

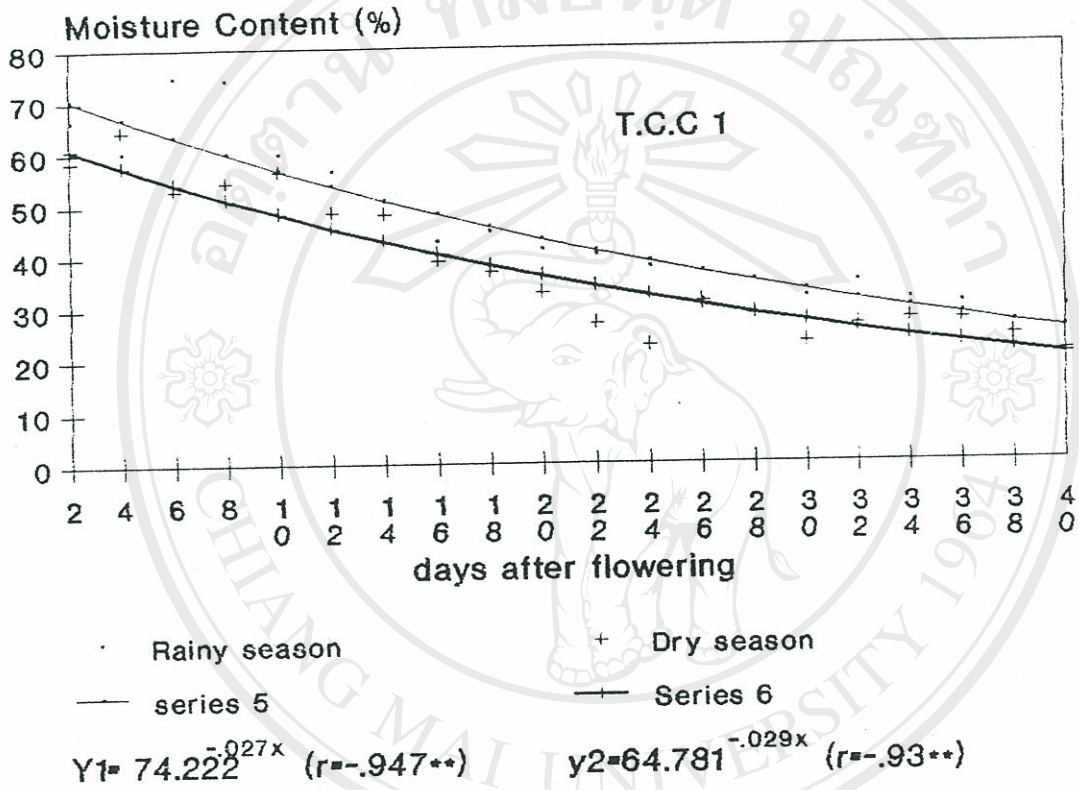
ผลการทดลอง

เมล็ดข้าวพันธุ์ที่.ซี.ซี. 1 และที่.ซี.ซี.12 จากการเก็บตัวอย่างหลังจากออกดอก 50 % ทุก ๆ 2 วัน จาก 2 ถึง 40 วัน รวม 20 ครั้ง หลังการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งนำมาทดสอบความชื้น น้ำหนัก 100 เมล็ด ขนาดเมล็ด การเปลี่ยนสีของเปลือกเมล็ดข้าว ความงอก และความแข็งแรง ส่วนปริมาณแป้งอะไมโลส ในเมล็ดวิเคราะห์ในขณะที่มีอายุ 20 ถึง 40 วัน หลังออกดอก

ความชื้น

พันธุ์ ที่.ซี.ซี 1 ฤดูนาปี จากการทดสอบความชื้น โดยวิธี Air oven method ได้ผลการศึกษาเป็นดังนี้จากภาพที่ 1 และตารางที่ 1 ความชื้นของเมล็ดข้าวในช่วงต้นขณะอายุ 2 วันหลังออกดอก มีค่า 66.20 % หลังจากนั้นความชื้นจะเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 8 เมล็ดมีความชื้นสูงสุด 73.77 % เมื่อเมล็ดข้าวมีอายุเพิ่มขึ้นความชื้นของเมล็ดจะลดลงเรื่อย ๆ ขณะที่เมล็ดอยู่ในระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดข้าวมีความชื้น 28.37 % ช่วงสุดท้ายของการเก็บตัวอย่างคือที่ 40 วันหลังออกดอก เมล็ดข้าวมีความชื้น 29.10 % การเปลี่ยนแปลงความชื้นของเมล็ดมีความสัมพันธ์ในทางลบกับอายุของเมล็ด ($r = -0.94^{**}$) ตารางผนวกที่ 10

ส่วนในฤดูนาปรัง การเปลี่ยนแปลงความชื้นของเมล็ดเกิดขึ้นในลักษณะคล้ายคลึงกับฤดูนาปี แต่ความชื้นโดยเฉลี่ยมีแนวโน้มต่ำกว่า ในช่วงวันที่ 2 หลังจากออกดอก เมล็ดข้าวมีความชื้น 58.33 % และ เพิ่มขึ้นเป็น 64.20 % ที่อายุ 4 วันหลังออกดอก หลังจากนั้นความชื้นของเมล็ดลดลงเมื่ออายุของเมล็ดเพิ่มขึ้น ขณะที่เมล็ดถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดข้าวมีความชื้น 26.57 % จนกระทั่งถึงระยะ 40 วันหลังออกดอกเมล็ดข้าวมีความชื้น 20.83 % จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติความชื้นของเมล็ดทุกช่วงเวลาหลังจากออกดอกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยการเปลี่ยนแปลงความชื้น มีทิศทางตรงกันข้ามกับการพัฒนาการของอายุเมล็ดเช่นเดียวกับฤดูนาปี ($r = -0.93^{**}$) ดังตารางผนวกที่ 11



ภาพที่ 1 ความชื้น ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 ในฤดูนาปี และ นาปรัง

ตารางที่ 1 ความชื้น ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50% ของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี.1 และ ที.ซี.ซี.12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

| จำนวนวัน หลังออกดอก | ความชื้นของเมล็ด (%) | | | |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| 2 | 66.20 _b ^{1/} | 58.33 _b ^{1/} | 56.10 _d ^{1/} | 58.47 _b ^{1/} |
| 4 | 59.97 _e | 64.20 _a | 59.73 _e | 61.17 _a |
| 6 | 74.47 _a | 52.80 _d | 63.80 _b | 52.23 _c |
| 8 | 73.77 _a | 54.33 _d | 69.63 _a | 43.47 _c |
| 10 | 59.70 _c | 56.40 _{bc} | 62.57 _b | 47.60 _d |
| 12 | 56.40 _c | 48.43 _e | 49.83 _c | 54.27 _c |
| 14 | 50.63 _d | 48.00 _e | 48.90 _c | 53.40 _c |
| 16 | 42.70 _{ef} | 39.00 _f | 39.83 _f | 57.53 _b |
| 18 | 44.57 _c | 36.93 _f | 34.63 _g | 48.03 _d |
| 20 | 41.00 _{ef} | 32.73 _g | 35.37 _g | 38.37 _f |
| 22 | 40.13 _{ef} | 26.80 _i | 33.60 _{gh} | 32.07 _g |
| 24 | 37.63 _{fg} | 26.57 _i | 33.57 _{gh} | 31.20 _g |
| 26 | 30.87 _{hi} | 30.87 _{gh} | 34.87 _g | 27.80 _h |
| 28 | 28.37 _i | 28.30 _{hi} | 31.17 _{hi} | 26.90 _h |
| 30 | 31.50 _{hi} | 22.97 _{kl} | 28.60 _{ijk} | 23.10 _i |
| 32 | 34.47 _{gh} | 26.13 _{ij} | 29.67 _{ijk} | 27.97 _i |
| 34 | 30.90 _{hi} | 27.27 _i | 29.97 _{ij} | 26.23 _h |
| 36 | 30.10 _{hi} | 27.03 _i | 30.43 _{ij} | 19.70 _j |
| 38 | 26.30 _i | 23.87 _{jk} | 26.97 _k | 21.73 _{ij} |
| 40 | 29.10 _{hi} | 20.83 _l | 27.70 _{jk} | 21.53 _{ji} |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| จำนวนวัน หลังออกดอก | ความชื้นของเมล็ด (%) | | | |
|------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | |
| 50 % | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| เฉลี่ย | 44.43 | 37.59 | 41.35 | 38.64 |
| เฉลี่ย ฤดูนาปี | 42.8 % | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | 40.8 % | |
| ฤดูนาปรัง | 38.0 % | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | 40.0 % | |
| LSD (0.01) | 3.27 | | 0.039 | |
| CV. ฤดู | 4.46 % | ระยะเวลาหลังออกดอก | 4.23 % | |
| พันธุ์ | 3.09 % | | | |

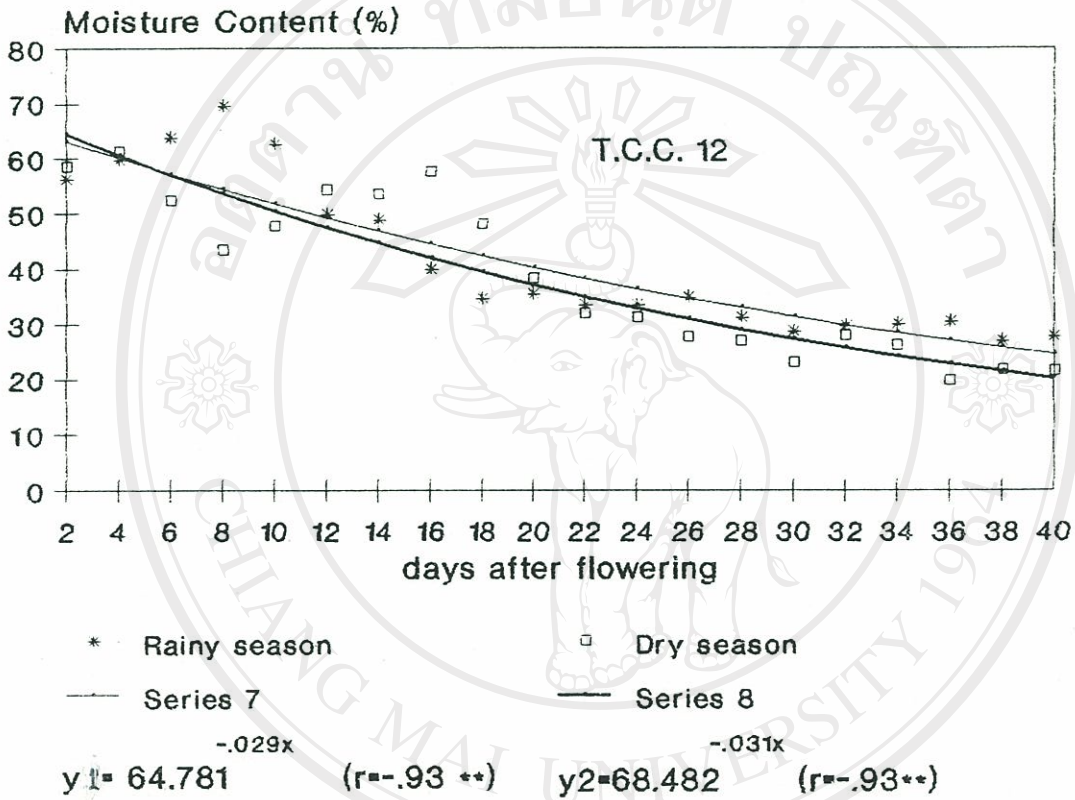
หมายเหตุ 1/ ตัวอักษรในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

พันธุ์ ที.ซี.ซี 12

จากภาพที่ 2 และตารางที่ 1 ในช่วงเริ่มต้นความขึ้นของเมล็ดในฤดูนาปีค่อนข้างสูง แต่เมื่อเมล็ดมีการพัฒนาอายุเพิ่มขึ้นความขึ้นของเมล็ดจะลดลง ขณะที่เมล็ดมีอายุ 2 วันหลังออกดอก ความขึ้นของเมล็ด 56.10 % จากนั้นความขึ้นของเมล็ดจะเพิ่มขึ้นเป็น 59.73 % , 63.80 % , 69.63 % และ 62.57 % เมื่อเมล็ดมีอายุ 4 , 6 , 8 และ 10 วันหลังออกดอกตามลำดับที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา คือ 28 วันหลังออกดอก ความขึ้นของเมล็ดเป็น 31.17 % เมื่อเมล็ดมีอายุ 40 วันหลังออกดอก ความขึ้นของเมล็ดลดลงเหลือเพียง 27.70 % โดยการเปลี่ยนแปลงความขึ้นในแต่ละช่วงอายุมีความสัมพันธ์ในทางลบ กับระยะเวลา ($r=-0.93^{**}$)

ความขึ้นของเมล็ดในฤดูนาปรังมีการเปลี่ยนแปลงดังภาพที่ 2 ความขึ้นของเมล็ดที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา มีค่าเป็น 23.10 % ทั้งก่อนและหลังระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาความขึ้นของเมล็ดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในระยะแรกของการพัฒนาของเมล็ดความขึ้นค่อนข้างสูงแล้วจึงลดลง เมื่อเมล็ดมีอายุเพิ่มขึ้น

ความขึ้นของเมล็ดข้าวทั้งสองฤดูปลูก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีปฏิกริยาสัมพันธ์ร่วมกันระหว่าง ฤดู และอายุของเมล็ด นอกจากนี้ระหว่างพันธุ์พันธุ์ 1 และ ที.ซี.ซี 12 ความขึ้นของเมล็ดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาความขึ้นของเมล็ดข้าวที่ปลูก ในฤดูนาปีสูงกว่าการปลูกข้าวในฤดูนาปรังทั้งพันธุ์ ที.ซี.ซี 1 และ ที.ซี.ซี 12 นอกจากนี้ความขึ้นของเมล็ดที่แตกต่างกัน เนื่องจากได้รับอิทธิพลของ ปฏิกริยาร่วมระหว่างปัจจัยของฤดู อายุของเมล็ดและชนิดของพันธุ์ ดังตารางผนวกที่ 1



