนักรวม}} \times 100$$

คำนวณเปอร์เซ็นต์ของสิ่งเจือปน ดังนี้

$$\text{อัตราสิ่งเจือปน (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักสิ่งเจือปน}}{\text{น้ำหนักรวม}} \times 100$$

คำนวณหาค่าทั้งสองซ้ำ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย บันทึกค่าเฉลี่ย หากค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบทั้ง 3 ชนิด รวมกันไม่ได้ 100% (99.9 หรือ 100.1%) ให้บวกหรือลบค่า 0.1% จากค่าที่มากที่สุด คือ เปอร์เซ็นต์เมล็ดบริสุทธิ์

1.3 การรายงานผลให้รายงานค่าเมล็ดบริสุทธิ์ ค่าเมล็ดพืชอื่น และสิ่งเจือปน โดยใช้ค่าเฉลี่ยเป็น % ทศนิยม 1 ตำแหน่ง กรณีพบว่าเมล็ดพืชอื่นและสิ่งเจือปนมีค่าที่คำนวณได้น้อยกว่า 0.05% ให้รายงานว่า “เล็กน้อย” หรือ “trace” แต่ถ้ามีปริมาณน้อยมากจนซึ่งไม่ได้ ให้รายงานว่า “0.00” นอกจากนี้ให้ระบุชนิดเมล็ดพืชอื่นพร้อมจำนวนเมล็ดที่พบ และชนิดของสิ่งเจือปนที่พบในแบบบันทึกผลด้วย

1.4 การควบคุมคุณภาพของผลการทดสอบ เพื่อความแน่ใจว่าผลการตรวจสอบนั้นเชื่อถือได้ ให้ตรวจสอบต่อไปว่า ความแตกต่างระหว่างซ้ำที่เกิดขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ โดยตรวจสอบจากค่า Tolerance ที่กำหนดโดย ISTA ดังตารางผนวกที่ 1 ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ดังนี้

1. นำค่า % เมล็ดบริสุทธิ์ จากซ้ำที่ I ลบด้วยค่าซ้ำที่ II ได้เป็นค่าความแตกต่าง
2. นำค่าเฉลี่ย % เมล็ดบริสุทธิ์ ไปเปรียบเทียบกับตารางหาค่าความแตกต่างสูงสุดที่ยอมรับได้ (tolerance) จากตารางผนวกที่ 1
3. ถ้าค่าจากข้อ 1 น้อยกว่าค่า Tolerances ที่กำหนด ถือว่าการทดสอบครั้งนี้ใช้ได้
4. ถ้าค่าจากข้อ 1 มากกว่าค่า Tolerances ที่กำหนด ถือว่าผลการทดสอบนี้มีความแปรปรวนให้ทำการทดสอบใหม่ (retest)

2. การตรวจสอบความมอก

การทดสอบความมอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่กำหนดไว้โดย ISTA มี 2 วิธี คือ การเพาะระหว่างกระดาษ หรือ Between Papers (BP) และการเพาะด้วยทราย หรือ Sand (S) ในการทดสอบครั้งนี้เลือกใช้วิธี Between Papers (BP) เนื่องจากห้องปฏิบัติการฯ มีวัสดุและอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานมากกว่าวิธีอื่น

2.1 นำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดบริสุทธิ์จากข้อ 1.1 มาทดสอบความมอกด้วยวิธี Between Papers (BP) (ISTA, 2009) ดังนี้

1. เตรียมตัวอย่างเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ (Pure Seed) นำมาสุ่มนับเพื่อทดสอบความงอกจำนวน 400 เมล็ดต่อล็อต เพื่อทำการทดลองแต่ละล็อตมีจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด (1 ซ้ำ เพาะ 2 ม้วนๆ ละ 50 เมล็ด)
2. ตัดกระดาษเพาะขนาดกว้าง 10X16 นิ้ว จำนวน 40 แผ่นต่อ 1 ตัวอย่าง
3. เทน้ำปริมาณ 550 มิลลิลิตรลงบนกระดาษเพาะ
4. ตีกระดาษวางข้างบน 2 แผ่น
5. วาง counting board บนกระดาษเพาะโดยกำหนดระยะให้อยู่กึ่งกลางกระดาษวางเมล็ดข้าวโพดลงในช่อง (50 ช่อง) ช่องละ 1 เมล็ด ยกแผ่น counting board ขึ้น
6. นำกระดาษ 2 แผ่นที่ตีขึ้นทำการปิดทับเมล็ด
7. นับกระดาษรวมทั้งหมดให้ได้จำนวน 5 แผ่น พับปลายด้านล่างของกระดาษขึ้นโดยเว้นขอบล่างของกระดาษประมาณ 1 นิ้ว
8. ม้วนกระดาษจากขอบด้านซ้ายไปขวาจนสุดความยาวกระดาษ ควรระวังไม่ให้ม้วนแน่นหรือหลวมเกินไป ทำเช่นนี้จนครบ 8 ซ้ำ (มี 4 ซ้ำๆ ละ 2 ม้วน)
9. เขียนกระดาษด้วยดินสอเขียนกระดาษเปียกโดยระบุหมายเลขตัวอย่าง, ซ้ำ, วันที่ทดสอบ และอุณหภูมิ
10. นำม้วนกระดาษใส่ถุงพลาสติกถุงละ 4 ม้วนโดยวางม้วนกระดาษในแนวตั้ง
11. นำถุงใส่ตะกร้าพลาสติกและเก็บตัวอย่างไว้ในห้องเพาะเมล็ดพันธุ์ อุณหภูมิสลับระหว่างอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 ชั่วโมง กับ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมง เก็บไว้ 4-7 วัน จึงนำออกมาประเมินต้นอ่อน
12. การประเมินต้นอ่อน

หลังจากเพาะเมล็ดเก็บไว้ที่อุณหภูมิสลับ นำม้วนกระดาษออกมาตรวจนับวิเคราะห์การงอกของต้นอ่อนครั้งแรกเมื่อครบ 4 วัน หากไม่สามารถประเมินผลได้ทั้งหมดให้เก็บไว้ประเมินผลครั้งสุดท้ายเมื่อครบกำหนด 7 วัน โดยพิจารณาจากส่วนประกอบสำคัญของต้นอ่อน ได้แก่ ราก ลำต้น และใบเลี้ยง ซึ่งสามารถแยกประเภทของเมล็ดและต้นอ่อนได้ 5 ประเภท ดังนี้

 1. ต้นอ่อนปกติ (Normal Seedling) คือ ต้นอ่อนที่มีส่วนสำคัญ ได้แก่ ราก ลำต้น และใบเลี้ยงสมบูรณ์สามารถเจริญเติบโตเป็นพืชได้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
 2. ต้นอ่อนผิดปกติ (Abnormal Seedling) คือ ต้นอ่อนที่มีส่วนสำคัญไม่สมบูรณ์พิจารณาแล้วเห็นว่าไม่สามารถเจริญเติบโตเป็นต้นพืชปกติได้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม
 3. เมล็ดแข็ง (Hard Seed) คือ เมล็ดที่มีลักษณะแข็งไม่สามารถดูดน้ำเข้าไปภายในเมล็ดได้จนทำให้เมล็ดไม่งอก
 4. เมล็ดสดไม่งอก (Fresh Ungerminated Seed) คือ เมล็ดที่มีการดูดน้ำแต่ไม่งอกเป็นต้นอ่อน
 5. เมล็ดตาย (Dead Seed) คือ เมล็ดที่ตายหรือเน่า มีการเปลี่ยนสีหรือมีเชื้อรา

ปกคลุม เมื่อบีบดูเมล็ดจะนุ่มและ

2.2 การคำนวณเปอร์เซ็นต์ความงอก โดยนำค่าต้นอ่อนปกติ ต้นอ่อนผิดปกติ เมล็ดสดไม่งอก เมล็ดแข็ง เมล็ดตาย ที่ได้จากการทดสอบมาคำนวณค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ตามสูตรดังนี้

$$\% X = \frac{\text{ผลรวมของ } X \times 100}{\text{จำนวนเมล็ดทั้งหมดที่ใช้ในการทดสอบ}}$$

เมื่อ X หมายถึง ต้นอ่อนปกติ ต้นอ่อนผิดปกติ เมล็ดสดไม่งอก เมล็ดแข็ง และเมล็ดตาย

2.3 การรายงานผล ให้รายงานค่าต่างๆ เป็นจำนวนเต็ม หากค่าเฉลี่ยได้เป็นเลขทศนิยมให้ปัดค่าที่มากกว่า 0.5 ขึ้นเป็น 1 และปัดค่าที่ต่ำกว่า 0.5 เป็น 0 เช่น 99.75 ปัดเป็น 100 และ 99.25 ปัดเป็น 99 เป็นต้น แต่ผลรวมของค่าทั้งหมดจะต้องไม่เกิน 100 กรณีค่าที่คำนวณได้มีเศษทศนิยม 0.5 เท่ากันให้ปัดค่าที่มีค่ามากที่สุดขึ้นก่อน กรณีมีค่าเฉลี่ยเท่ากันและมีทศนิยมเท่ากัน ให้พิจารณาปัดค่าของเมล็ดมีชีวิตขึ้นก่อนตามลำดับดังนี้ ต้นอ่อนผิดปกติ เมล็ดสดไม่งอก และเมล็ดตาย ตามลำดับ

2.4 การควบคุมคุณภาพของผลการทดสอบ เพื่อความแน่ใจว่าผลการตรวจสอบนั้นเชื่อถือได้ ให้ตรวจสอบต่อไปว่า ความแตกต่างระหว่างซ้ำที่เกิดขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่ โดยตรวจสอบจากค่า Tolerance ที่กำหนดโดย ISTA ดังตารางผนวกที่ 2 ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ดังนี้

1. นำค่า % ความงอก จากซ้ำที่สูงที่สุด ลบด้วยค่าซ้ำที่ต่ำที่สุด ได้เป็นค่าความแตกต่าง
2. นำค่าเฉลี่ย % ความงอกไปเปรียบเทียบกับตารางหาค่าความแตกต่างสูงสุดที่ยอมรับได้ (tolerance) จากตารางผนวกที่ 2
3. ถ้าค่าจากข้อ 1 น้อยกว่าค่า Tolerances ที่ ISTA กำหนด ถือว่าการทดสอบครั้งนี้ใช้ได้
4. ถ้าค่าจากข้อ 1 มากกว่าค่า Tolerances ที่ ISTA กำหนด ถือว่าผลการทดสอบนี้มีความแปรปรวนให้ทำการทดสอบใหม่ (retest)

3. การประเมินผลการทดสอบ

ใช้การประเมินผลด้วยการตัดเกรดจากผลรวมค่า Z-score ของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด 3 ถีอิต ตามหลักเกณฑ์ของ ISTA โดยคำนวณค่า Z-score ของค่าเฉลี่ยต้นอ่อนปกติของเมล็ดแต่ละถีอิต โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ค่า } Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$$

เมื่อกำหนดให้

- Z_i = ค่า Z-score
 X_i = ค่าเฉลี่ยต้นอ่อนปกติของผู้ทดสอบ
 X = ค่าเฉลี่ยต้นอ่อนปกติของผู้ทดสอบทั้งหมด
 SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

หาผลรวมของ Z-score = ค่า Z-score (ล็อตที่ 1) + ค่า Z-score (ล็อตที่ 2) + ค่า Z-score (ล็อตที่ 3)
 และตัดเกรดโดยใช้หลักเกณฑ์ตามที่ ISTA กำหนดไว้ดังนี้

| เกรด | ผลรวม Z- scores |
|------|---|
| A | ผลรวม Z- scores ≤ 3.5 |
| B | $3.5 < \text{ผลรวม Z- scores} \leq 5.3$ |
| C | $5.3 < \text{ผลรวม Z- scores} \leq 7.0$ |
| BMP | ผลรวม Z- scores > 7.0 |

4. เกณฑ์การยอมรับ

ผู้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ผ่านเกณฑ์การยอมรับ ต้องมีผลรวม Z- scores เกรด A

ผู้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การยอมรับ ให้ปฏิบัติดังนี้

- พักการปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานทดสอบ
- เข้ารับการฝึกอบรมการปฏิบัติงานในส่วนที่ข้องกับงานทดสอบ
- เข้าร่วมการทดสอบเปรียบเทียบฝีมือรอบต่อไป

เมื่อผู้เข้าร่วมโครงการฯ ผ่านเกณฑ์การยอมรับจึงจะอนุมัติให้ปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้องได้

ระยะเวลาและสถานที่

ระยะเวลา พุทธศักราช 2552 ถึง มกราคม 2554
 สถานที่ ห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ กลุ่มควบคุมพันธุ์พืช สำนักควบคุมพืชและ
 วัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการดำเนินงาน

1. ทดสอบเปรียบเทียบฝีมือการทดสอบความบริสุทธิ์

1.1 การทดสอบเปรียบเทียบฝีมือการทดสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด (*Zea mays* L.) รอบที่ 1 ปี พ.ศ. 2553 มีเจ้าหน้าที่ทดสอบเข้าร่วมจำนวน 8 คน ผลการทดสอบพบว่าเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 7 คน ได้ผลการทดสอบเกรด A ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 1 คน ได้ผลการทดสอบเกรด B ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน (ตารางที่ 1) ทางห้องปฏิบัติการฯ จึงดำเนินการระงับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของบุคคลดังกล่าวชั่วคราว และมอบหมายให้บุคคลดังกล่าวฝึกงานกับเจ้าหน้าที่ทดสอบที่ผ่านการเปรียบเทียบฝีมือกับ ISTA จนกว่าจะผ่านการทดสอบเปรียบเทียบฝีมือครั้งต่อไป