ภาพที่ 2 ความชื้น ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12

ในฤดูนาปี และนาปรัง

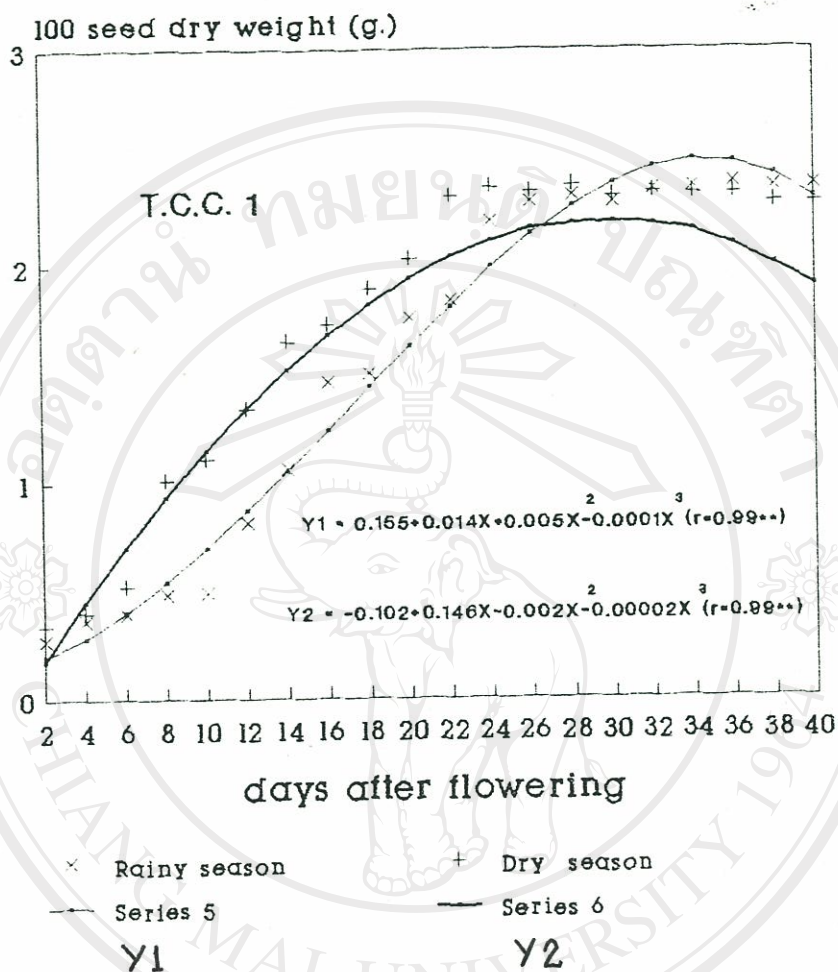
การสะสมน้ำหนักแห้งในเมล็ดข้าวจาโปนิก้า

เมล็ดข้าวพันธุ์ที่.ซี.ซี. 1 และพันธุ์ ที่.ซี.ซี. 12 จากการปลูกในฤดูนาปี และนาปรังจากการเก็บตัวอย่างทุก ๆ 2 วันหลังออกดอก 50 % นำเมล็ดข้าวไปอบที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และชั่งน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด ในแต่ละช่วงอายุหลังออกดอก 2 ถึง 40 วันหลังออกดอก

พันธุ์ ที่.ซี.ซี 1

จากภาพที่ 3 เมล็ดข้าวมีการสะสมน้ำหนักแห้งในฤดูนาปี ดังแสดงในตารางที่ 2 เมื่อเมล็ดข้าวอายุ 2 วันหลังออกดอก น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดเป็น 0.27 กรัม เมล็ดข้าวมีการพัฒนาน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเมล็ดมีอายุเพิ่มขึ้น จนกระทั่งในช่วง 26 วันหลังออกดอก น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดมีค่า 2.29 กรัม ซึ่งนับจากช่วงนี้ไปน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดเริ่มคงที่ ในช่วงเวลานับจาก 26 ถึง 40 วันหลังออกดอก น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดไม่มีความแตกต่างกัน แต่ในทุกๆระยะของการพัฒนาน้ำหนักเมล็ดมีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งกับช่วงเวลาต่าง ๆ หลังจากออกดอกเป็นไปในทางบวกอย่างใกล้ชิด ($r = 0.99^{**}$) อายุสุกแก่ทางสรีรวิทยาของเมล็ดอยู่ในช่วง 28 วันหลังออกดอก น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด คือ 2.33 กรัม เมื่อเมล็ดมีการพัฒนาไปจนถึง 40 วันหลังจากออกดอก น้ำหนักเมล็ดมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

ในฤดูนาปรัง อายุสุกแก่ทางสรีรวิทยาของเมล็ดอยู่ในช่วง 24 วันหลังออกดอกซึ่งเร็วกว่าฤดูนาปี มีน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด 2.36 กรัม แต่มีแนวโน้มการสะสมน้ำหนักแห้งเป็นไปในทางเดียวกันกับฤดูนาปี เมื่อเมล็ดมีอายุเพิ่มขึ้นน้ำหนักแห้งของเมล็ดเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ($r = 0.99^{**}$) ในระยะเริ่มต้นของการสร้างเมล็ดที่อายุ 2 วันหลังออกดอกเมล็ดมีน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด 0.34 กรัม หลังจากนั้นน้ำหนักเมล็ดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งถึง 22



ภาพที่ 3 การสะสมน้ำหนักแห้งในช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าวพันธุ์

ที.ซี.ซี. 1 ในฤดูนาปี และนาปรัง

ตารางที่ 2 น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดพันธุ์ ที.ซี.ซี.1 และ พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

| จำนวนวัน หลังออกดอก | น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด (กรัม) | | | |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| 2 | 0.27 _i ^{1/} | 0.34 _h ^{1/} | 0.21 _i ^{1/} | 0.33 _j ^{1/} |
| 4 | 0.36 _{hj} | 0.40 _{gh} | 0.29 _i | 0.40 _{ij} |
| 6 | 0.39 _h | 0.52 _g | 0.55 _{gh} | 0.51 _i |
| 8 | 0.48 _g | 1.01 _f | 0.51 _h | 1.00 _h |
| 10 | 0.49 _g | 1.11 _f | 0.63 _g | 1.12 _h |
| 12 | 0.81 _f | 1.34 _c | 1.12 _f | 1.35 _g |
| 14 | 1.06 _c | 1.65 _d | 1.39 _c | 1.60 _f |
| 16 | 1.46 _d | 1.73 _d | 1.82 _d | 1.81 _c |
| 18 | 1.50 _d | 1.89 _c | 2.10 _c | 2.08 _d |
| 20 | 1.76 _c | 2.03 _b | 2.24 _b | 2.24 _c |
| 22 | 1.84 _c | 2.32 _a | 2.39 _a | 2.27 _{bc} |
| 24 | 2.20 _b | 2.36 _a | 2.41 _a | 2.47 _a |
| 26 | 2.29 _a | 2.34 _a | 2.40 _a | 2.46 _a |
| 28 | 2.32 _a | 2.37 _a | 2.40 _a | 2.47 _a |
| 30 | 2.29 _a | 2.32 _a | 2.41 _a | 2.47 _a |
| 32 | 2.35 _a | 2.34 _a | 2.42 _a | 2.45 _a |
| 34 | 2.36 _a | 2.33 _a | 2.44 _a | 2.42 _{ab} |
| 36 | 2.38 _a | 2.33 _a | 2.44 _a | 2.41 _{ab} |
| 38 | 2.36 _a | 2.29 _a | 2.48 _a | 2.43 _a |
| 40 | 2.37 _a | 2.29 _a | 2.46 _a | 2.45 _a |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| จำนวนวัน | น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด (กรัม) | | | |
|----------------|------------------------------|---------------------|--------------------|-----------|
| หลังออกดอก | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| 50 % | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| เฉลี่ย | 1.57 | 1.77 | 1.75 | 1.84 |
| เฉลี่ย ฤดูนาปี | 1.66 กรัม | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | 1.67 กรัม | |
| ฤดูนาปรัง | 1.80 กรัม | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | 1.79 กรัม | |
| LSD (0.01) | 0.222 | | 0.004 | |
| CV. ฤดู | 7.08 % | ระยะเวลาหลังออกดอก | 3.17 % | |
| พันธุ์ | 2.59 % | | | |

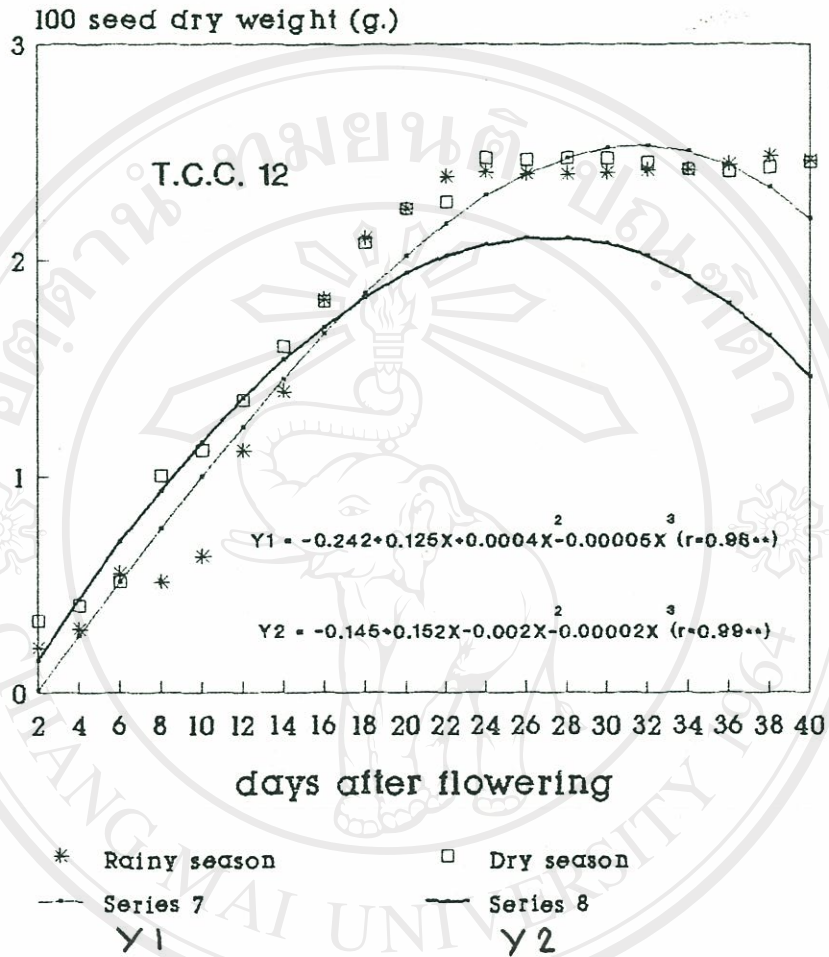
หมายเหตุ 1/ ตัวอักษรในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

วันหลังออกดอกในการวิเคราะห์ข้อมูล ในช่วงเวลาดังกล่าวเมล็ดมีการสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดจะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งหลังจากถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาคือที่ 22 วันหลังออกดอก น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดเท่ากับ 2.36 กรัม และมีการเปลี่ยนแปลง โดยไม่มีความแตกต่างกันจนกระทั่งเมล็ดมีอายุ 40 วันหลังออกดอก มีน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด 2.29 กรัม ดังภาพที่ 3 และตารางที่ 2

พันธุ์ ที.ซี.ซี 12

ฤดูนาปี น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดแต่ละระยะของการสร้างเมล็ดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับ อายุการพัฒนาของ เมล็ดโดยมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกัน ($r = 0.98^{**}$) ดังตารางผนวกที่ 14 น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดที่อายุ 2 วันหลังออกดอกมีค่าเป็น 0.21 กรัม และจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และเริ่มคงที่เมื่อเมล็ด อายุ 22 วันหลังออกดอกมีค่าเป็น 2.39 กรัม ในช่วงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดข้าวมีน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด 2.40 กรัม นับจากเมื่อเมล็ดอายุ 22 ถึง 40 วัน หลัง จากออกดอก 50 % การเพิ่มของ วันหลังออกดอกพบว่าการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักแห้งเป็นการ เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติดังตารางที่ 2

ขณะที่ฤดูนาปรังช่วงเวลาเมล็ดมีอายุสุกแก่ทางสรีรวิทยาน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด มีค่าเท่ากับ 2.47 กรัมที่อายุ 30 วันหลังออกดอก การสะสมน้ำหนักแห้ง เมล็ดเริ่มจาก 0.33 กรัมต่อ 100 เมล็ด ที่อายุ 2 วันหลังออกดอก และเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงช่วงที่เมล็ดมีอายุ ได้ 24 วันหลังออกดอก มีค่าเป็น 2.47 กรัม ช่วงระยะ 24 ถึง 40 วัน การเพิ่มขึ้น ของน้ำหนักแห้งไม่มีความแตกต่างกัน แต่การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาจาก 2 ถึง 40 วัน หลังออกดอก การสะสมน้ำหนักแห้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งจากตารางที่ 17 การเปลี่ยนแปลงของการสะสมน้ำหนักแห้งจะเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันกับช่วงเวลา การพัฒนาของเมล็ด ($r=0.99^{**}$)



ภาพที่ 4 การสะสมน้ำหนักแห้ง ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

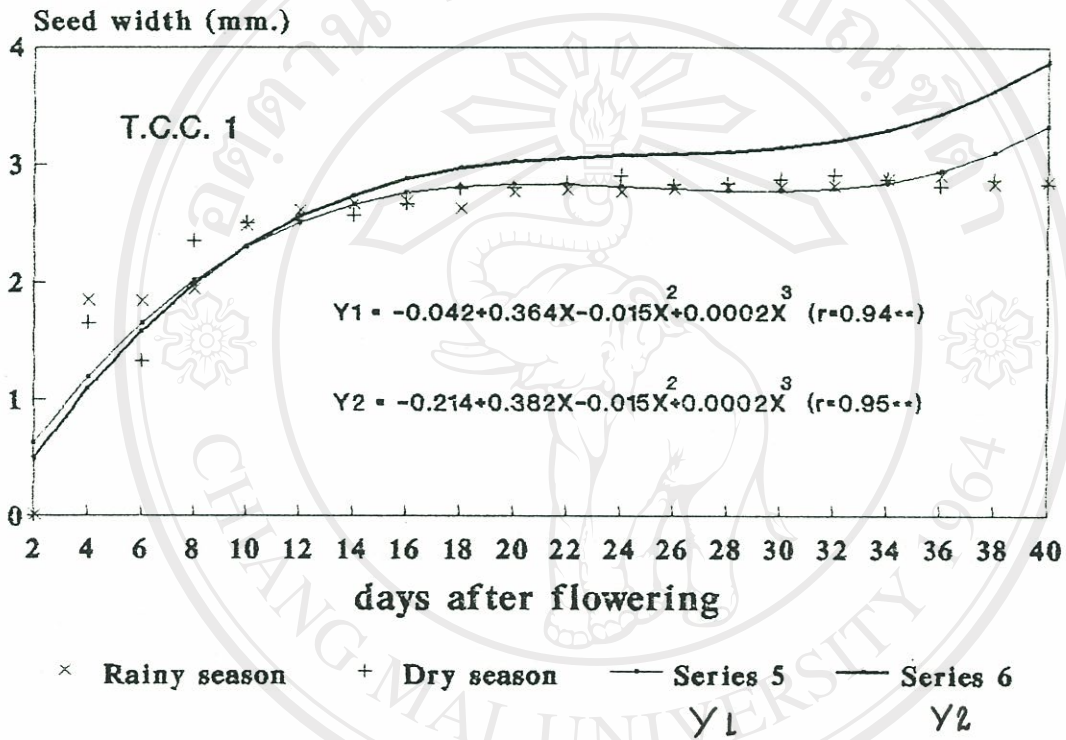
จากตารางที่ 2 แสดงถึงการสะสมน้ำหนักเมล็ดในฤดูนาปีและนาปรังแสดงให้เห็นว่าการปลูกข้าวในฤดูนาปรังเมล็ดข้าวมีน้ำหนักมากกว่าฤดูนาปี โดยที่พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 มีน้ำหนักเมล็ดมากกว่าพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

การเปลี่ยนแปลงขนาดของเมล็ดข้าวจาใบนี้ก้าว

จากการเก็บตัวอย่างเมล็ดข้าว ทุก ๆ 2 วันหลังจากออกดอก ในข้าวทั้งสองพันธุ์ คือ พันธุ์ ที.ซี.ซี 1 และ พันธุ์ ที.ซี.ซี 12 ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ นับตั้งแต่ 2 วันหลังออกดอกจนถึง 40 วันหลังออกดอกในฤดูนาปี และนาปรัง ขนาดของเมล็ดข้าวกล้าง เป็นดังนี้