ตารางที่ 1 ผลการคำนวณค่า Z-score ของเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ ที่ทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 8 คน เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2553

| เจ้าหน้าที่ทดสอบ | ค่า Z-score เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ | | | ผลรวม Z-Score | เกรด |
|------------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|------|
| | Lot.1 | Lot.2 | Lot.3 | | |
| 1. นางทัศนีย์ ศรีโสภา | -0.13 | -0.47 | -1.59 | 2.19 | A |
| 2. นางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ | 1.64 | 0.88 | 1.40 | 3.92 | B |
| 3. นายชัยชนะ นุ่นเส็ง | 0.54 | 0.94 | 0.69 | 2.17 | A |
| 4. นางเรณู โยคสิงห์ | -1.62 | 0.07 | -0.50 | 2.19 | A |
| 5. นายวิเชียร จิตหาญ | -0.39 | -0.08 | 0.18 | 0.65 | A |
| 6. นางสุภัทรมารช์ ชิดนอก | 0.43 | 1.15 | 0.99 | 2.57 | A |
| 7. นางสาวนงลักษณ์ ปิ่นเพ็ชร | 0.46 | -0.65 | -0.81 | 1.92 | A |
| 8. นางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล | -0.92 | -1.83 | -0.36 | 3.11 | A |

1.2 การทดสอบเปรียบเทียบฝีมือการทดสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด (*Zea mays* L.) รอบที่ 2 ปี พ.ศ. 2553 มีเจ้าหน้าที่ทดสอบเข้าร่วมจำนวน 8 คน ผลการทดสอบพบว่าเจ้าหน้าที่ทดสอบทุกคนได้ผลการทดสอบเกรด A ผ่านเกณฑ์การประเมิน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการคำนวณค่า Z-score ของเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ ที่ทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 8 คน เมื่อวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2554

| เจ้าหน้าที่ทดสอบ | ค่า Z-score เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ | | | ผลรวม Z-Score | เกรด |
|------------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|------|
| | Lot.1 | Lot.2 | Lot.3 | | |
| 1. นางทัศนีย์ ศรีโสภา | -1.00 | 1.20 | 0.53 | 2.73 | A |
| 2. นางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ | 0.70 | 0.59 | -1.44 | 2.73 | A |
| 3. นายชัยชนะ นุ่นเส็ง | 1.67 | -0.15 | 0.72 | 2.54 | A |
| 4. นางเรณู โยคสิงห์ | 0.09 | -1.23 | -0.99 | 2.31 | A |
| 5. นายวิเชียร จิตหาญ | -0.39 | 1.13 | 0.77 | 2.29 | A |
| 6. นางสุภัทรมาร্থ ชิดนอก | -0.15 | -1.16 | 0.63 | 1.94 | A |
| 7. นางสาวนงลักษณ์ ปิ่นเพชร | -1.49 | -0.89 | -1.14 | 3.52 | A |
| 8. นางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล | -0.58 | 0.52 | 0.92 | 2.02 | A |

2. ทดสอบเปรียบเทียบฝีมือการทดสอบความงอก

2.1 การทดสอบเปรียบเทียบฝีมือการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด (*Zea mays* L.) รอบที่ 1 ปี พ.ศ. 2552 มีเจ้าหน้าที่ทดสอบเข้าร่วมจำนวน 8 คน ผลการทดสอบพบว่าเจ้าหน้าที่ทดสอบทุกคน มีผลการทดสอบเกรด A ผ่านเกณฑ์การประเมิน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการคำนวณค่า Z-score ของเปอร์เซ็นต์ต้นอ่อนปกติ ที่ทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 8 คน เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552

| เจ้าหน้าที่ทดสอบ | ค่า Z-score เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ | | | ผลรวม Z-Score | เกรด |
|------------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|------|
| | Lot.1 | Lot.2 | Lot.3 | | |
| 1. นางทัศนีย์ ศรีโสภา | 0.94 | 0.97 | 0.79 | 2.70 | A |
| 2. นางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ | 1.29 | 0.97 | 0.53 | 2.79 | A |
| 3. นายชัยชนะ นุ่นเส็ง | -1.72 | -0.53 | -1.22 | 3.47 | A |
| 4. นางเรณู โยคสิงห์ | -0.10 | 0.22 | -0.47 | 0.79 | A |
| 5. นายวิเชียร จิตหาญ | -0.91 | -0.03 | -0.97 | 1.91 | A |
| 6. นางสุภัทรมาร্থ ชิดนอก | -0.45 | -2.04 | 0.03 | 2.52 | A |
| 7. นางสาวนงลักษณ์ ปิ่นเพชร | 0.48 | 0.72 | 1.79 | 2.99 | A |
| 8. นางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล | 0.48 | -0.28 | -0.47 | 1.23 | A |

2.2 การทดสอบเปรียบเทียบฝีมือการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด (*Zea mays* L.) รอบที่ 1 ปี พ.ศ. 2553 มีเจ้าหน้าที่ทดสอบเข้าร่วมจำนวน 8 คน ผลการทดสอบพบว่าเจ้าหน้าที่ทดสอบได้เกรด A ผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 7 ทุกคน และมีเจ้าหน้าที่ทดสอบได้ผลการทดสอบเกรด B ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 1 คน (ตารางที่ 4) ทางห้องปฏิบัติการฯ จึงดำเนินการระงับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของบุคคลดังกล่าวชั่วคราว และมอบหมายให้บุคคลดังกล่าวฝึกงานกับเจ้าหน้าที่ทดสอบที่ผ่านการเปรียบเทียบฝีมือกับ ISTA จนกว่าจะผ่านการทดสอบเปรียบเทียบฝีมือครั้งต่อไป

ตารางที่ 4 ผลการคำนวณค่า Z-score ของเปอร์เซ็นต์ต้นอ่อนปกติ ที่ทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 8 คน เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2553

| เจ้าหน้าที่ทดสอบ | ค่า Z-score เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ | | | ผลรวม Z-Score | เกรด |
|------------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|------|
| | Lot.1 | Lot.2 | Lot.3 | | |
| 1. นางทัศนีย์ ศรีโสภา | 0.50 | -1.48 | 0.96 | 2.95 | A |
| 2. นางสาวปิรรัตน์ รุจิณรงค์ | 1.11 | -0.21 | 0.32 | 1.64 | A |
| 3. นายชัยชนะ นุ่นเส็ง | -0.91 | 0.11 | 0.45 | 1.46 | A |
| 4. นางเรณู โยคสิงห์ | 0.30 | -0.42 | 0.71 | 1.43 | A |
| 5. นายวิเชียร จิตหาญ | 0.00 | 0.53 | -1.61 | 2.14 | A |
| 6. นางสุภัทรมาศ์ ชิดนอก | 0.40 | -0.74 | -0.06 | 1.21 | A |
| 7. นางสาวนงลักษณ์ ปิ่นเพชร | 0.61 | 1.91 | 0.71 | 3.21 | A |
| 8. นางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล | -2.02 | 0.32 | -1.48 | 3.81 | B |

2.3 การทดสอบเปรียบเทียบฝีมือการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด (*Zea mays* L.) รอบที่ 2 ปี พ.ศ. 2553 มีเจ้าหน้าที่ทดสอบเข้าร่วมจำนวน 8 คน ผลการทดสอบพบว่าเจ้าหน้าที่ทดสอบได้เกรด A ผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 7 คน และมีเจ้าหน้าที่ทดสอบได้ผลการทดสอบเกรด B ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 1 คน (ตารางที่ 5) ทางห้องปฏิบัติการฯ จึงดำเนินการระงับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของบุคคลดังกล่าวชั่วคราว และมอบหมายให้บุคคลดังกล่าวฝึกงานกับเจ้าหน้าที่ทดสอบที่ผ่านการเปรียบเทียบฝีมือกับ ISTA จนกว่าจะผ่านการทดสอบเปรียบเทียบฝีมือครั้งต่อไป

ตารางที่ 5 ผลการคำนวณค่า Z-score ของเปอร์เซ็นต์ต้นอ่อนปกติ ที่ทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ทดสอบจำนวน 8 คน เมื่อวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2554

| เจ้าหน้าที่ทดสอบ | ค่า Z-score เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ | | | ผลรวม Z-Score | เกรด |
|------------------------------|----------------------------------|-------|-------|---------------|------|
| | Lot.1 | Lot.2 | Lot.3 | | |
| 1. นางทัศนีย์ ศรีโสภาก | 0.17 | 1.00 | 1.13 | 2.30 | A |
| 2. นางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ | 1.53 | -0.53 | 1.13 | 3.19 | A |
| 3. นายชัยชนะ นุ่นแสง | 0.17 | 0.24 | 0.00 | 0.41 | A |
| 4. นางเรณู โยคสิงห์ | 1.08 | 0.24 | 0.00 | 1.32 | A |
| 5. นายวิเชียร จิตหาญ | -1.65 | 1.39 | -1.13 | 4.17 | B |
| 6. นางสาวภัทรมาลี ชิดนอก | -0.28 | 0.24 | -1.69 | 2.21 | A |
| 7. นางสาวนงลักษณ์ ปิ่นเพชร | -0.28 | -0.91 | 0.56 | 1.75 | A |
| 8. นางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล | -0.74 | -1.67 | 0.00 | 2.41 | A |

สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินการทดสอบความบริสุทธิ์ 2 ครั้ง พบว่าการทดสอบความบริสุทธิ์ครั้งที่ 1 มีเจ้าหน้าที่ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินจำนวน 1 คน มีค่า Z-score เท่ากับ 3.92 สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน การทดสอบความบริสุทธิ์ครั้งที่ 2 เจ้าหน้าที่ทดสอบทุกคนผ่านการประเมิน มีค่า Z-score อยู่ระหว่าง 1.94-3.52 ส่วนการทดสอบความงอก 3 ครั้ง พบว่าการทดสอบความงอกครั้งที่ 1 เจ้าหน้าที่ทดสอบทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมิน มีค่า Z-score อยู่ระหว่าง 0.79-3.47 การทดสอบครั้งที่ 2 พบว่ามีเจ้าหน้าที่ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1 คน มีค่า Z-score เท่ากับ 3.81 สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน การทดสอบครั้งที่ 3 พบว่ามีเจ้าหน้าที่ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1 คน มีค่า Z-score เท่ากับ 4.17 สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน

ประโยชน์ที่ได้รับ

การทดสอบเปรียบเทียบฝีมือเจ้าหน้าที่ทดสอบเป็นประจำ เป็นการประกันคุณภาพผลการทดสอบตามระบบ ISO/IEC 17025 ช่วยให้ผลการทดสอบมีความน่าเชื่อถือ เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้บริการ และช่วยลดข้อโต้แย้งทางกฎหมายได้ อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นแนวทางการพัฒนาห้องปฏิบัติการเพื่อขอการรับรองมาตรฐาน ISTA ซึ่งเป็นมาตรฐานด้านเมล็ดพันธุ์โดยตรงได้ในอนาคต นอกจากนี้ทางห้องปฏิบัติการฯ ยังมีโครงการที่จะนำห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์จากหน่วยงานอื่นๆ ทั้งที่เป็นของภาครัฐใน ส่วนภูมิภาคและห้องปฏิบัติการฯ ของภาคเอกชน เข้าร่วมในโครงการนี้ด้วย เพื่อสร้างมาตรฐานของห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ให้เท่าเทียมกันทั่วประเทศ อันจะส่งผลให้ห้องปฏิบัติการ

ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ของประเทศไทย เป็นห้องปฏิบัติการฯ ที่มีมาตรฐาน และน่าเชื่อถือในระดับสากล สามารถรองรับการขยายตัวของธุรกิจเมล็ดพันธุ์ของไทยในอนาคตได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550 สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2553

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2553. ปริมาณและมูลค่านำเข้า-ส่งออกเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้า ปี 2553 (ม.ค.-พ.ย.). <http://m.doa.go.th/ard/>

อัจฉรี พรพิณิจสุวรรณ. 2552. คู่มือการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์. สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร.

Anonymous. 2011. International Rules for Seed Testing Edition 2011. Basserdorf; Switzerland : The International Seed Testing Association (ISTA).

ISTA Germination Committee. 2009. ISTA Handbook on Seedling Evaluation Third Edition with Amendments 2009. Basserdorf; Switzerland : The International Seed Testing Association (ISTA).

Julianna B. and Julia B. 2002. Handbook on Statistics in Seed Testing (Revised version January 2002). Basserdorf; Switzerland : The International Seed Testing Association (ISTA).

กรมวิชาการเกษตร



ตารางผนวกที่ 1 ค่าความแตกต่างสูงสุดที่ยอมรับได้ (Tolerance) สำหรับการตรวจสอบความบริสุทธิ์ เมล็ดพันธุ์ แบบครึ่งตัวอย่าง ซึ่งวิเคราะห์จากตัวอย่างนำส่งเดียวกัน จากห้องปฏิบัติการเดียวกัน (การทดสอบแบบสองทาง at 5% significant level)