พันธุ์ ที.ซี.ซี 1

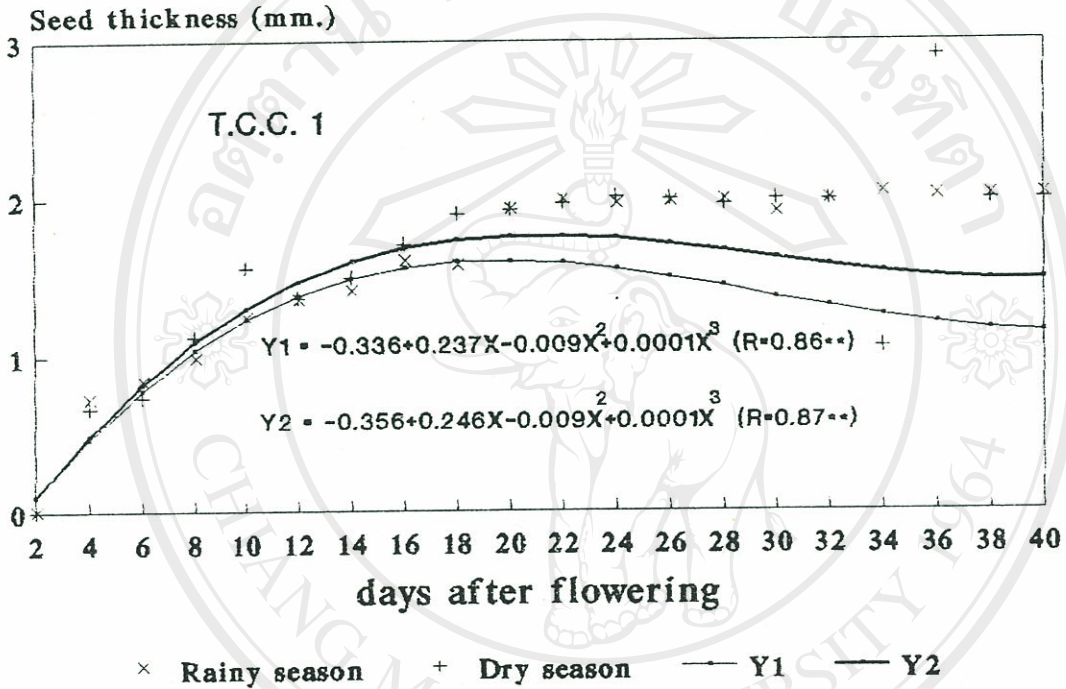
ในฤดูนาปี การเพิ่มขนาดของเมล็ดในด้านยาวเมื่อเมล็ดมีอายุ 2 วันหลังออกดอก ขนาดของเมล็ดไม่สามารถวัดได้ดังตารางที่ 3-5 หลังจากวันที่ 2 ความยาวของเมล็ดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในวันที่ 4 หลังจากออกดอกเมล็ดมีความยาว 2.23 มม. และเพิ่มขึ้นเป็น 4.28 มม. ในวันที่ 6 หลังจากออกดอก การพัฒนาขนาดความยาวของเมล็ดจะเพิ่มขึ้น จนกระทั่งเมล็ดมีความยาวที่สุด 4.77 มม. ขณะที่เมล็ดมีอายุ 16 วันหลังออกดอกและมีแนวโน้มคงที่ไปจนกระทั่งถึงวันที่ 40 หลังจากออกดอก ความยาวของเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (รูปที่ 5) สำหรับความกว้างของเมล็ดข้าวกล้างสามารถวัดได้เมื่อเมล็ดมีอายุได้ 4 วันหลังออกดอก มีความกว้าง 1.84 มม. ขนาดความกว้างของเมล็ดจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเมล็ดใช้เวลาการพัฒนาได้ 20 วัน ความกว้างของเมล็ดกว้างมากที่สุด (2.76 มม) และค่อนข้างจะคงที่ไปจนกระทั่งถึงช่วงที่เมล็ดมีอายุได้ 40 วันหลังจากออกดอก โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติดังตารางผนวกที่ 18 ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงความหนาของเมล็ดข้าวกล้าง ความหนาของเมล็ดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ นับตั้งแต่เมล็ดมีอายุ 4 วันหลังออกดอกจนกระทั่งถึง วันที่ 22 หลังจากออกดอก เมล็ดข้าวกล้างมีความหนามากที่สุด 1.99 มม.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพที่ 6 ความกว้าง ๗ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าว

พันธุ์ที่.ซี.ซี.1 ในฤดูนาปี และนาปรัง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University

ภาพที่ 7 ความหนา ๓ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าว
พันธุ์ที่.ซี.ซี. 1 ในฤดูนาปี และนาปรัง

ตารางที่ 3 ความยาวของเมล็ดข้าวกล้อง ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50% ของข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี.1 และพันธุ์ ที.ซี.ซี.12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

| จำนวนวัน หลังออกดอก | ความยาวของเมล็ดข้าวกล้อง (มม.) | | | |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| 2 | 0.00 _g ^{1/} | 0.00 _f ^{1/} | 0.00 _f ^{1/} | 0.00 _f ^{1/} |
| 4 | 2.23 _j | 2.25 _c | 2.04 _c | 4.39 _e |
| 6 | 4.28 _c | 4.35 _c | 4.52 _d | 4.65 _d |
| 8 | 4.42 _d | 4.56 _d | 4.56 _d | 4.78 _{cd} |
| 10 | 4.51 _d | 4.70 _c | 4.75 _c | 4.82 _{bcd} |
| 12 | 4.66 _c | 4.83 _{abc} | 4.89 _b | 4.79 _{bcd} |
| 14 | 4.63 _c | 4.78 _{bc} | 4.98 _{ab} | 4.87 _{abcd} |
| 16 | 4.77 _{ab} | 4.71 _c | 4.98 _{ab} | 4.95 _{abc} |
| 18 | 4.68 _{bc} | 4.82 _{abc} | 4.96 _{ab} | 4.90 _{abc} |
| 20 | 4.78 _{ab} | 4.88 _{ab} | 4.93 _{ab} | 4.99 _{abc} |
| 22 | 4.80 _a | 4.96 _a | 5.01 _a | 5.00 _{abc} |
| 24 | 4.80 _a | 4.91 _{ab} | 4.93 _{ab} | 5.05 _a |
| 26 | 4.86 _a | 4.91 _{ab} | 4.95 _{ab} | 5.03 _{ab} |
| 28 | 4.82 _a | 4.89 _{ab} | 4.91 _b | 5.04 _a |
| 30 | 4.82 _a | 4.90 _{ab} | 4.93 _{ab} | 5.01 _{ab} |
| 32 | 4.85 _a | 4.92 _{ab} | 4.90 _b | 4.87 _{bcd} |
| 34 | 4.88 _a | 4.90 _{ab} | 5.00 _{ab} | 4.96 _{abc} |
| 36 | 4.83 _a | 4.91 _{ab} | 4.99 _{ab} | 5.02 _{abc} |
| 38 | 4.88 _a | 4.88 _{ab} | 4.97 _{ab} | 4.96 _{abc} |
| 40 | 4.84 _a | 4.85 _{abc} | 4.84 _b | 5.02 _{abc} |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| จำนวนวัน | ความยาวของเมล็ดข้าวกล้อง (มม.) | | | |
|----------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|-----------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| หลังออกดอก | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| เฉลี่ย | 4.37 | 4.45 | 4.50 | 4.66 |
| เฉลี่ย ฤดูนาปี | 4.44 มม. | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | 4.46 มม. | |
| ฤดูนาปรัง | 4.60 มม. | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | 4.59 มม. | |
| LSD (0.01) | 0.0001 | | 0.007 | |
| CV. ฤดู | 0.00 % | ระยะเวลาหลังออกดอก | 1.40 % | |
| พันธุ์ | 1.56 % | | | |

หมายเหตุ 1/ ตัวอักษรในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4 ความกว้างของเมล็ดข้าวกล้อง ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50% ของ
เมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 และพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

| จำนวนวัน หลังออกดอก | ความกว้างของเมล็ดข้าวกล้อง (มม.) | | | |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| 2 | 0.00 _j ^{1/} | 0.00 _g ^{1/} | 0.00 _f ^{1/} | 0.00 _f ^{1/} |
| 4 | 1.84 _{hi} | 1.65 _f | 1.27 _c | 1.64 _e |
| 6 | 1.83 _i | 1.33 _e | 2.15 _d | 2.20 _d |
| 8 | 1.93 _h | 2.35 _c | 2.25 _d | 2.59 _e |
| 10 | 2.48 _g | 2.51 _c | 2.56 _c | 2.60 _e |
| 12 | 2.61 _f | 2.53 _c | 2.57 _c | 2.55 _e |
| 14 | 2.66 _{ef} | 2.57 _{bc} | 2.76 _{ab} | 2.58 _e |
| 16 | 2.68 _{def} | 2.67 _b | 2.69 _{ab} | 2.68 _{bc} |
| 18 | 2.63 _f | 2.80 _a | 2.72 _{ab} | 2.80 _{ab} |
| 20 | 2.76 _{cde} | 2.81 _a | 2.69 _{ab} | 2.81 _{ab} |
| 22 | 2.78 _{bcd} | 2.85 _a | 2.77 _{ab} | 2.85 _a |
| 24 | 2.76 _{cde} | 2.91 _a | 2.77 _{ab} | 2.86 _a |
| 26 | 2.79 _{abc} | 2.84 _a | 2.71 _{ab} | 2.86 _a |
| 28 | 2.81 _{abc} | 2.85 _a | 2.73 _{ab} | 2.82 _{ab} |
| 30 | 2.81 _{abc} | 2.88 _a | 2.73 _{ab} | 2.81 _{ab} |
| 32 | 2.82 _{abc} | 2.92 _a | 2.82 _a | 2.83 _a |
| 34 | 2.87 _{ab} | 2.80 _a | 2.76 _{ab} | 2.87 _a |
| 36 | 2.90 _a | 2.82 _a | 2.77 _{ab} | 2.85 _a |
| 38 | 2.83 _{abc} | 2.87 _a | 2.78 _{ab} | 2.83 _a |
| 40 | 2.85 _{abc} | 2.84 _a | 2.70 _{ab} | 2.81 _{ab} |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| จำนวนวัน | ความกว้างของเมล็ดข้าวกล้อง (มม.) | | | |
|----------------|----------------------------------|---------------------|--------------------|-----------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| หลังออกดอก | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| เฉลี่ย | 2.48 | 2.49 | 2.46 | 2.54 |
| เฉลี่ย ฤดูนาปี | 2.47 มม. | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | 2.50 มม. | |
| ฤดูนาปรัง | 2.53 มม. | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | 2.50 มม. | |
| LSD (0.01) | 0.007 | | 0.005 | |
| CV. ฤดู | 1.26 % | ระยะเวลาหลังออกดอก | 1.79 % | |
| พันธุ์ | 2.19 % | | | |

หมายเหตุ 1/ ตัวอักษรในคอลัมน์นี้แตกต่างกันที่ต่างกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5 ความหนาของเมล็ดข้าวกล้อง ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของ
เมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 และพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

| จำนวนวัน หลังออกดอก | ความหนาของเมล็ดข้าวกล้อง (มม.) | | | |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| 2 | 0.00 _g ^{1/} | 0.00 _h ^{1/} | 0.00 _h ^{1/} | 0.00 _h ^{1/} |
| 4 | 0.72 _f | 0.67 _g | 0.78 _g | 0.56 _g |
| 6 | 0.84 _{ef} | 0.74 _g | 0.92 _f | 0.97 _f |
| 8 | 0.98 _e | 1.12 _f | 0.97 _f | 1.21 _e |
| 10 | 1.24 _d | 1.56 _d | 1.38 _e | 1.38 _d |
| 12 | 1.35 _{cd} | 1.37 _e | 1.58 _d | 1.46 _{cd} |
| 14 | 1.41 _e | 1.50 _d | 1.78 _c | 1.56 _c |
| 16 | 1.60 _b | 1.71 _e | 1.80 _c | 1.71 _b |
| 18 | 1.57 _b | 1.90 _b | 1.92 _b | 1.91 _a |
| 20 | 1.93 _a | 1.93 _{ab} | 1.97 _{ab} | 1.96 _a |
| 22 | 1.99 _a | 1.97 _{ab} | 2.02 _{ab} | 2.00 _a |
| 24 | 1.96 _a | 2.01 _a | 2.04 _a | 2.02 _a |
| 26 | 1.98 _a | 2.00 _a | 1.98 _{ab} | 2.05 _a |
| 28 | 1.99 _a | 1.96 _{ab} | 2.01 _{ab} | 2.01 _a |
| 30 | 1.01 _a | 2.00 _a | 2.01 _{ab} | 2.04 _a |
| 32 | 1.99 _a | 1.99 _a | 2.01 _{ab} | 2.03 _a |
| 34 | 2.03 _a | 1.05 _a | 2.02 _{ab} | 1.98 _a |
| 36 | 1.02 _a | 2.92 _{ab} | 2.04 _a | 2.05 _a |
| 38 | 2.01 _a | 1.99 _a | 1.97 _{ab} | 2.04 _a |
| 40 | 2.02 _a | 1.99 _a | 2.04 _a | 2.03 _a |

ตารางที่ 5 (ต่อ)

| จำนวนวัน | ความหนาของเมล็ดข้าวกล้อง (มม.) | | | |
|----------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|-----------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| หลังออกดอก | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| เฉลี่ย | 1.48 | 1.62 | 1.66 | 1.65 |
| เฉลี่ย ฤดูนาปี | 1.62 มม. | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | 1.60 มม. | |
| ฤดูนาปรัง | 1.63 มม. | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | 1.66 มม. | |
| LSD (0.01) | 0.099 | | 0.004 | |
| CV. ฤดู | 2.75 % | ระยะเวลาหลังออกดอก | 3.37 % | |
| พันธุ์ | 2.75 % | | | |

หมายเหตุ 1/ ตัวอักษรในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

และความหนาของเมล็ดข้าวกล้องมีแนวโน้มคงที่ไปจนกระทั่งถึงช่วงอายุ 40 วัน หลังออกดอก ในช่วงฤดูนาปรังการพัฒนาความยาวของเมล็ดตั้งแต่ช่วงต้นจนกระทั่ง 18 วันหลังออกดอกเมล็ดข้าวกล้องมีความยาว ยาวที่สุด (4.82 มม.) ความยาวของเมล็ดในแต่ละช่วงเวลาจะถึงวันที่ 18 หลังออกดอกมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งแต่หลังจากช่วงเวลาดังกล่าวความยาวของเมล็ดเพิ่มขึ้นโดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สำหรับการพัฒนาขนาดความกว้างของเมล็ดข้าวกล้อง มีความสัมพันธ์ ระหว่างเวลาหลังออกดอกและความยาวของเมล็ดหาได้จากสมการ $y_2 = -0.345 + 0.764x - 0.033x^2 + 0.0004x^3$ ($r = 0.92^{**}$) ความกว้างสามารถวัดได้ตั้งแต่วันที่ 4 หลังจากออกดอก มีขนาดเป็น 1.64 มม. และเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้นจนกระทั่งเมล็ดมีขนาดความกว้างเป็น 2.80 มม. เมื่อเมล็ดมีอายุ 18 วันหลังออกดอกนับจากช่วงเวลาดังกล่าว จนกระทั่งถึง 40 วันหลังจากออกดอก ความกว้างของเมล็ดมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ส่วนความกว้างความยาวของเมล็ด จะมีค่าสูงสุด ถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา การเปลี่ยนแปลงความหนาของเมล็ดในช่วงวันที่ 2 - 16 หลังจากออกดอก จะปรากฏให้เห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างมีความแตกต่างอย่างเด่นชัด แต่ภายหลังจากช่วงเวลาดังกล่าว ความหนาของเมล็ดมีขนาดไม่แตกต่างกัน เมื่อถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดมีความหนาสูงสุด 2.01 มม. แต่ความหนาของเมล็ดจะไม่มี ความแตกต่างกัน ช่วง 20 วันหลังออกดอกจนถึง 40 วันหลังออกดอก ในช่วงก่อนวันที่ 20 ความหนาของเมล็ดข้าวกล้องทุกช่วงเวลา มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