| ค่าเฉลี่ย % เมล็ดบริสุทธิ์ | | ค่าความแตกต่างสูงสุดที่ยอมรับได้ (Tolerance) |
|----------------------------|-------------|--|
| 99.95 - 100.00 | 0.00 - 0.04 | 0.20 |
| 99.90 - 99.94 | 0.05 - 0.09 | 0.33 |
| 99.85 - 99.89 | 0.10 - 0.14 | 0.40 |
| 99.80 - 99.84 | 0.15 - 0.19 | 0.47 |
| 99.75 - 99.79 | 0.20 - 0.24 | 0.51 |
| 99.70 - 99.74 | 0.25 - 0.29 | 0.55 |
| 99.65 - 99.69 | 0.30 - 0.34 | 0.61 |
| 99.60 - 99.64 | 0.35 - 0.39 | 0.65 |
| 99.55 - 99.59 | 0.40 - 0.44 | 0.68 |
| 99.50 - 99.54 | 0.45 - 0.49 | 0.72 |
| 99.40 - 99.49 | 0.50 - 0.59 | 0.76 |
| 99.30 - 99.39 | 0.60 - 0.69 | 0.83 |
| 99.20 - 99.29 | 0.70 - 0.79 | 0.89 |
| 99.10 - 99.19 | 0.80 - 0.89 | 0.95 |
| 99.00 - 99.09 | 0.90 - 0.99 | 1.00 |
| 98.75 - 98.99 | 1.00 - 1.24 | 1.07 |
| 98.50 - 98.74 | 1.25 - 1.49 | 1.19 |
| 98.25 - 98.49 | 1.50 - 1.74 | 1.29 |
| 98.00 - 98.24 | 1.75 - 1.99 | 1.37 |
| 97.50 - 97.99 | 2.00 - 2.24 | 1.44 |
| 97.50 - 97.74 | 2.25 - 2.49 | 1.53 |
| 97.25 - 97.49 | 2.50 - 2.74 | 1.60 |
| 97.00 - 97.25 | 2.75 - 2.99 | 1.67 |
| 96.50 - 96.90 | 3.00 - 3.49 | 1.77 |
| 96.00 - 96.49 | 3.50 - 3.99 | 1.88 |
| 95.50 - 95.99 | 4.00 - 4.49 | 1.99 |
| 95.00 - 95.49 | 4.50 - 4.99 | 2.09 |

| ค่าเฉลี่ย % เมล็ดบริสุทธิ์ (ต่อ) | | ค่าความแตกต่างสูงสุด ที่ยอมรับได้ (Tolerance) |
|-------------------------------------|---------------|--|
| 94.00 - 94.99 | 5.00 - 5.99 | 2.25 |
| 93.00 - 93.99 | 6.00 - 6.99 | 2.43 |
| 92.00 - 92.99 | 7.00 - 7.99 | 2.59 |
| 91.00 - 91.99 | 8.00 - 8.99 | 2.74 |
| 90.00 - 90.99 | 9.00 - 9.99 | 2.88 |
| 88.00 - 89.99 | 10.00 - 11.99 | 3.08 |
| 86.00 - 87.99 | 12.00 - 13.99 | 3.31 |
| 84.00 - 85.99 | 14.00 - 15.99 | 3.52 |
| 82.00 - 83.99 | 16.00 - 17.99 | 3.69 |
| 80.00 - 81.99 | 18.00 - 19.99 | 3.86 |
| 78.00 - 79.99 | 20.00 - 21.99 | 4.00 |
| 76.00 - 77.99 | 22.00 - 23.99 | 4.14 |
| 74.00 - 75.99 | 24.00 - 25.99 | 4.26 |
| 72.00 - 73.99 | 26.00 - 27.99 | 4.37 |
| 70.00 - 71.99 | 28.00 - 29.99 | 4.47 |
| 65.00 - 69.99 | 30.00 - 34.99 | 4.61 |
| 60.00 - 64.99 | 35.00 - 39.99 | 4.77 |
| 50.00 - 59.99 | 40.00 - 49.99 | 4.89 |

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงค่าความแตกต่าง (Tolerance) สูงสุดระหว่างซ้ำที่ยอมรับได้เมื่อทดสอบความงอก จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด

| เปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ย | | ค่าความแตกต่างสูงสุด 4 ซ้ำ |
|--------------------------|-------|----------------------------|
| 99 | 2 | 5 |
| 98 | 3 | 6 |
| 97 | 4 | 7 |
| 96 | 5 | 8 |
| 95 | 6 | 9 |
| 93-94 | 7-8 | 10 |
| 91-92 | 9-10 | 11 |
| 89-90 | 11-12 | 12 |
| 87-88 | 13-14 | 13 |
| 84-86 | 15-17 | 14 |
| 81-83 | 18-20 | 15 |
| 78-80 | 21-23 | 16 |
| 73-77 | 24-28 | 17 |
| 67-72 | 29-34 | 18 |
| 61-70 | 31-34 | 18 |
| 56-66 | 35-45 | 19 |
| 51-55 | 46-50 | 20 |

ตารางผนวกที่ 3 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางทัศนีย์ ศรีโสภา ดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพิชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.93 | 99.91 | 99.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.09 | 0.01 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.93 | 99.92 | 99.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.08 | 0.06 |
| SD | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |
| Z-Scores | -0.13 | -0.47 | -1.59 | 0.00 | 2.47 | 0.00 | 0.14 | 0.39 | -1.79 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 2.19

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 4 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพิชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.99 | 99.95 | 99.98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.05 | 0.08 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.93 | 99.92 | 99.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.08 | 0.06 |
| SD | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |
| Z-Scores | 1.64 | 0.88 | 1.40 | 0.00 | -0.35 | 0.00 | -1.64 | -0.86 | 0.67 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 3.92

ผลการตัดเกรด B

ตารางผนวกที่ 5 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนายชัยชนะ นุ่นเส้ง ดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพิชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.95 | 99.95 | 99.96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.04 | 0.04 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.93 | 99.92 | 99.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.08 | 0.06 |
| SD | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |
| Z-Scores | 0.54 | 0.94 | 0.69 | 0.00 | -0.35 | 0.00 | -0.53 | -0.95 | -0.54 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 2.17

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 6 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางเรณู โยคสิงห์ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพีชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.87 | 99.93 | 99.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.07 | 0.08 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.93 | 99.92 | 99.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.08 | 0.06 |
| SD | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |
| Z-Scores | -1.62 | 0.07 | -0.50 | 0.00 | -0.35 | 0.00 | 1.61 | -0.06 | 0.78 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 2.19

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 7 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนายวิเชียร จิตหาญดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพีชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.92 | 99.92 | 99.94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.08 | 0.06 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.93 | 99.92 | 99.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.08 | 0.06 |
| SD | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |
| Z-Scores | -0.39 | -0.08 | 0.18 | 0.00 | -0.35 | 0.00 | 0.36 | 0.06 | -0.01 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 0.65

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 8 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสุภัทรมารณ์ ชิดนอกดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพีชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.95 | 99.96 | 99.96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.04 | 0.04 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.93 | 99.92 | 99.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.08 | 0.06 |
| SD | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |
| Z-Scores | 0.43 | 1.15 | 0.99 | 0.00 | -0.35 | 0.00 | -0.42 | -1.12 | -0.88 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 2.57

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 9 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวนงลักษณ์ ปิ่นเพชร
ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพีชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.95 | 99.90 | 99.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.10 | 0.09 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.93 | 99.92 | 99.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.08 | 0.06 |
| SD | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |
| Z-Scores | 0.46 | -0.65 | -0.81 | 0.00 | -0.35 | 0.00 | -0.47 | 0.66 | 1.08 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 1.92