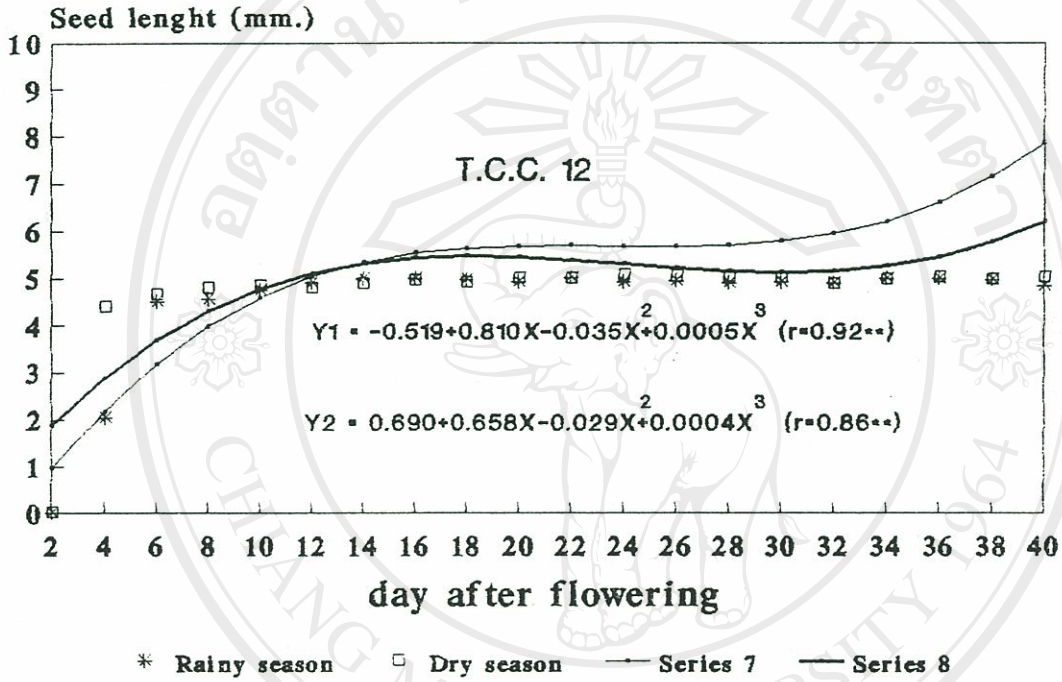
พันธุ์ ที.ซี.ซี 12

ในฤดูนาปีเมล็ดข้าวมีการพัฒนาด้านยาว เริ่มสามารถวัดขนาด ความยาวของเมล็ดวัดได้เมื่อเมล็ดมีอายุได้ 4 วันหลังออกดอก มีความยาว 2.04 มม. และเพิ่มเป็น 4.52 มม. ภายในวันที่ 6 หลังจากออกดอก หลังจากนั้นความยาวของเมล็ดจะเพิ่มขึ้นจนถึงช่วงที่เมล็ดมีอายุได้ 14 วันหลังจากออกดอกความยาวของเมล็ดข้าวกล้องเพิ่มขึ้น โดยไม่มีความแตกต่าง

ทางสถิติ โดยที่มีความยาวของเมล็ด 4.98 มม. (ภาพที่ 5) ในช่วงเวลาเดียวกันนี้เมล็ดข้าวมีการพัฒนาด้านความกว้างได้สูงสุด 2.76 มม. ภายหลังจากวันที่ 14 หลังจากออกดอก การเพิ่มขึ้นของความหนาไม่มีความแตกต่างกัน แต่จะมีความแตกต่างกันนับตั้งแต่ช่วงอายุ 2 ถึง 12 วันหลังออกดอกส่วนความกว้างของเมล็ดข้าวกล้องที่อายุ 2 วันหลังออกดอก ไม่สามารถวัดได้ และต่อมาความกว้างของเมล็ดเพิ่มขึ้นเป็น 1.27 มม. ในวันที่ 4 หลังจากออกดอก

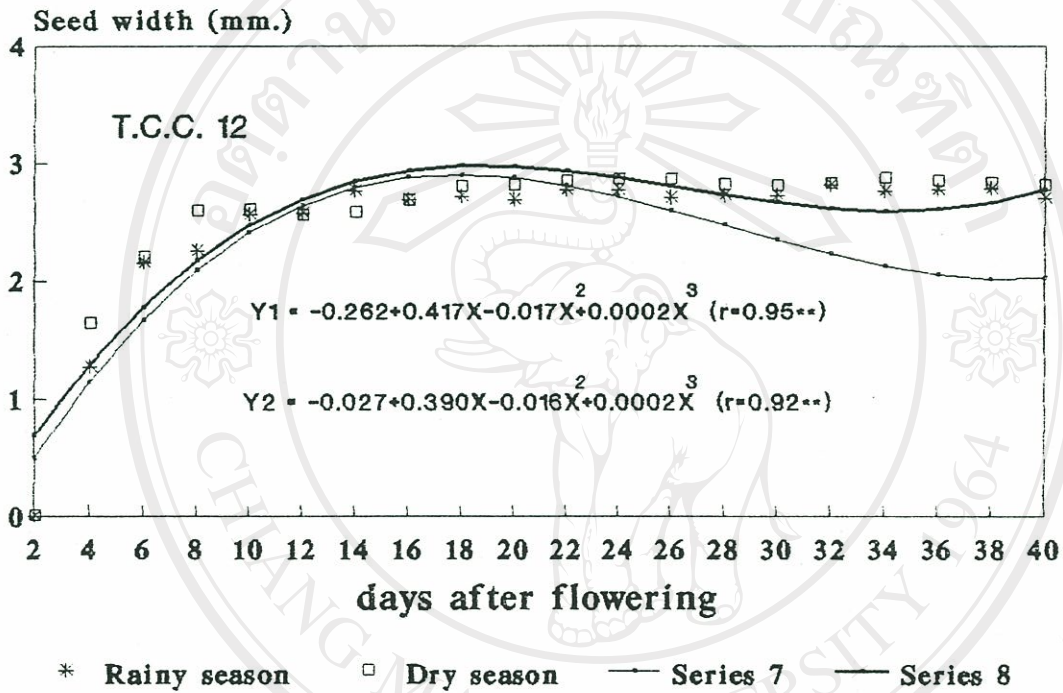
การเปลี่ยนแปลงขนาดเมล็ดในฤดูนาปรัง ดังภาพที่ 6 ความยาวของเมล็ดเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการพัฒนาของเมล็ด การเพิ่มความยาวของเมล็ดสูงสุดขณะที่เมล็ดพัฒนาถึงช่วง 8 วันหลังออกดอก โดยความยาวของเมล็ดเพิ่มขึ้นจากขนาดเล็กมากไม่สามารถวัดได้เป็น 4.78 มม. และช่วงที่เมล็ดมีระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยาเมล็ดข้าวมีความยาว 5.01 มม. ขณะที่มีความยาวของเมล็ดเพิ่มขึ้นโดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนการเปลี่ยนแปลงเมล็ดทางด้านกว้างมากที่สุด และเริ่มคงที่นับตั้งแต่ 18 ถึง 40 วัน โดยที่มีความกว้างของเมล็ดในช่วงเวลาดังกล่าว 2.80 และ 2.81 มม. ตามลำดับหลังจากออกดอก ความกว้างของเมล็ดเพิ่มขึ้นโดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ช่วงก่อนวันที่ 18 ทุกช่วงระยะเวลาความกว้างของเมล็ดแตกต่างกัน ในช่วงเวลาเดียวกันนี้ความหนาของเมล็ดข้าวกล้องมากที่สุด และเริ่มคงที่มีค่าเท่ากัน ขณะที่เมล็ดมีอายุ 18 วันหลังออกดอก 1.91 มม. โดยไม่มีความแตกต่างกับความหนาของเมล็ดข้าวกล้องทุกช่วงระยะเวลาหลังจากนั้นจนถึง 40 วันหลังจากออกดอก แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับความหนาของเมล็ดที่ช่วงเวลานับตั้งแต่ 2 ถึง 16 วันออกดอก ขณะที่เมล็ดถึงระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยา เมล็ดข้าวกล้องหนา 2.04 มม.

การเปลี่ยนแปลงของเมล็ดข้าวกล้องได้รับอิทธิพลจากฤดูกาลปลูก ช่วงระยะเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก และ พันธุ์ ทำให้เมล็ดข้าวกล้องมีความยาว และความกว้างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่ความหนาของเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันสำหรับการปลูกในฤดูนาปีและนาปรัง มีความแตกต่างของความกว้างและความหนาของเมล็ดอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาสัมพันธ์



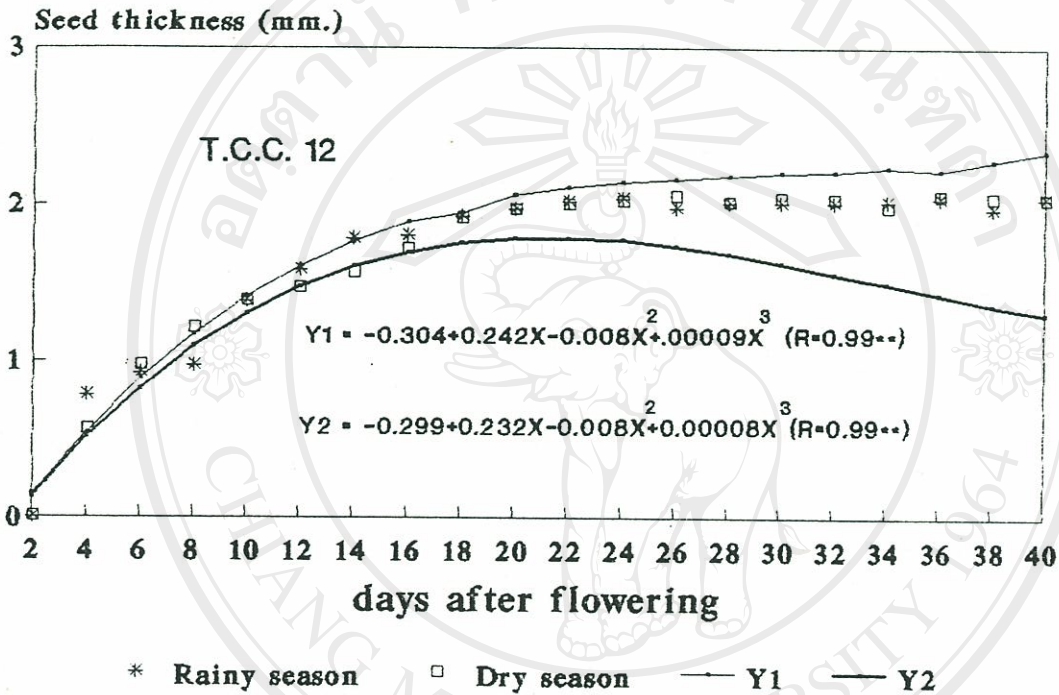
ภาพที่ 8 ความยาว ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าว

พันธุ์ที่. ซี. ซี. 12 ในฤดูนาปี และนาปรัง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ภาพที่ 9 ความกว้าง ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 ٪ ของเมล็ดข้าวพันธุ์ที่.ซี.ซี.12 ในฤดูนาปี และนาปรัง



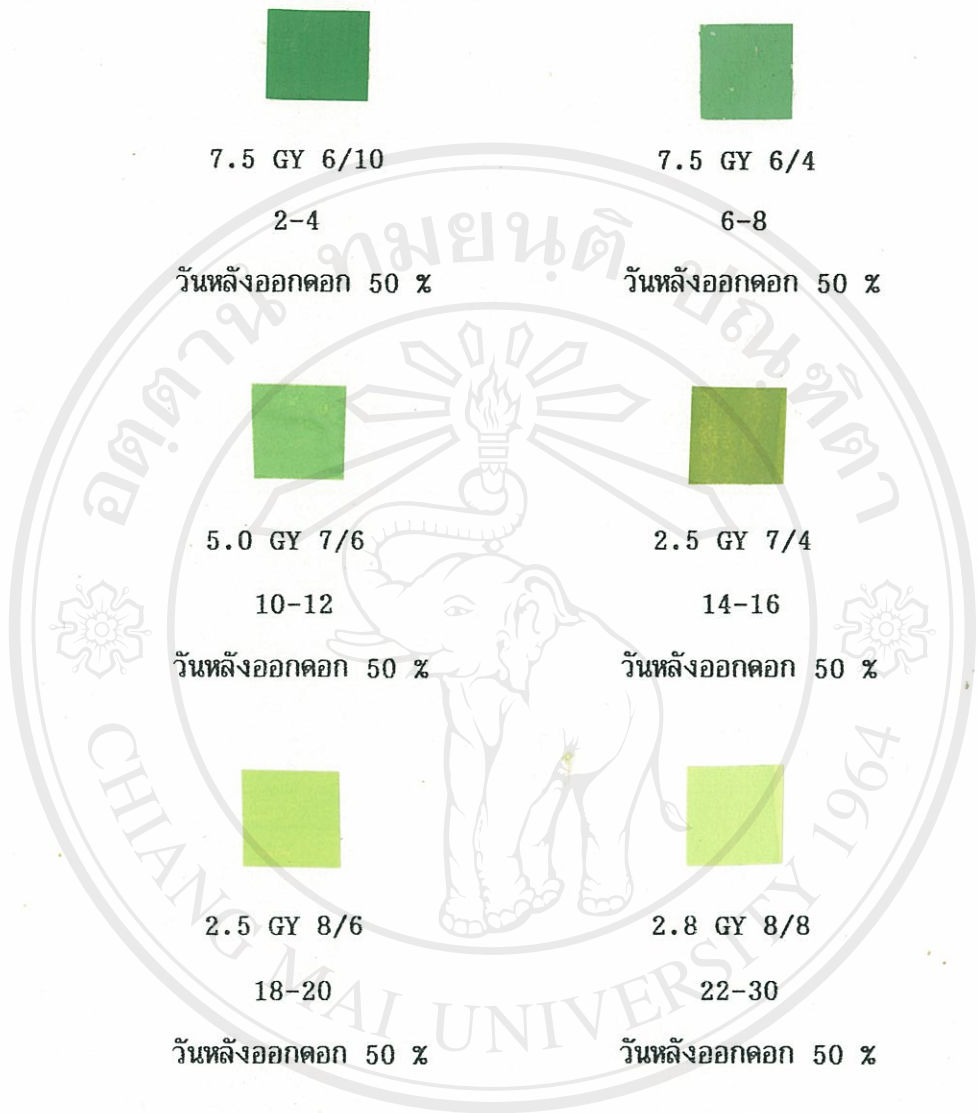
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University

ภาพที่ 10 ความหนา ๓ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าว
 พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

ร่วมระหว่าง ฤดูปลูกและช่วงระยะเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก และพันธุ์ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในความยาวของเมล็ด ๆ การเปลี่ยนแปลงขนาด ความยาว ความกว้าง ความหนาของเมล็ดมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับอายุของเมล็ดพันธุ์ทั้ง 2 ฤดู สำหรับข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี.1 และ ที.ซี.ซี.12

การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกของเมล็ดข้าว

จากการเทียบสีเปลือกข้าวในชวงอายุต่าง ๆ กันนับจาก 2 วันหลังออกดอกจนถึง 40 วันหลังออกดอก โดยเทียบสีกับ กระดาษเทียบสีมาตรฐาน Munsell color chart สำหรับข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี.1 และ ที.ซี.ซี.12 ทั้งฤดูนาปีและนาปรัง มีการเปลี่ยนสีของเปลือก 0 เมล็ดข้าวในแต่ละชวงอายุ มีลักษณะคล้ายคลึงกันดังนี้ เมื่อเมล็ดข้าวมีอายุอยู่ในชวง 2-8 วันหลังออกดอกเมล็ดข้าวมีสีอยู่ในชวง 7.5 Gy 6/6 ถึง 7.5 Gy 6/4 หลังจากนั้นเมล็ดข้าวเริ่มเปลี่ยนสีอยู่ในชวงระดับ 5 Gy 7/6 ในขณะที่เมล็ดข้าวมีอายุ 10-12 วันหลังออกดอกชวงต่อมาสีของเมล็ดข้าวเริ่มเปลี่ยนจากสีเขียวเข้มเป็นสีเขียวเหลืองในชวงระดับสี 2.5 Gy 7/4 ถึง 2.5 Gy 8/6 เมื่อเมล็ดมีอายุ 14-20 วันหลังออกดอก ชวงเวลาต่อมาสีของเมล็ดจะเปลี่ยนสีเหลืองอมเขียว มีค่าระดับสี 2.8 Gy 8/8 ในชวงอายุ 22-30 วันหลังออกดอกหลังจากระยะนี้มาแล้วสีของเมล็ดข้าวจะเริ่มเป็นสีเหลือง ๗ ระดับ 5 y 8/6 ในชวงอายุ 32-36 วัน แล้วต่อจากนั้นสีของเปลือกหุ้มเมล็ดจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองฟาง นับตั้งแต่เมล็ดมีอายุ 38-40 วันหลังออกดอกตามลำดับ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

| | |
|--|--|
| 5 Y 8/6 32-36 วันหลังออกดอก 50 % | 5 Y 8/4 38-40 วันหลังออกดอก 50 % |
|--|--|

ภาพที่ 11 การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกเมล็ดข้าวในช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี.1 และ ที.ซี.ซี.12 ถูคนาปี และนาปริง

ปริมาณอะมัยโลสในเมล็ด

พันธุ์ ที่.ซี.ซี 1

ในฤดูนาปีปริมาณอะมัยโลสในเมล็ดข้าวกล้องโดยเฉลี่ยนับ ตั้งแต่เมล็ดข้าวมีอายุ 20 ถึง 40 วันหลังออกดอก มีค่าประมาณ 16.66 %จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า ไม่มี ความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาดังกล่าว

ส่วนในฤดูนาปรัง ปริมาณอะมัยโลสมีแนวโน้มสูงกว่าฤดูนาปีเล็กน้อย ที่ช่วงอายุ 20 ถึง 40 วันหลังออกดอกปริมาณอะมัยโลสในเมล็ดข้าวกล้องเฉลี่ยมีค่าประมาณ 16.34 % หลังจากนั้นปริมาณอะมัยโลสจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ จนกระทั่งเมื่อเมล็ดมีอายุได้ 40 วันหลังออกดอก ปริมาณอะมัยโลสในเมล็ดเท่ากับ 16.67 % ดังตารางที่ 9

พันธุ์ ที่.ซี.ซี 12

ปริมาณอะมัยโลสในเมล็ดในฤดูนาปี ที่อายุสุกแก่ทางสรีรวิทยา (28 วันหลังออกดอก) มีค่าเท่ากับ 16.30 % ซึ่งไม่มีความแตกต่างจากทุกช่วงเวลาอื่นที่มีการวิเคราะห์หาปริมาณอะมัยโลส

ในขณะที่ฤดูนาปรังปริมาณอะมัยโลสในเมล็ดสูงสุด (18.30 %) เมื่อเมล็ดมีอายุ 28 วันหลังออกดอก หลังจากช่วงระยะเวลาดังกล่าวปริมาณอะมัยโลสมีแนวโน้มลดลง โดยมี ปริมาณน้อยที่สุดในช่วงที่เมล็ดมีอายุ 38 และ 40 วันหลังออกดอก มีค่าประมาณ 15.7 % จากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณอะมัยโลสในเมล็ดที่มีอายุ 20 ถึง 40 วันหลังออกดอก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

จากการที่ปริมาณอะมัยโลสมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา การพัฒนาการของเมล็ดการปลูกข้าวในฤดูนาปรังเมล็ดข้าวมีปริมาณแป้งอะมัยโลสมากกว่าฤดูนาปีทั้งสองพันธุ์ นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลของปฏิกิริยาสัมพันธ์ร่วมกันของฤดูปลูก พันธุ์ และระยะเวลาหลังออกดอก

ตารางที่ 6 ปริมาณแป้งอะมัยโลสในเมล็ด ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของ
เมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 และพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

| จำนวนวัน หลังออกดอก | ปริมาณแป้งอะมัยโลส (%) | | | |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| 20 | 16.73 _a ^{1/} | 16.07 _a ^{1/} | 17.77 _a ^{1/} | 17.53 _{ab} ^{1/} |
| 22 | 16.40 _a | 16.37 _{ab} | 17.43 _{ab} | 17.43 _{ab} |
| 24 | 16.50 _a | 16.60 _{ab} | 17.77 _a | 17.63 _{ab} |
| 26 | 16.73 _a | 16.57 _{ab} | 15.97 _e | 17.40 _{abcd} |
| 28 | 16.60 _a | 16.40 _{ab} | 16.30 _{cd} | 18.30 _a |
| 30 | 16.97 _a | 15.63 _{ab} | 16.67 _{cd} | 16.80 _{cd} |
| 32 | 16.97 _a | 16.60 _{ab} | 16.20 _{cd} | 16.43 _{def} |
| 34 | 16.50 _a | 16.40 _{ab} | 16.77 _{bc} | 16.40 _{ef} |
| 36 | 16.37 _a | 16.45 _{ab} | 16.17 _{cd} | 16.30 _f |
| 38 | 16.73 _a | 16.30 _b | 16.20 _{cd} | 15.70 _f |
| 40 | 16.73 _a | 16.37 _b | 16.67 _{cd} | 15.73 _f |
| เฉลี่ย | 16.66 | 16.34 | 16.72 | 16.88 |
| เฉลี่ย ฤดูนาปี | 16.53 % | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | 16.69 % | |
| ฤดูนาปรัง | 16.80 % | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | 16.64 % | |
| LSD (0.05) | 0.10 | | 0.017 | |
| CV. ฤดู | 2.60 % | ระยะเวลาหลังออกดอก | 3.63 % | |
| พันธุ์ | 3.25 % | | | |

หมายเหตุ 1/ ตัวอักษรในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ความงอกของเมล็ด

เก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีอายุตั้งแต่ 2 ถึง 40 วันหลังออกดอก เก็บตัวอย่างวันเว้นวันนำมาทดสอบความงอกมาตรฐาน แก่การพักตัวของเมล็ดโดยใช้สารเอชีสีนไคโรไฮดริน 0.1 % แช่เมล็ดข้าวเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปเพาะทันที ผลการทดสอบความงอกของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 และที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี และนาปรังเป็นดังนี้

พันธุ์ ที.ซี.ซี 1

ในฤดูนาปีเมล็ดข้าวสามารถงอกได้เมื่อเมล็ดข้าวมีอายุ 12 วันหลังออกดอกในฤดูนาปีและความงอกจะเพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อมีอายุ 28 วันหลังออกดอก มีความงอก 84.33 % หลังจากนั้นความงอกจะคงที่อยู่ช่วงหนึ่งถึงอายุ 34 วันหลังออกดอก นับจากอายุ 36 ถึง 40 วัน ความงอกของเมล็ดลดลงเรื่อย ๆ จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าทุกระยะของการเจริญของเมล็ดมีความงอกแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมล็ดข้าวมีความงอกเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการพัฒนาของเมล็ด ตารางที่ 6

ในฤดูนาปรัง ความสัมพันธ์ระหว่างความงอกกับช่วงเวลาพัฒนาการของเมล็ดมีทิศทางในทางเดียวกันอย่างใกล้ชิด โดยที่เมล็ดข้าวสามารถงอกได้เมื่อเมล็ดข้าวมีอายุได้ 6 วันหลังออกดอก และจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีระยะเวลาพัฒนามากขึ้น ช่วงที่เมล็ดข้าวมีความงอกสูงสุด (ประมาณ 85.39 %) คือ 24-34 วันหลังออกดอกต่อจากนั้นความงอกของเมล็ดลดลงจนกระทั่งเมล็ดมีอายุ 40 วันหลังออกดอกเมล็ดข้าวมีความงอกต่ำสุด (76.00 %) โดยที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดข้าวมีความงอก 85.00 %

พันธุ์ ที.ซี.ซี 12

ในฤดูนาปีเมล็ดข้าวสามารถแสดงความงอกให้เห็น เมื่อเมล็ดอายุได้ 14 วันหลัง

ออกดอก (0.03 %) ต่อจากนั้นความงอกของเมล็ดจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ขณะที่เมล็ดมีพัฒนาการเพิ่มขึ้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทุกช่วงเวลาของการพัฒนาเมล็ดมีความงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งดังตารางผนวกที่ 6 โดยที่เมื่อเก็บตัวอย่างครั้งสุดท้ายเมล็ดมีความงอกสูงสุด มีค่าเท่ากับ 77.00 %

ในทานองเดียวกันกับ ถดุนาปีความงอกของเมล็ดในถดุนาปีรังแสดงให้ เห็นครั้งแรก มีค่าเป็น 0.03 % ขณะที่เมล็ดมีอายุ 16 วันหลังออกดอก ต่อจากนั้นความงอกของเมล็ดเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการพัฒนาของเมล็ด และจะมีค่าสูงสุดในช่วงที่เมล็ดมีอายุ 36 ถึง 40 วันหลังออกดอก โดยมีความงอกอยู่ในช่วง 71-72 %

ความงอกของเมล็ดในแต่ละช่วงเวลา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยที่ ถดุนาปีปลูก พันธุ์ และช่วงเวลาของการพัฒนาการของเมล็ด มีอิทธิพลในการทำให้เกิดความแตกต่างกันของความงอกนอกจากอิทธิพลของปัจจัยแต่ละปัจจัยแล้วยังมีความแตกต่างที่เกิดจากปฏิกริยาร่วมของปัจจัยแต่ละปัจจัยด้วย โดยการปลูกข้าวในถดุนาปีรังมีแนวโน้มที่เมล็ดมีความงอกสูงกว่าถดุนาปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความแข็งแรงของเมล็ดข้าวจาโปนิกา

การวัดความแข็งแรงของเมล็ด โดยวิธีวัดค่าดัชนีความแข็งแรง และอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 90 % ทุก ๆ 2 วันของเมล็ดข้าว พันธุ์ ที.ซี.ซี 1 และ ที.ซี.ซี 12 ทั้งในถดุนาปี และ นาปรัง ให้ผลดังนี้

พันธุ์ ที.ซี.ซี 1

จากตารางที่ 8 ถดุนาปีเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี 1 มีค่าดัชนีความแข็งแรงของเมล็ด เริ่มต้นที่เมล็ดมีอายุ 18 วันหลังออกดอกมีค่า 0.11 หลังจากนั้นค่าของดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเมล็ดมีอายุเพิ่มขึ้นจนกระทั่งสูงสุดในช่วงที่ระยะถึงระยะสุกแก่ทาง

ตารางที่ 7 ความงอกของเมล็ด ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของ
เมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 และพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

| จำนวนวัน หลังออกดอก | ความงอกเมล็ด (%) | | | |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | |
| | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| 2 | 0.00 _h ^{1/} | 0.00 _g ^{1/} | 0.00 _g ^{1/} | 0.00 _g ^{1/} |
| 4 | 0.00 _h | 0.00 _g | 0.00 _g | 0.00 _g |
| 6 | 0.00 _h | 0.67 _g | 0.00 _g | 0.00 _g |
| 8 | 0.00 _h | 1.00 _g | 0.00 _g | 0.00 _g |
| 10 | 0.00 _h | 1.67 _g | 0.00 _g | 0.00 _g |
| 12 | 0.33 _h | 5.00 _g | 0.00 _g | 0.00 _g |
| 14 | 0.33 _h | 5.67 _g | 0.03 _g | 0.03 _g |
| 16 | 2.33 _h | 12.67 _f | 2.00 _g | 1.33 _g |
| 18 | 2.67 _g | 25.00 _e | 2.33 _f | 1.33 _g |
| 20 | 12.67 _g | 29.33 _e | 8.33 _f | 8.00 _f |
| 22 | 16.00 _g | 56.67 _a | 2.00 _g | 7.67 _f |
| 24 | 25.33 _f | 85.00 _{ab} | 23.00 _e | 29.00 _e |
| 26 | 57.00 _e | 88.67 _a | 26.33 _{de} | 30.67 _e |
| 28 | 84.33 _a | 87.67 _{ab} | 38.67 _e | 38.00 _d |
| 30 | 83.00 _{ab} | 85.00 _{ab} | 53.67 _b | 63.33 _e |
| 32 | 84.67 _a | 83.33 _{ab} | 30.33 _d | 54.33 _e |
| 34 | 83.00 _{ab} | 82.67 _b | 43.67 _e | 52.67 _e |
| 36 | 74.67 _d | 77.33 _e | 76.33 _e | 72.67 _a |
| 38 | 78.67 _{cd} | 76.00 _e | 76.33 _a | 69.67 _a |
| 40 | 82.00 _e | 76.00 _e | 77.00 _a | 71.33 _a |

ตารางที่ 7 (ต่อ)

| จำนวนวัน | ความงอกของเมล็ด (%) | | | |
|----------------|---------------------|---------------------|--------------------|-----------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| หลังออกดอก | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| เฉลี่ย | 34.34 | 43.97 | 23.00 | 25.00 |
| เฉลี่ย ฤดูนาปี | 29.24 % | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | 3.90 % | |
| ฤดูนาปรัง | 34.43 % | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | 4.97 % | |
| LSD (0.01) | 2.233 | | 0.237 | |
| CV. ฤดู | 3.87 % | ระยะเวลาหลังออกดอก | 7.00 % | |
| พันธุ์ | 7.99 % | | | |

หมายเหตุ 1/ ตัวอักษรในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สร้อยวิทยา ที่อายุ 28 วันหลังออกดอก มีค่าดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดข้าวเป็น 9.24 หลังจากระยะสุกแก่ทางสร้อยวิทยาแล้วดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ทุกช่วง การสร้างเมล็ดค่าดัชนีความแข็งแรงของเมล็ด แตกต่างกัน ส่วนอัตราการเจริญเติบโตของ ต้นกล้า มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 0.00 มก.ต่อต้น เมื่อเมล็ดมีอายุ 2 ถึง 22 วันหลังออกดอกจนกระทั่งวันที่ 24 หลังออกดอกจึงสามารถวัดค่าอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้มีค่าเป็น 55.40 มก.ต่อต้น และเพิ่มขึ้นเมื่อเมล็ดมีอายุมากขึ้นจนกระทั่งมีค่าเท่ากับสูงสุด 71.37 มก. ต่อต้นที่อายุสุกแก่ทางสร้อยวิทยาเมื่อเมล็ดมีอายุ 28 วัน หลังออกดอก จากนั้นอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าจะลดลง ดังตารางที่ 9