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 10 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล
ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 14 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพีชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.90 | 99.86 | 99.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.14 | 0.08 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.93 | 99.92 | 99.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.08 | 0.06 |
| SD | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |
| Z-Scores | -0.92 | -1.83 | -0.36 | 0.00 | -0.35 | 0.00 | 0.94 | 1.87 | 0.70 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 3.11

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 11 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางทัศนีย์ ศรีโสภาก ดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพีชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.86 | 99.96 | 99.97 | 0.003 | 0.004 | 0.009 | 0.137 | 0.034 | 0.024 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.87 | 99.94 | 99.95 | 0.006 | 0.018 | 0.020 | 0.125 | 0.043 | 0.025 |
| SD | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.006 | 0.015 | 0.021 | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| Z-Scores | -1.00 | 1.20 | 0.53 | -0.443 | -0.903 | -0.499 | 1.279 | -1.499 | -0.500 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 2.73

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 12 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพิชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.87 | 99.95 | 99.93 | 0.007 | 0.005 | 0.047 | 0.119 | 0.042 | 0.026 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.87 | 99.94 | 99.95 | 0.006 | 0.018 | 0.020 | 0.125 | 0.043 | 0.025 |
| SD | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.006 | 0.015 | 0.021 | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| Z-Scores | 0.70 | 0.59 | -1.44 | 0.232 | -0.837 | 1.307 | -0.702 | -0.109 | 0.500 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 2.73

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 13 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนายชัยชนะ นุ่นแสง ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพิชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.88 | 99.94 | 99.97 | 0.007 | 0.037 | 0.005 | 0.110 | 0.050 | 0.023 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.87 | 99.94 | 99.95 | 0.006 | 0.018 | 0.020 | 0.125 | 0.043 | 0.025 |
| SD | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.006 | 0.015 | 0.021 | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| Z-Scores | 1.67 | -0.15 | 0.72 | 0.232 | 1.264 | -0.689 | -1.692 | 1.281 | -1.000 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 2.54

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 14 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางเรณู โยคสิงห์ ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพิชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.87 | 99.92 | 99.93 | 0.005 | 0.029 | 0.042 | 0.119 | 0.047 | 0.024 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.87 | 99.94 | 99.95 | 0.006 | 0.018 | 0.020 | 0.125 | 0.043 | 0.025 |
| SD | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.006 | 0.015 | 0.021 | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| Z-Scores | 0.09 | -1.23 | -0.99 | -0.105 | 0.739 | 1.069 | -0.702 | 0.760 | -0.500 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 2.31

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 15 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนายวิเชียร จิตหาญดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพิชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.86 | 99.96 | 99.97 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.133 | 0.037 | 0.027 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.87 | 99.94 | 99.95 | 0.006 | 0.018 | 0.020 | 0.125 | 0.043 | 0.025 |
| SD | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.006 | 0.015 | 0.021 | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| Z-Scores | -0.39 | 1.13 | 0.77 | -0.780 | -1.034 | -0.879 | 0.839 | -0.977 | 1.000 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 2.29

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 16 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสุภัทรมารย์ ชิดนอกดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพิชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.87 | 99.93 | 99.97 | 0.002 | 0.037 | 0.006 | 0.133 | 0.038 | 0.027 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.87 | 99.94 | 99.95 | 0.006 | 0.018 | 0.020 | 0.125 | 0.043 | 0.025 |
| SD | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.006 | 0.015 | 0.021 | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| Z-Scores | -0.15 | -1.16 | 0.63 | -0.612 | 1.264 | -0.642 | 0.839 | -0.804 | 1.000 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 1.94

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 17 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวนงลักษณ์ ปันเพ็ชร
ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดพิชอื่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.85 | 99.93 | 99.93 | 0.019 | 0.022 | 0.045 | 0.124 | 0.047 | 0.022 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.87 | 99.94 | 99.95 | 0.006 | 0.018 | 0.020 | 0.125 | 0.043 | 0.025 |
| SD | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.006 | 0.015 | 0.021 | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| Z-Scores | -1.49 | -0.89 | -1.14 | 2.257 | 0.279 | 1.212 | -0.151 | 0.760 | -1.500 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 3.52

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 18 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของนางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล
ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | เมล็ดบริสุทธิ์ | | | เมล็ดที่ขุ่น | | | สิ่งเจือปน | | |
|---------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.87 | 99.95 | 99.97 | 0.001 | 0.006 | 0.001 | 0.128 | 0.046 | 0.027 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 99.87 | 99.94 | 99.95 | 0.006 | 0.018 | 0.020 | 0.125 | 0.043 | 0.025 |
| SD | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.006 | 0.015 | 0.021 | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| Z-Scores | -0.58 | 0.52 | 0.92 | -0.780 | -0.772 | -0.879 | 0.289 | 0.586 | 1.000 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของเมล็ดบริสุทธิ์ 2.02

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 19 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางทัศนีย์ ศรีโสภาก
ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 97.75 | 99.50 | 98.50 | 1.50 | 0.00 | 0.75 | 0.75 | 0.50 | 0.75 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 95.72 | 98.53 | 97.72 | 2.75 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 0.47 | 0.56 |
| SD | 2.16 | 0.99 | 0.99 | 1.85 | 0.64 | 1.02 | 0.88 | 0.47 | 0.37 |
| Z-Scores | 0.94 | 0.97 | 0.79 | -0.68 | -1.49 | -1.08 | -0.86 | -1.14 | -2.85 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 2.70

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 20 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางสาวปิยรัตน์
รุจิณรงค์ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 98.50 | 99.50 | 98.25 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.75 | 0.00 | 0.75 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 95.72 | 98.53 | 97.72 | 2.75 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 0.47 | 0.56 |
| SD | 2.16 | 0.99 | 0.99 | 1.85 | 0.64 | 1.02 | 0.88 | 0.47 | 0.37 |
| Z-Scores | 1.29 | 0.97 | 0.53 | -1.22 | -1.22 | -0.95 | -0.86 | -1.71 | -0.86 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 2.79

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 21 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นายชัยชนะ นุ่นเลี้ยง
ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 92.00 | 98.00 | 96.50 | 6.75 | 1.50 | 3.25 | 1.25 | 0.50 | 0.25 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 95.72 | 98.53 | 97.72 | 2.75 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 0.47 | 0.56 |
| SD | 2.16 | 0.99 | 0.99 | 1.85 | 0.64 | 1.02 | 0.88 | 0.47 | 0.37 |
| Z-Scores | -1.72 | -0.53 | -1.22 | 2.16 | -0.68 | 0.27 | -0.29 | -1.14 | -1.43 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 3.47