ส่วนในฤดูนาปรัง เมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี 1 ดัชนีความแข็งแรงเริ่มจาก 0.00 ที่เมล็ดมีอายุ 2 วันหลังออกดอกถึงวันที่ 10 หลังออกดอก ดัชนีความแข็งแรงเริ่มเพิ่มขึ้นเมื่ออายุ 12 วันหลังออกดอก มีค่าเป็น 0.19 หลังจากนั้น ดัชนีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเมื่อเมล็ดมีการพัฒนาการมากขึ้น โดยที่ค่าดัชนีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อเมล็ดพัฒนาถึงอายุสุกแก่ทางสร้อยวิทยา ที่อายุ 24 วันหลังออกดอก มีค่าเป็น 17.57 หลังจากนั้น ดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดลดลง เมื่อเมล็ดมีอายุเพิ่มขึ้นจนกระทั่ง เมล็ดมีอายุได้ 40 วันหลังออกดอกดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดลดลงเหลือ 9.55 จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดทุกช่วงอายุของการเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกัน ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ความสัมพันธ์ของความแข็งแรงของเมล็ดข้าว เป็นไปในทางเดียวกันกับพัฒนาการของเมล็ด ส่วนอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า เริ่มปรากฏให้เห็น เมื่อเมล็ดมีการพัฒนาอายุถึงช่วง 20 วันหลังออกดอก (42.80 มก.ต่อต้น) และเพิ่มขึ้นเป็น 42.80 มก.ต่อต้น ขณะที่เมล็ดมีอายุ 22 วันหลังออกดอกและจะสูงสุดในช่วงที่เมล็ดถึงระยะสุกแก่ทางสร้อยวิทยา (24 วันหลังออกดอก) อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (57.60 มก.ต่อต้น) หลังจากนั้นแนวโน้มลดลงเมื่ออายุของเมล็ดเพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 8 ดัชนีความแข็งแรง ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 และพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

| จำนวนวัน หลังออกดอก | ดัชนีความแข็งแรงของเมล็ด | | | |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | |
| | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| 2 | 0.00 _g ^{1/} | 0.00 _f ^{1/} | 0.00 _e ^{1/} | 0.00 _g ^{1/} |
| 4 | 0.00 _g | 0.00 _f | 0.00 _e | 0.00 _g |
| 6 | 0.00 _g | 0.00 _f | 0.00 _e | 0.00 _g |
| 8 | 0.00 _g | 0.00 _f | 0.00 _e | 0.00 _g |
| 10 | 0.00 _g | 0.00 _f | 0.00 _e | 0.00 _g |
| 12 | 0.00 _g | 0.19 _f | 0.00 _e | 0.00 _g |
| 14 | 0.00 _g | 0.77 _f | 0.00 _e | 0.00 _g |
| 16 | 0.00 _g | 2.37 _e | 0.13 _e | 0.00 _g |
| 18 | 0.11 _g | 3.55 _e | 0.10 _e | 0.01 _g |
| 20 | 0.71 _{fg} | 3.50 _e | 2.26 _{de} | 0.63 _{fg} |
| 22 | 1.39 _f | 8.57 _d | 1.77 _{de} | 1.30 _f |
| 24 | 2.69 _e | 17.57 _a | 3.00 _d | 3.22 _e |
| 26 | 2.57 _e | 13.29 _b | 10.39 _{bc} | 2.85 _e |
| 28 | 9.24 _a | 13.73 _b | 14.58 _a | 6.46 _d |
| 30 | 5.36 _c | 14.06 _b | 12.50 _b | 10.75 _a |
| 32 | 3.99 _d | 11.02 _c | 8.86 _c | 7.30 _{cd} |
| 34 | 8.23 _{ab} | 13.88 _b | 8.74 _c | 6.57 _d |
| 36 | 8.96 _a | 13.55 _b | 10.70 _{bc} | 6.77 _d |
| 38 | 7.42 _b | 10.18 _c | 12.02 _{bc} | 8.07 _c |
| 40 | 9.00 _a | 9.55 _{cd} | 11.10 _{bc} | 9.03 _b |

ตารางที่ 8 (ต่อ)

| จำนวนวัน | ดัชนีความแข็งแรงของเมล็ด | | | |
|----------------|--------------------------|---------------------|--------------------|-----------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| หลังออกดอก | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| เฉลี่ย | 2.98 | 6.79 | 4.81 | 3.15 |
| เฉลี่ย ฤดูนาปี | 3.90 | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | 4.89 | |
| ฤดูนาปรัง | 4.97 | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | 3.98 | |
| LSD (0.01) | 0.610 | | 0.050 | |
| CV. ฤดู | 17.52 % | ระยะเวลาหลังออกดอก | 13.29 % | |
| พันธุ์ | 15.97 % | | | |

หมายเหตุ 1/ ตัวอักษรในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9 อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ หลังออกดอก 50 % ของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 และพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี และนาปรัง

| จำนวนวัน หลังออกดอก | อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (มก./ต้น) | | | |
|------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี.12 | |
| | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| 2 | 0.00 _e ^{1/} | 0.00 _g ^{1/} | 0.00 _e ^{1/} | 0.00 _e ^{1/} |
| 4 | 0.00 _e | 0.00 _g | 0.00 _e | 0.00 _e |
| 6 | 0.00 _e | 0.00 _g | 0.00 _e | 0.00 _e |
| 8 | 0.00 _e | 0.00 _g | 0.00 _e | 0.00 _e |
| 10 | 0.00 _e | 0.00 _g | 0.00 _e | 0.00 _e |
| 12 | 0.00 _e | 0.00 _g | 0.00 _e | 0.00 _e |
| 14 | 0.00 _e | 0.00 _g | 0.00 _e | 0.00 _e |
| 16 | 0.00 _e | 0.00 _g | 0.00 _e | 0.00 _e |
| 18 | 0.00 _e | 0.00 _g | 0.00 _e | 0.00 _e |
| 20 | 0.00 _e | 42.80 _f | 0.00 _e | 0.00 _e |
| 22 | 0.00 _e | 46.60 _{ef} | 0.00 _e | 0.00 _e |
| 24 | 55.40 _{bc} | 57.60 _a | 0.00 _e | 19.57 _d |
| 26 | 57.17 _b | 41.93 _f | 53.43 _b | 66.57 _a |
| 28 | 71.37 _d | 48.57 _{cde} | 64.70 _a | 59.70 _b |
| 30 | 36.20 _d | 42.80 _f | 63.73 _a | 66.03 _a |
| 32 | 50.13 _e | 42.30 _f | 45.53 _d | 55.53 _{bc} |
| 34 | 58.20 _b | 45.80 _{ef} | 52.80 _{bc} | 54.80 _{bc} |
| 36 | 54.00 _{bc} | 52.97 _{bc} | 51.93 _{bc} | 51.27 _{bc} |
| 38 | 53.77 _{bc} | 55.13 _b | 46.63 _{cd} | 51.67 _e |
| 40 | 52.90 _{bc} | 50.80 _{bcd} | 42.30 _d | 52.60 _e |

ตารางที่ 9 (ต่อ)

| จำนวนวัน | อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (มก./ต้น) | | | |
|----------------|---|---------------------|---------------------|-----------|
| | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | |
| หลังออกดอก | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง | ฤดูนาปี | ฤดูนาปรัง |
| 50 % | | | | |
| เฉลี่ย | 24.46 | 26.37 | 21.05 | 23.89 |
| เฉลี่ย ฤดูนาปี | 23.21 มก./ต้น | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 | 26.50 มก./ต้น | |
| ฤดูนาปรัง | 25.76 มก./ต้น | พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 | 22.47 มก./ต้น | |
| LSD (0.05) | 1.661 | | 7.255 | |
| CV. ฤดู | 8.63 % | ระยะเวลาหลังออกดอก | | 18.14 % |
| พันธุ์ | 16.50 % | | | |

หมายเหตุ 1/ ตัวอักษรในคอลัมน์เดียวกันที่ต่างกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

พันธุ์ ที.ซี.ซี 12

ในฤดูหนาวปี ดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดทุกระยะการเจริญของเมล็ดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง นับตั้งแต่ในช่วงที่เมล็ดมีอายุ 2 ถึง 14 วันหลังออกดอก ดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดเป็น 0.00 ในวันที่ 16 หลังจากออกดอก ดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดเริ่มเพิ่มสูงขึ้นเป็น 0.13 เมื่อเมล็ดข้าวมีอายุได้ 16 วันหลังออกดอก และเพิ่มสูงสุดมีค่าเป็น 14.58 ขณะที่เมล็ดมีอายุสุกแก่ทางสรีรวิทยา คือ 28 วันหลังออกดอก จากนั้นดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่ออายุของเมล็ดมากขึ้นจนถึง 40 วันหลังออกดอก ในขณะที่อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า มีค่าเป็น 0.00 มก. ต่อต้นตั้งแต่เมล็ดมีอายุ 2 ถึง 24 วัน เมื่อเมล็ดมีอายุได้ 26 วันหลังออกดอกเมล็ดข้าวเริ่มมีค่าอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าวัดได้ 53.43 มก. ต่อต้น โดยจะมีค่าสูงสุดเป็น 64.70 มก. ต่อต้น เมื่อเมล็ดข้าวมีอายุสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว คือ 28 วันหลังออกดอก และเมื่อเมล็ดมีอายุเพิ่มขึ้นหลังจากอายุสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ามีค่าลดลง เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า ช่วงหลังระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา จากวันที่ 30 ถึง 40 วัน มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ส่วนในฤดูหนาวปี เมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี 12 มีดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดมีค่าเป็น 0.00 ตั้งแต่เมล็ดมีอายุ 2 ถึง 16 วันหลังออกดอก ต่อมาเมื่อเมล็ดมีอายุเพิ่มขึ้นเป็น 18 วันหลังออกดอกจึงสามารถวัดดัชนีความแข็งแรงได้โดยมีค่า 0.01 และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นและจะสูงสุดที่อายุสุกแก่ทางสรีรวิทยา มี ดัชนีความแข็งแรงของเมล็ด 10.75 เมื่อเมล็ดมีอายุ 30 วันหลังออกดอก หลังจากช่วงที่เมล็ดมีอายุสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว ดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดลดลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งเมื่อเมล็ดมีอายุได้ 40 วัน ดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดมีค่าลดลงเหลือเพียง 9.03 เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดในทุกช่วงระยะเวลาในการสร้างเมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ตารางผนวกที่ 7) ในทำนองเดียวกันการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ในช่วงต้น ๆ ของการสร้างเมล็ดไม่สามารถวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้ กระทั่งเมล็ดมีอายุได้ 24 วันหลังออกดอก อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ามีค่าเป็น 19.57 มก. ต่อต้น และจะมีค่าสูงสุด โดยมีค่า 66.57 และ 66.03 มก. ต่อต้นที่อายุ 26 และ 30 วัน หลังออกดอก หลังจากนั้น อัตราการเจริญของต้นกล้าจะลดลงเรื่อย ๆ จนมีค่า 52.60 มก. ต่อต้น ขณะที่เมล็ดมีอายุ 40 วันหลังออกดอก

ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาการสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดกับความคุณภาพของเมล็ด

จากการศึกษาการพัฒนา การสะสมน้ำหนักแห้งและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ตารางที่ 10-21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาการสะสมน้ำหนักแห้ง ขนาด และคุณภาพของเมล็ดให้ผล ดังนี้

พันธุ์ ที.ซี.ซี 1

จากตารางผนวกที่ 10 เมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี 1 ฤดูนาปี แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาการ การสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดกับความคุณภาพของเมล็ดพบว่าน้ำหนักแห้งของเมล็ดมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความงอกมากที่สุด ($r=0.84^{**}$) รองลงมาคือขนาดของเมล็ด (ความหนา ความกว้าง และ ความยาว) ก็มีผลต่อความงอกโดยมี $r=0.69^{**}$, 0.48^{**} และ 0.38^{**} ตามลำดับนอกจากนี้การสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดเมล็ดยังมีอิทธิพลต่ออัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พบว่าการสะสมน้ำหนักแห้งมีความสัมพันธ์ในทางบวก กับอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ามากกว่าขนาดเมล็ด ในขณะที่มีความสัมพันธ์กับความงอกและค่าดัชนีความแข็งแรงของเมล็ด

ในฤดูนาปรัง การสะสมน้ำหนักแห้งมีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างใกล้ชิดกับความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดข้าว จากตารางที่ 11, 13 และ 15 แสดงให้เห็นว่า

ระยะเวลาการพัฒนาเมล็ด (การสะสมน้ำหนักแห้ง และ ขนาดของเมล็ด) มีผลต่อการงอก โดยมี ค่า $r = 0.87^{**}$, 0.75^{**} , 0.59^{**} และ 0.39^{**} สำหรับ การสะสมน้ำหนักแห้ง ความหนา ความกว้าง และความยาวตามลำดับ ทั้งการสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดเมล็ดมีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีความแข็งแรง และอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เช่นเดียวกัน

พินิจ ที่.ซี.ซี 12

ความสัมพันธ์ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้ง กับความงอกมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันทั้งในฤดูนาปีและนาปรังแต่ในฤดูนาปีมีความสัมพันธ์ต่ำกว่านาปรัง พบว่าการสะสมน้ำหนักแห้งมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความงอกมากกว่าขนาดเมล็ด ในขณะที่ความแข็งแรงของเมล็ดมีความสัมพันธ์กับการสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดเมล็ด ในทางเดียวกัน โดยที่ การสะสมน้ำหนักแห้ง และความหนาของเมล็ดมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดมากกว่าความกว้าง และความยาว

ตารางที่ 10 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและ
ขนาดเมล็ดกับความงอกของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 ในฤดูนาปี

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | ความงอก |
|-------------|--------------|----------|-----------|----------|---------|
| น้ำหนักแห้ง | | | | | |
| ความยาว | 0.601 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.718 ** | 0.934 ** | | | |
| ความหนา | 0.917 ** | 0.833 ** | 0.916 ** | | |
| ความงอก | 0.843 ** | 0.380 ** | 0.484 ** | 0.687 ** | |

หมายเหตุ ** แตกต่างจากศูนย์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 11 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและ
ขนาดเมล็ดกับความงอกของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 ในฤดูนาปรัง

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | ความงอก |
|-------------|--------------|----------|-----------|----------|---------|
| น้ำหนักแห้ง | | | | | |
| ความยาว | 0.602 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.818 ** | 0.934 ** | | | |
| ความหนา | 0.946 ** | 0.778 ** | 0.936 ** | | |
| ความงอก | 0.869 ** | 0.387 ** | 0.586 ** | 0.752 ** | |

หมายเหตุ ** แตกต่างจากศูนย์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 12 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดเมล็ดกับดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 ในฤดูนาปี

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | ดัชนีความแข็งแรง |
|------------------|--------------|----------|-----------|----------|------------------|
| น้ำหนักเมล็ด | | | | | |
| ความยาว | 0.601 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.718 ** | 0.934 ** | | | |
| ความหนา | 0.917 ** | 0.833 ** | 0.916 ** | | |
| ดัชนีความแข็งแรง | 0.778 ** | 0.345 ** | 0.447 ** | 0.633 ** | |

ตารางที่ 13 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดเมล็ดกับดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 ในฤดูนาปี

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | ดัชนีความแข็งแรง |
|------------------|--------------|----------|-----------|----------|------------------|
| น้ำหนักเมล็ด | | | | | |
| ความยาว | 0.602 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.818 ** | 0.938 ** | | | |
| ความหนา | 0.946 ** | 0.778 ** | 0.936 ** | | |
| ดัชนีความแข็งแรง | 0.833 ** | 0.365 ** | 0.556 ** | 0.717 ** | |

หมายเหตุ ** แตกต่างจากศูนย์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 14 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและ
ขนาดเมล็ดกับอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 ฤดูนาปี

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | อัตราการเจริญ- เติบโตของต้นกล้า |
|-----------------------------------|--------------|----------|-----------|----------|------------------------------------|
| น้ำหนักเมล็ด | | | | | |
| ความยาว | 0.601 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.718 ** | 0.934 ** | | | |
| ความหนา | 0.917 ** | 0.833 ** | 0.916 ** | | |
| อัตราการเจริญ เติบโตของต้นกล้า | 0.828 ** | 0.364 ** | 0.416 ** | 0.658 ** | |

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและ
ขนาดเมล็ดกับอัตราการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 ในฤดูนาปรัง

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | อัตราการเจริญ- เติบโตของต้นกล้า |
|-----------------------------------|--------------|----------|-----------|----------|------------------------------------|
| น้ำหนักเมล็ด | | | | | |
| ความยาว | 0.602 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.818 ** | 0.938 ** | | | |
| ความหนา | 0.946 ** | 0.778 ** | 0.936 ** | | |
| อัตราการเจริญ เติบโตของต้นกล้า | 0.813 ** | 0.355 * | 0.540 ** | 0.704 ** | |

หมายเหตุ * , ** แตกต่างจากศูนย์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99 %

ตารางที่ 16 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดเมล็ดกับความงอกของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | ความงอก |
|--------------|--------------|----------|-----------|----------|---------|
| น้ำหนักเมล็ด | | | | | |
| ความยาว | 0.648 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.724 ** | 0.984 ** | | | |
| ความหนา | 0.916 ** | 0.854 ** | 0.914 ** | | |
| ความงอก | 0.076 ns | 0.045 ns | 0.036 ns | 0.052 ns | |

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่าง
** แตกต่างจากศูนย์ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 17 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดเมล็ดกับความงอกของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | ความงอก |
|--------------|--------------|----------|-----------|----------|---------|
| น้ำหนักเมล็ด | | | | | |
| ความยาว | 0.572 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.756 ** | 0.945 ** | | | |
| ความหนา | 0.950 ** | 0.769 ** | 0.910 ** | | |
| ความงอก | 0.700 ** | 0.277 * | 0.397 ** | 0.599 ** | |

หมายเหตุ *, ** แตกต่างจากศูนย์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99 %

ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดเมล็ดกับดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี 12 ในฤดูนาปี

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | ดัชนีความแข็งแรง |
|------------------|--------------|----------|-----------|----------|------------------|
| น้ำหนักเมล็ด | | | | | |
| ความยาว | 0.648 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.724 ** | 0.984 ** | | | |
| ความหนา | 0.916 ** | 0.854 ** | 0.914 ** | | |
| ดัชนีความแข็งแรง | 0.706 ** | 0.328 ** | 0.387 ** | 0.559 ** | |

ตารางที่ 19 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและขนาดเมล็ดกับดัชนีความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปรัง

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | ดัชนีความแข็งแรง |
|------------------|--------------|----------|-----------|----------|------------------|
| น้ำหนักเมล็ด | | | | | |
| ความยาว | 0.572 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.756 ** | 0.945 ** | | | |
| ความหนา | 0.950 ** | 0.769 ** | 0.910 ** | | |
| ดัชนีความแข็งแรง | 0.690 ** | 0.274 * | 0.386 ** | 0.580 ** | |

หมายเหตุ *, ** แตกต่างจากศูนย์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 20 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและ
ขนาดเมล็ดกับอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี.12 ในฤดูนาปี

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | อัตราการเจริญ เติบโตของต้นกล้า |
|-----------------------------------|--------------|----------|-----------|----------|-----------------------------------|
| น้ำหนักเมล็ด | | | | | |
| ความยาว | 0.648 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.724 ** | 0.984 ** | | | |
| ความหนา | 0.916 ** | 0.854 ** | 0.914 ** | | |
| อัตราการเจริญ เติบโตของต้นกล้า | 0.637 ** | 0.294 * | 0.348 ** | 0.502 ** | |

ตารางที่ 21 ความสัมพันธ์ (Simple correlation) ระหว่างการสะสมน้ำหนักแห้งและ
ขนาดเมล็ดกับอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี 12 ในฤดูนาบรวง

| | น้ำหนักเมล็ด | ความยาว | ความกว้าง | ความหนา | อัตราการเจริญ เติบโตของต้นกล้า |
|-----------------------------------|--------------|----------|-----------|----------|-----------------------------------|
| น้ำหนักเมล็ด | | | | | |
| ความยาว | 0.572 ** | | | | |
| ความกว้าง | 0.756 ** | 0.945 ** | | | |
| ความหนา | 0.950 ** | 0.769 ** | 0.910 ** | | |
| อัตราการเจริญ เติบโตของต้นกล้า | 0.676 ** | 0.265 * | 0.382 ** | 0.576 ** | |

หมายเหตุ ** แตกต่างจากศูนย์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99 %

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการพัฒนาการของเมล็ดในแต่ละช่วงอายุนับตั้งแต่ 2 ถึง 40 วัน หลังออกดอก ของเมล็ดข้าวเจ้าปนในกากพันธุ์ ที่ ซี.ซี. 1 และ ที่ ซี.ซี. 12 ในฤดูนาปี และ นาปรัง ในช่วงเริ่มแรกของการพัฒนาเมล็ดข้าวเจ้าปนในกากมีความชื้นสูง เนื่องจากเมล็ดเริ่มมีการสะสมแป้งในระยะนี้ ปริมาณน้ำในเมล็ดมีอยู่มากและจะลดลงในเวลาต่อมาเมื่อเมล็ดมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น เนื่องจากแป้งในเมล็ดเริ่มมีการจับตัวกับชั้นและแป้งชั้นโดยจะมีการระเหยน้ำออกจากเมล็ด จนถึงช่วงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดข้าวจะมีการสะสมอาหารสูงสุดปริมาณความชื้นในเมล็ด ลดลงเหลือ 28.37 % และ 22.57 % ในฤดูนาปีและนาปรังของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที่ ซี.ซี. 1 ส่วนพันธุ์ ที่ ซี.ซี. 12 มีความชื้นในเมล็ดเป็น 31.17 % ในฤดูนาปีและ 23.10 % ในฤดูนาปรัง ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับงานทดลอง Kudo et al. (1984) ที่พบว่า ณ ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ของเมล็ดข้าวเจ้าปนในกากพันธุ์ Hatsuboshi, Koshihikari และ Nipponbare ความชื้นของเมล็ดอยู่ในช่วง 23-25 % ในการทดลองครั้งนี้ ความชื้นของเมล็ด ณ อายุสุกแก่ทางสรีรวิทยา ในฤดูนาปี สูงกว่าฤดูนาปรังทั้งพันธุ์ ที่ ซี.ซี. 1 และ พันธุ์ ที่ ซี.ซี. 12 เนื่องจากในช่วงระยะเวลาในการสุกแก่ของเมล็ดในฤดูนาปีความชื้นสัมพัทธ์อากาศเฉลี่ยในเดือนตุลาคม 76.5 % ส่วนฤดูนาปรังช่วงระยะสุกแก่ของเมล็ดตรงกับช่วงเดือนเมษายน ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่ำกว่าคือ เท่ากับ 56.3 % ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ในเวลาดังกล่าว มีบทบาทอย่างมากกับความชื้นของเมล็ดโดยที่เมล็ดจะถ่ายเทความชื้นจากตัวเองไปสู่บรรยากาศได้ดีในฤดูนาปรัง เพราะอากาศขณะนั้นแห้งจนความชื้นของเมล็ดถึงสมดุลกับความชื้นของสภาพบรรยากาศ ทำให้ความชื้นของเมล็ดในฤดูนาปรังต่ำกว่าฤดูนาปีในทางตรงกันข้ามกับรายงานของ Nangju and De Datta (1970) กล่าวว่าความชื้นของเมล็ดเมื่ออายุสุกแก่ในฤดูนาปรังต่ำกว่า ฤดูนาปี จากงานทดลองของ Hesse (1986) พบว่า ข้าว *Oryza sativa* L. cv. IAC-47 ในช่วงที่เมล็ดมีอายุอยู่ในช่วง 30-40 วันหลังออกดอก เมล็ดข้าวมีความชื้น 15-20 % โดยมีน้ำหนักเมล็ดเท่ากับ 32 กรัม ส่วนข้าวไรพันธุ์ข้าวขาวมี

อายุสุกแก่ทางสรีรวิทยา 55 วันหลังออกดอก ความชื้นของเมล็ดขณะนั้น 16.09 % (Prakobboon, 1984) ส่วนข้าวไร่พันธุ์ ชิวแม่จัน ศึกษาโดยวิวัฒน์ (2529) พบว่าเมล็ดข้าว มีอายุแก่ทางสรีรวิทยา เมื่อเมล็ดข้าวมีอายุ 28 วันหลังออกดอกเมล็ดมีความชื้น 25.92 % ซึ่งเป็นช่วงที่เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพสูงสุด เมื่อพ้นระยะนี้ไปแล้วเมล็ดพันธุ์จะเสื่อมคุณภาพเนื่องจาก เมล็ดไม่มีการสะสมอาหารเพิ่มขึ้น แต่ยังคงมีการหายใจจึงมีการเผาผลาญอาหารที่เก็บสะสมไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีการเก็บเกี่ยวขณะมีความชื้นสูง และไม่มีการลดที่ถูวิธีจะทำให้ ความชื้นภายในกองเมล็ดสูงเร่งให้มีการหายใจของเมล็ดเพิ่มขึ้น เมล็ดจะยิ่งเสื่อมคุณภาพ เร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ความชื้นของเมล็ดแล้วปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดยัง ขึ้นกับสภาพแวดล้อมภายในแปลง เช่น อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ การปล่อย เมล็ดทิ้งไว้ในแปลงความแข็งแรง และความงอกของเมล็ดจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งสองพันธุ์ และ 2 ฤดูปลูก ดังนั้นเพื่อให้การผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีควรเก็บ ณ ระยะ สุกแก่ทางสรีรวิทยา โดยมีการลดความชื้นอย่างถูวิธี จนเมล็ดมีความชื้นอยู่ในระดับที่ปลอดภัยในการเก็บรักษา (จวงจันทร์, 2529)

ในการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ด การปลูกข้าวจาโปนในฤดูนาปรังเมล็ดข้าว มีการสะสมน้ำหนักแห้งมากกว่าการปลูกข้าวในฤดูนาปี และพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 เมล็ดมีน้ำหนัก มากกว่าพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 แต่พันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 ใช้เวลานั้นกว่าในการพัฒนาเมล็ดในฤดูนาปรัง ในช่วงสุกแก่ทางสรีรวิทยา เมล็ดข้าวทั้งสองพันธุ์มีขนาดใหญ่น้ำหนักสูงสุดตลอดจนมีคุณภาพของ เมล็ดดีที่สุด การที่ข้าวทั้งสองพันธุ์มีการแสดงถึงความสามารถในการมีปริมาณการสะสมน้ำหนัก แห้ง และระยะเวลาในการพัฒนาเมล็ดที่ต่างกันได้อธิบายไว้โดย Matsushima (1976) กล่าวว่า ลักษณะที่แตกต่างกันขององค์ประกอบผลผลิตของข้าวแต่ละจีโนไทป์มีผลมาจากทั้งพันธุ์ กรรม และปัจจัยทางสภาพแวดล้อม ซึ่งอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดมีความสัมพันธ์ใน ทางบวกอย่างสูงกับน้ำหนักเมล็ด ในส่วนที่แสดงถึงศักยภาพของการสะสมน้ำหนักเมล็ด ซึ่ง ขนาดเมล็ดมีความสำคัญต่ออัตราการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ดนอกจากนี้ยังขึ้นกับจำนวนเมล็ด

ต่อรวม และความสามารถในการถ่ายเทอาหารเพื่อสะสมในเมล็ดขณะที่มีการสร้างเมล็ด นอกจากนี้ Matsushima (1966) ได้กล่าวว่าปัจจัยในการควบคุมการสร้างน้ำหนักของเมล็ด คือ ขนาดของเปลือก จากการทดลองในครั้งนี้ พบว่า เมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 มีขนาด ความยาว และความหนามากกว่าพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 แต่ความกว้างของเมล็ดโดยเฉลี่ยแล้วไม่ แตกต่างกันส่วนการที่น้ำหนักเมล็ดข้าวในฤดูนาปีสูงกว่าฤดูนาปีทั้งสองพันธุ์นั้น จากการ พิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างเมล็ด จากรายงานของ Yoshida and Hara (1976) พบว่า เมื่อปริมาณแสง เพิ่มขึ้นจะทำให้เมล็ดข้าวมีอัตราการสะสมน้ำหนักเมล็ดได้มากขึ้นและจะมี ช่วงเวลาในการสะสมน้ำหนักแห้งสั้นลง ในการทดลองครั้งนี้พบว่าปริมาณแสงในฤดูนาปีมี ชั่วโมงแสงยาวกว่าในฤดูนาปี

จากการทดลองครั้งนี้ ในช่วงระยะการพัฒนามของเมล็ดที่อายุ 2 วันหลังออกดอก พบว่า ขนาดของเมล็ดเล็กมากจนไม่สามารถวัดขนาดได้ จากรายงานของ Chandraratna (1964) กล่าวว่า เอ็นโดสเปิร์มมีการแบ่ง เซลล์ของนิวเคลียสหลังจากการปฏิสนธิใช้เวลา 3-10 ชั่วโมงหลังจากนั้นจึงจะเพิ่มจำนวนเซลล์ภายใน 24 ชั่วโมง ภายในวันที่ 3 จะเริ่มเห็นว่ามี การเพิ่มขนาดของเอ็นโดสเปิร์มในทางส่วนหลังก่อน โดยจะเห็นการสะสมแบ่งและขนาดของ เอ็นโดสเปิร์มเพิ่มขึ้น ส่วนต้นอ่อนใช้เวลาในการพัฒนาตั้งแต่ 1 ถึง 25 วันจึงจะสมบูรณ์ การ พัฒนขนาดของเมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 ในฤดูนาปีและนาปีมีความแตกต่างกันเล็กน้อยใน การใช้เวลาในการพัฒนาความยาว ฤดูนาปีใช้เวลาเพียง 10 วัน ของการพัฒนาความ ยาว ส่วนฤดูนาปี ใช้เวลาถึง 16 วันหลังออกดอก ส่วนความกว้าง และความหนาจะใช้เวลา ในการพัฒนาพร้อม ๆ กัน โดยใช้เวลา 20 วันหลังออกดอก ซึ่งช้ากว่าฤดูนาปี 2 วันโดย ที่นาปีใช้เวลาเพียง 18 วัน ในการพัฒนาความกว้างและความหนา สังเกตได้ว่าฤดูนาปี การพัฒนาขนาดของเมล็ดเกิดขึ้นเร็วกว่าฤดูนาปี ส่วนการเปลี่ยนแปลงขนาดของเมล็ดข้าว พันธุ์ ที.ซี.ซี. 12 มีลักษณะคล้ายคลึงกับพันธุ์ ที.ซี.ซี. 1 คือ ในฤดูนาปี การพัฒนาความ ยาวของเมล็ดใช้เวลา 12 วัน ส่วนความกว้างและความหนา ใช้เวลาในการพัฒนาเริ่มคงที่