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 22 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางเรณู โยคสิงห์
ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 95.50 | 98.75 | 97.25 | 2.25 | 1.25 | 2.00 | 2.25 | 0.00 | 0.25 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 95.72 | 98.53 | 97.72 | 2.75 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 0.47 | 0.56 |
| SD | 2.16 | 0.99 | 0.99 | 1.85 | 0.64 | 1.02 | 0.88 | 0.47 | 0.37 |
| Z-Scores | -0.10 | 0.22 | -0.47 | -0.27 | -0.81 | -0.41 | 0.86 | -1.71 | -1.43 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 0.79

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 23 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นายวิเชียร จิตหาญ
ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 93.75 | 98.50 | 96.75 | 3.50 | 1.00 | 2.25 | 2.75 | 0.50 | 1.00 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 95.72 | 98.53 | 97.72 | 2.75 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 0.47 | 0.56 |
| SD | 2.16 | 0.99 | 0.99 | 1.85 | 0.64 | 1.02 | 0.88 | 0.47 | 0.37 |
| Z-Scores | -0.91 | -0.03 | -0.97 | 0.41 | -0.95 | -0.27 | 1.43 | -1.41 | -0.57 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 1.91

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 24 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางสาวภัทรมาศ ชิด
นอก ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 94.75 | 96.50 | 97.75 | 2.75 | 2.00 | 1.00 | 2.50 | 1.50 | 0.00 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 95.72 | 98.53 | 97.72 | 2.75 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 0.47 | 0.56 |
| SD | 2.16 | 0.99 | 0.99 | 1.85 | 0.64 | 1.02 | 0.88 | 0.47 | 0.37 |
| Z-Scores | -0.45 | -2.04 | 0.03 | 0.00 | -0.41 | -0.95 | 1.14 | 0.00 | -1.71 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 2.52

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 25 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางสาวนงลักษณ์
ปิ่นเพ็ชร ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 96.75 | 99.25 | 99.50 | 2.00 | 0.50 | 0.00 | 1.25 | 0.25 | 0.50 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 95.72 | 98.53 | 97.72 | 2.75 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 0.47 | 0.56 |
| SD | 2.16 | 0.99 | 0.99 | 1.85 | 0.64 | 1.02 | 0.88 | 0.47 | 0.37 |
| Z-Scores | 0.48 | 0.72 | 1.79 | -0.41 | -1.22 | -1.49 | -0.29 | -1.43 | -1.14 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 2.99

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 26 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวโพดหวานของ นางสาวกาญจนา
มหาเวศย์สกุล ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 28 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 96.75 | 98.25 | 97.25 | 2.75 | 1.25 | 1.75 | 0.50 | 0.50 | 1.00 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 95.72 | 98.53 | 97.72 | 2.75 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 0.47 | 0.56 |
| SD | 2.16 | 0.99 | 0.99 | 1.85 | 0.64 | 1.02 | 0.88 | 0.47 | 0.37 |
| Z-Scores | 0.48 | -0.28 | -0.47 | 0.00 | -0.81 | -0.54 | -1.14 | -1.14 | -0.57 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 1.23

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 27 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางทัศนีย์ ศรีโสภา ดำเนินการทดสอบ เมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 86.25 | 84.25 | 91.00 | 2.00 | 7.00 | 6.00 | 12.00 | 9.00 | 3.00 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 85.00 | 87.75 | 89.25 | 4.38 | 5.25 | 6.13 | 10.63 | 7.00 | 4.63 |
| SD | 2.48 | 2.36 | 1.95 | 2.05 | 1.59 | 2.10 | 2.44 | 2.33 | 1.19 |
| Z-Scores | 0.50 | -1.48 | 0.96 | -1.16 | 1.15 | -0.09 | 0.50 | 0.81 | -1.41 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 2.95

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 28 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 87.75 | 87.25 | 89.75 | 3.75 | 5.50 | 6.00 | 9.50 | 7.25 | 4.25 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 85.00 | 87.75 | 89.25 | 4.38 | 5.25 | 6.13 | 10.63 | 7.00 | 4.63 |
| SD | 2.48 | 2.36 | 1.95 | 2.05 | 1.59 | 2.10 | 2.44 | 2.33 | 1.19 |
| Z-Scores | 1.11 | -0.21 | 0.32 | -0.30 | 0.22 | -0.09 | -0.53 | 0.05 | -0.37 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 1.64

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 29 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นายชัยชนะ นุ่นเลี้ยง ดำเนินการทดสอบ เมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 82.75 | 88.00 | 90.00 | 3.25 | 5.00 | 4.25 | 14.00 | 7.00 | 5.75 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 85.00 | 87.75 | 89.25 | 4.38 | 5.25 | 6.13 | 10.63 | 7.00 | 4.63 |
| SD | 2.48 | 2.36 | 1.95 | 2.05 | 1.59 | 2.10 | 2.44 | 2.33 | 1.19 |
| Z-Scores | -0.91 | 0.11 | 0.45 | -0.06 | -0.10 | -0.92 | 1.32 | -0.05 | 0.89 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 1.46

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 30 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางเรณู โยคสิงห์ ดำเนินการทดสอบ
เมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 85.75 | 86.75 | 90.50 | 4.00 | 3.00 | 5.25 | 10.25 | 10.25 | 4.25 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 85.00 | 87.75 | 89.25 | 4.38 | 5.25 | 6.13 | 10.63 | 7.00 | 4.63 |
| SD | 2.48 | 2.36 | 1.95 | 2.05 | 1.59 | 2.10 | 2.44 | 2.33 | 1.19 |
| Z-Scores | 0.30 | -0.42 | 0.71 | -0.18 | -1.35 | -0.45 | -0.22 | 1.34 | -0.37 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 1.43

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 31 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นายวิเชียร จิตหาญ ดำเนินการทดสอบ
เมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 85.00 | 89.00 | 86.00 | 4.00 | 7.00 | 8.00 | 11.00 | 4.00 | 6.00 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 85.00 | 87.75 | 89.25 | 4.38 | 5.25 | 6.13 | 10.63 | 7.00 | 4.63 |
| SD | 2.48 | 2.36 | 1.95 | 2.05 | 1.59 | 2.10 | 2.44 | 2.33 | 1.19 |
| Z-Scores | 0.00 | 0.53 | -1.61 | -0.18 | 1.15 | 0.86 | 0.09 | -1.34 | 1.10 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 2.14

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 32 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวภัทรมาศ ชิดนอก ดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 86.00 | 86.00 | 89.00 | 8.00 | 4.50 | 5.00 | 6.00 | 9.50 | 6.00 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 85.00 | 87.75 | 89.25 | 4.38 | 5.25 | 6.13 | 10.63 | 7.00 | 4.63 |
| SD | 2.48 | 2.36 | 1.95 | 2.05 | 1.59 | 2.10 | 2.44 | 2.33 | 1.19 |
| Z-Scores | 0.40 | -0.74 | -0.06 | 1.77 | -0.41 | -0.57 | -1.96 | 1.02 | 1.10 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 1.21