ในช่วงอายุของเมล็ด 12 และ 15 วันตามลำดับ สำหรับความยาวของเมล็ดพัฒนาได้เร็วขึ้น ในฤดูนาปรังใช้เวลาเพียง 6 วันหลังออกดอก ส่วน ความกว้างและความหนาใช้เวลาพัฒนา กว้างเคียงกับฤดูนาปีใช้เวลา 16 วันหลังออกดอกในการพัฒนาความกว้างส่วนความหนามีเวลา ในการพัฒนาเท่ากัน ฤดูนาปีเท่ากับ 18 วันหลังออกดอก การพัฒนาขนาดของเมล็ดข้าวทั้งสอง พันธุ์ และสองฤดูปลูก สอดคล้องกับรายงานของ Hoshikawa (1973) ที่กล่าวว่าหลังการ ปฏิสนธิเมล็ดข้าวมีการพัฒนาในด้านความยาวเร็วกว่าด้านขวางโดยใช้เวลาในการพัฒนาความ ยาว 4 วันหลังออกดอก สำหรับความกว้าง และ ความหนาใช้เวลาประมาณ 14 และ 21 วันหลังออกดอก จากการพัฒนาขนาดของเมล็ด Grist (1983) กล่าวว่าในช่วง 6-14 วัน หลังออกดอก เมล็ดข้าวจะสิ้นสุดการแบ่งเซลล์ของเอ็นโดสเปิร์มต่อจากนั้นเมล็ดจึงมีการขยาย ขนาดทางด้านความกว้างและความหนา โดยที่เมล็ดข้าวจะมีขนาดใหญ่ที่สุดเมื่อเมล็ดข้าวมีอายุ สุกแก่ทางสรีรวิทยา หลังจากนั้นขนาดเมล็ดจะลดลงเนื่องจาก การที่ความชื้นในเมล็ดลดลงเมื่อ เมล็ดมีอายุ เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีผลมาจากเมล็ดมีการนำอาหารที่สะสมไว้มาใช้ในการหายใจ เพื่อนำพลังงานมาใช้ในการดำรงชีวิต

จากการใช้กระดาษเทียบสี Munsell color charts เปรียบเทียบสีของเมล็ด ข้าวเมล็ดข้าวในช่วงต้นของการสร้างเมล็ด สีของเปลือกเป็นสีเขียว จนกระทั่งเริ่มเปลี่ยน สีในช่วงกลาง และปลายของการสร้างเมล็ดโดยเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองการเปลี่ยนสี ของเมล็ดข้าว ทั้ง พันธุ์ ที่. ซี. ซี. 1 และที่. ซี. ซี. 12 มีการเปลี่ยนแปลงในระดับช่วงสีในแต่ละ ช่วงเวลาไม่แตกต่างกัน โดยเฉพาะในช่วง สุกแก่ทางสรีรวิทยา สีของเปลือกเมล็ดข้าวมีสี ในระดับ 2.8 GY 8/8 ทั้ง 2 ฤดู ซึ่งสุทัศน์ (2533) กล่าวว่า ระยะที่ข้าวสุกสีของเปลือก เมล็ดข้าวเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองอมเขียว เรียกว่าระยะพลับพลึงเป็น ระยะสุกแก่ทาง สรีรวิทยาเช่นเดียวกับการทดลองในประเทศญี่ปุ่นโดย Kudo et al., (1985) ที่พบว่าสภาพ เมล็ดที่สุกแก่ที่จะเก็บเกี่ยวได้ ของข้าวจาโบนิเก่า พันธุ์ Hatushoshi, koshihikari และ Nipponbare คือเมล็ดภายในรวงเป็นสีเหลือง 85%-90%การใช้สีเป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นว่า

เมล็ดถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว ในถั่วเหลืองเกิดขึ้นขณะที่เมล็ดเริ่มเปลี่ยนจากสีเขียว เป็นสีเหลือง (Pascal and Kent, 1981)

เมล็ดข้าวพันธุ์ ที.ซี.ซี 1 และ ที.ซี.ซี 12 ในฤดูนาปี , นาปรัง เริ่มงอกได้ เมื่อเมล็ดข้าวมีอายุ 12, 6 และ 14, 16 วันหลังออกดอกตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับรายงาน ของ Chang (1983) ที่กล่าวว่าเมล็ดข้าวจาบนิวก้าพันธุ์ Tainung 62 มีการเปลี่ยนแปลง ความงอกให้เห็นอย่างเด่นชัดเมื่อเมล็ดมีอายุได้ 8-13 วันหลังออกดอก จากผลการทดลองใน ครั้งนี้เมล็ดข้าวพันธุ์ที.ซี.ซี. 1 มีความงอกสูงกว่าพันธุ์ที.ซี.ซี. 12 ซึ่งเมล็ดมีความพักตัว มากแม้ว่าจะได้ผ่านการทำลายการพักตัวโดยสารละลายเอธิลีนไคลโรไฮดริน แล้วก็ตาม ส่วน ในฤดูนาปรังเมล็ดงอกได้เร็วกว่าฤดูนาปีอาจเป็นผลเนื่องจากการพักตัวของเมล็ด ซึ่งใน สภาพแวดล้อมปรกติการพักตัวของเมล็ดข้าวจะมี multigenic เป็นตัวควบคุมให้เกิดการพัก ตัวเช่นเดียวกับการรายงานของ IRRI (1988) กล่าวว่า ในส่วนของเปลือก และเยื่อหุ้ม เมล็ดจะมีบทบาทสำคัญในการเกิดการพักตัวของเมล็ด และยังพบว่ามีปริมาณของเอ็นไซม์เพอ ร็อกซิเดสมากและเอ็นไซม์อะมัยเลสน้อยในเมล็ดที่พักตัวเมื่อเทียบกับเมล็ดที่ไม่พักตัว นอกจากนี้ ความยาวนาน และความมากน้อยของการพักตัวของเมล็ดยังขึ้นกับสภาพแวดล้อม ซึ่ง Jennings et al. (1979) รายงานว่าในขณะที่กำลังมีการสร้างเมล็ดในสภาพแวดล้อมที่มี แสงแดดจัด และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเมล็ดข้าวจะมีการพักตัวน้อยกว่าขณะที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง กว่า และถ้าเมล็ดข้าวจะมีระดับการพักตัวสูงขึ้นถ้าเมล็ดข้าวถูกฝนช่วงที่เมล็ดกำลังสุกแก่ สำหรับพันธุ์ที.ซี.ซี 12 แม้ว่าจะแก้การพักตัวโดยการแช่ในสารเอธิลีนไคลโรไฮดรินแล้ว แต่ เมล็ดข้าวยังคงมีความงอกน้อยอยู่จากรายงานของ IRRI (1988) กล่าวว่า การแก้การพักตัว ที่สามารถทำลายการพักตัวของเมล็ดข้าวได้ผลดี คือ การเอาเยื่อหุ้มเมล็ดออกหรือเก็บเมล็ด ไว้ในสภาพที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 100 % และมีอุณหภูมิ 43°C เป็นเวลา 3 วัน สำหรับเมล็ด ข้าวที่มีการพักตัวมากในการทดลองครั้งนี้ได้ใช้วิธีการแก้การพักตัวดังกล่าว เนื่องจากรายงานของ Chandraratna (1964) กล่าวว่าข้าวจาบนิวก้าไม่ค่อยมีการพักตัวเหมือนข้าว

อินดิโก้ จากผลการทดลอง เมื่อเมล็ดมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นเมล็ดมีความงอกสูงขึ้น ในขณะที่เมล็ดถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดข้าว พันธุ์ ที.ซี.ซี.1 มีความงอกสูงสุด ทั้งในฤดูนาปี และฤดูนาปรังเช่นเดียวกับ Larindo and Kandakai (1982) กล่าวว่าควรที่เก็บเกี่ยวข้าวในช่วงที่เมล็ดข้าวถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ถ้าเก็บเกี่ยวช้ากว่านี้เมล็ดจะเสื่อมโดยความงอกจะลดลง

การวัดความแข็งแรงของเมล็ด โดยใช้วิธี วัดตรงกับความแข็งแรงของเมล็ด และ อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า จากการทดลองในครั้งนี้การวัดอัตราการเจริญของต้นกล้าในช่วงแรก ๆ มีค่าเป็นศูนย์ เนื่องจาก ในวิธีการวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้องนับจำนวนต้นอ่อนปกติ ที่งอกเมื่อเพาะเมล็ดได้ 7 วัน เมล็ดข้าวจาบบนีก้าทั้งสองพันธุ์สามารถงอกได้ช้าโดยใช้เวลานานกว่า 7 วันจึงสามารถตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดได้เพียงค่าดัชนีความแข็งแรง ต่อมาภายหลังเมื่อเมล็ดได้ถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดข้าวสามารถงอกได้เร็วขึ้น สามารถวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้ใกล้เคียงกับการหาความแข็งแรงของเมล็ด โดยใช้วิธีวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า โดย Rajanna และ Andrew (1968) พบว่า ความแข็งแรงของเมล็ดค่อย ๆ เพิ่มขึ้นหลังดอกบาน จนสูงสุดเมื่อระยะ 29 ถึง 31 วันหลังออกดอกซึ่งเป็นระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาของข้าว และจะค่อย ๆ ลดลง ภายหลังจากระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้วสำหรับพันธุ์ ที.ซี.ซี.1 ในฤดูนาปี เริ่มวัดได้เมื่อเมล็ดมีอายุ 24 วันหลังออกดอก ส่วนฤดูนาปรังสามารถวัดได้เร็วกว่าคือ เมล็ดใช้เวลาในการพัฒนา 20 วันหลังออกดอกจึงสามารถวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้ ณ ที่จุดสุกแก่ทางสรีรวิทยา ทั้งค่าดัชนีความแข็งแรง และอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าจะมีค่าสูงสุด เช่นเดียวกับพันธุ์ ที.ซี.ซี.12 ทั้ง 2 ฤดูปลูก ซึ่งความแข็งแรงของเมล็ดนี้เกิดขึ้นช้ากว่าความงอกของเมล็ด (จวงจันท์, 2529) การเกิดลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้นสอดคล้องกับงานทดลองของ Prakobboon (1984) ในข้าวไร่พันธุ์ ข้าวขาว ที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา เมล็ดจะมีความแข็งแรงของเมล็ดสูงสุด Austin (1972) ได้กล่าวว่าการเก็บเกี่ยวเมล็ด

พืชในระยะสุกแก่ตามสรีรวิทยามีความสำคัญต่อการได้เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูง

การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในด้านความงอก ดัชนีความแข็งแรง และอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าทั้งฤดูนาปีและฤดูนาปรัง สำหรับพันธุ์ ที.ซี.ซี 1 และ ที.ซี.ซี. 12 โดยมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ในลักษณะความสัมพันธ์ของการพัฒนาการสะสม น้ำหนักแห้งกับคุณภาพของเมล็ดซึ่งมีลักษณะสอดคล้องกับความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาการสะสม น้ำหนักแห้ง และ คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ จากการทดลองของ Chang (1983) พบว่าน้ำหนักเมล็ดและความงอก มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ สำหรับในการทดลองนี้พบว่าน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดเพิ่มขึ้น มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเพิ่มขึ้นของความหนาของเมล็ดมากกว่า การเปลี่ยนแปลงของความกว้าง และ ความยาวของเมล็ด ทั้งพันธุ์ ที.ซี.ซี 1 และพันธุ์ ที.ซี.ซี 12 จากทั้ง 2 ฤดูคือ ฤดูนาปี และฤดูนาปรัง และความหนาของเมล็ดจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับคุณภาพของเมล็ดมากกว่า ความกว้าง และความยาวมีการใช้ระยะเวลาในการพัฒนาเมล็ดด้านความหนาช้ากว่าความกว้าง และความยาวจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมล็ดจะมีขนาดโตเต็มที่ ซึ่งจากการรายงานของ Lai และ Tai, (1982) กล่าวไว้ว่าการพัฒนาน้ำหนักของเมล็ดจะเพิ่มขึ้น ในช่วง 4 อาทิตย์หลังจากออกดอกในข้าวทุกพันธุ์เคยมีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักของเมล็ดจะมีความสัมพันธ์กับความหนาของเมล็ด การพัฒนาความยาวและความกว้างของเมล็ดใช้เวลาในช่วงของการพัฒนาเมล็ดในช่วงแรก ๆ ดังรายงานของ Hoshikawa, (1973) ที่กล่าวว่าเมล็ดข้าวมีการพัฒนาความยาวใช้เวลา 4 วันหลังออกดอก ส่วนความกว้างและ ความหนา ใช้เวลา 14 และ 21 วันหลังออกดอก ตามลำดับจากการที่ Grist (1983) ได้อธิบายไว้ว่า เมื่อเมล็ดมีอายุสุกแก่ทางสรีรวิทยา เมล็ดข้าวจะมี ขนาดความกว้าง ความหนาและน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด

ในการวิเคราะห์หาปริมาณอะมัยเลสในเมล็ดข้าวกล้อง ต้องกระเทาะเปลือกหุ้มเมล็ดออกก่อนช่วงก่อนที่เมล็ดมีอายุก่อน 20 วันหลังออกดอก เมล็ดข้าวอ่อนและเปราะมากทำ

าให้การกระเทาะเมล็ดข้าวกล้องมีเปลือกบนออกมามาก จึงเริ่มการวิเคราะห์ตั้งแต่ช่วงอายุได้ 20 วันหลังออกดอกเป็นต้นไป จากการทดลองในฤดูนาปีปริมาณอะมิยโลสในเมล็ดของข้าวทั้งสองพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันสำหรับทุกช่วงอายุตั้งแต่ 20 ถึง 40 วัน ส่วนในฤดูนาปรังปริมาณอะมิยโลสในเมล็ดสูงสุดในช่วงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา จากรายงานของ Matsuda and Chonan(1985)อ้างโดย Juliano กล่าวว่าเมล็ดข้าวพันธุ์ โคชิชิกาจิ ซึ่งเป็นข้าวจาโปนิก้ามีการพัฒนาการสะสมแป้ง ในส่วนท้องใช้เวลา 20 วันหลังออกดอกส่วนการสะสมแป้งตามทางยาวและส่วนหลังจะเกิดขึ้นสมบูรณ์ในวันที่ 25 และ 30 หลังจากออกดอก ขณะที่เมล็ดถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาปริมาณแป้งในเมล็ดจะคงที่ จากผลการทดลองเมล็ดข้าวพันธุ์ที่ ซี. ซี. 1 มีการสะสมอะมิยโลสในเมล็ด ในฤดูนาปี มีแนวโน้มต่ำกว่าฤดูนาปรัง ซึ่งจากการทดลองของ Yoshida and Hara (1976) ได้พบว่าการที่ปริมาณ และความเข้มแสงเพิ่มขึ้นจะทำให้เมล็ดมีการสร้างอาหารและสะสมน้ำหนักแห้งได้มากขึ้น จากตารางผนวกที่ 23 จะเห็นได้ว่า ความยาววันและความเข้มแสงสูงในช่วงเดือนเมษายนนานกว่าเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่กำลังสร้างเมล็ด