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 33 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวนงลักษณ์ ปิ่นเพชร ดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 86.50 | 92.25 | 90.50 | 3.00 | 3.00 | 4.50 | 10.50 | 4.75 | 5.00 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 85.00 | 87.75 | 89.25 | 4.38 | 5.25 | 6.13 | 10.63 | 7.00 | 4.63 |
| SD | 2.48 | 2.36 | 1.95 | 2.05 | 1.59 | 2.10 | 2.44 | 2.33 | 1.19 |
| Z-Scores | 0.61 | 1.91 | 0.71 | -0.67 | -1.35 | -0.80 | -0.12 | -1.02 | 0.26 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 3.21

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 34 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล
ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 15 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 80.00 | 88.50 | 86.25 | 7.00 | 6.25 | 10.50 | 13.00 | 5.25 | 3.25 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 85.00 | 87.75 | 89.25 | 4.38 | 5.25 | 6.13 | 10.63 | 7.00 | 4.63 |
| SD | 2.48 | 2.36 | 1.95 | 2.05 | 1.59 | 2.10 | 2.44 | 2.33 | 1.19 |
| Z-Scores | -2.02 | 0.32 | -1.48 | 1.28 | 0.69 | 2.05 | 0.91 | -0.81 | -1.20 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 3.81

ผลการตัดเกรด B

ตารางผนวกที่ 35 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางทัศนีย์ ศรีโสภาค ดำเนินการทดสอบ
เมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.00 | 99.50 | 99.25 | 1.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.25 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 98.91 | 98.84 | 98.75 | 0.94 | 0.78 | 0.97 | 0.19 | 0.28 | 0.28 |
| SD | 0.55 | 0.65 | 0.44 | 0.51 | 0.47 | 0.47 | 0.12 | 0.21 | 0.21 |
| Z-Scores | 0.17 | 1.00 | 1.13 | 0.12 | -0.60 | -0.85 | -1.62 | -1.53 | 0.54 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 2.30

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 36 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวปิยรัตน์ รุจิณรงค์ดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.75 | 98.50 | 99.25 | 0.25 | 0.75 | 0.75 | 0.00 | 0.75 | 0.00 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 98.91 | 98.84 | 98.75 | 0.94 | 0.78 | 0.97 | 0.19 | 0.41 | 0.28 |
| SD | 0.55 | 0.65 | 0.44 | 0.51 | 0.47 | 0.47 | 0.12 | 0.27 | 0.21 |
| Z-Scores | 1.53 | -0.53 | 1.13 | -1.34 | -0.07 | -0.37 | -1.62 | 1.30 | -1.62 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 3.19

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 37 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นายชัยชนะ นุ่นแสงดำเนินการทดสอบ
เมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.00 | 99.00 | 98.75 | 0.75 | 0.50 | 0.75 | 0.25 | 0.50 | 0.50 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 98.91 | 98.84 | 98.75 | 0.94 | 0.78 | 0.97 | 0.19 | 0.41 | 0.28 |
| SD | 0.55 | 0.65 | 0.44 | 0.51 | 0.47 | 0.47 | 0.12 | 0.27 | 0.21 |
| Z-Scores | 0.17 | 0.24 | 0.00 | -0.37 | -0.60 | -0.37 | 0.54 | 0.35 | 2.70 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 0.41

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 38 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางเรณู โยคสิงห์ดำเนินการทดสอบ
เมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 99.50 | 99.00 | 98.75 | 0.25 | 0.75 | 0.75 | 0.25 | 0.25 | 0.50 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 98.91 | 98.84 | 98.75 | 0.94 | 0.78 | 0.97 | 0.19 | 0.41 | 0.28 |
| SD | 0.55 | 0.65 | 0.44 | 0.51 | 0.47 | 0.47 | 0.12 | 0.27 | 0.21 |
| Z-Scores | 1.08 | 0.24 | 0.00 | -1.34 | -0.07 | -0.37 | 0.54 | 0.35 | 2.70 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 1.32

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 39 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นายวิเชียร จิตหาญดำเนินการทดสอบ
เมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 98.00 | 99.75 | 98.25 | 1.75 | 0.25 | 1.50 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 98.91 | 98.84 | 98.75 | 0.94 | 0.78 | 0.97 | 0.19 | 0.41 | 0.28 |
| SD | 0.55 | 0.65 | 0.44 | 0.51 | 0.47 | 0.47 | 0.12 | 0.27 | 0.21 |
| Z-Scores | -1.65 | 1.39 | -1.13 | 1.58 | -1.13 | 1.10 | 0.54 | -0.59 | 0.54 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 4.17

ผลการตัดเกรด B

ตารางผนวกที่ 40 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวภัทรมาศ ชิดนอกดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 98.75 | 99.00 | 98.00 | 1.00 | 0.50 | 1.75 | 0.25 | 0.50 | 0.25 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 98.91 | 98.84 | 98.75 | 0.94 | 0.78 | 0.97 | 0.19 | 0.41 | 0.28 |
| SD | 0.55 | 0.65 | 0.44 | 0.51 | 0.47 | 0.47 | 0.12 | 0.27 | 0.21 |
| Z-Scores | -0.28 | 0.24 | -1.69 | 0.12 | -0.60 | 1.58 | 0.54 | 0.35 | 0.54 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 2.21

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 41 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวนงลักษณ์ ปิ่นเพชรดำเนินการ
ทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 98.75 | 98.25 | 99.00 | 1.25 | 1.50 | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.50 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 98.91 | 98.84 | 98.75 | 0.94 | 0.78 | 0.97 | 0.19 | 0.41 | 0.28 |
| SD | 0.55 | 0.65 | 0.44 | 0.51 | 0.47 | 0.47 | 0.12 | 0.27 | 0.21 |
| Z-Scores | -0.28 | -0.91 | 0.56 | 0.61 | 1.53 | -0.85 | 0.54 | -0.59 | 2.70 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 1.75

ผลการตัดเกรด A

ตารางผนวกที่ 42 ผลการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดของ นางสาวกาญจนา มหาเวศย์สกุล
ดำเนินการทดสอบเมื่อวันที่ 13 เดือนมกราคม พ.ศ. 2554

| | ต้นอ่อนปกติ | | | ต้นอ่อนผิดปกติ | | | เมล็ดไม่งอก | | |
|---------------|-------------|--------|--------|----------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 | Lot. 1 | Lot. 2 | Lot. 3 |
| ผู้ทดสอบ (%) | 98.50 | 97.75 | 98.75 | 1.25 | 1.50 | 1.25 | 0.25 | 0.75 | 0.00 |
| ค่าเฉลี่ย (%) | 98.91 | 98.84 | 98.75 | 0.94 | 0.78 | 0.97 | 0.19 | 0.41 | 0.28 |
| SD | 0.55 | 0.65 | 0.44 | 0.51 | 0.47 | 0.47 | 0.12 | 0.27 | 0.21 |
| Z-Scores | -0.74 | -1.67 | 0.00 | 0.61 | 1.53 | 0.61 | 0.54 | 1.30 | -1.62 |

ผลรวมค่า Z-Scores ของต้นอ่อนปกติ 2.41

ผลการตัดเกรด A

