# บทที่ 4

## ผลและวิเคราะห์ผลการศึกษา

### 4.1 คุณสมบัติของดินที่ใช้ในการทดลอง

โครงสร้างทางกายภาพของดิน (soil texture) ที่ใช้ในการทดลองมีคุณสมบัติเป็นดินทราย (sand) มีเปอร์เซ็นต์เม็ดดินทราย เม็ดดินร่วน และเม็ดดินเหนียว ประมาณ 87.23, 9.03 และ 3.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งโครงสร้างของดินดังกล่าวข้างต้นจัดว่าเป็นดินเนื้อหยาบที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์เม็ดดินร่วน และเม็ดดินเหนียวต่ำมากจึงมีความสามารถในการดูดซับแร่ธาตุอาหารพืชต่ำมาก นอกจากนี้ยังมีเปอร์เซ็นต์เม็ดดินทรายสูงทำให้มีความสามารถในการอุ้มน้ำของดินต่ำด้วยเช่นกัน De Datta (1981) รายงานว่า ลักษณะโครงสร้างของดินเป็นการแสดงถึงสัดส่วนของอนุภาคเม็ดดินขนาดต่างๆ ได้แก่ อนุภาคเม็ดดินหยาบ อนุภาคเม็ดดินเนื้อละเอียดปานกลาง และอนุภาคเม็ดดินเนื้อละเอียด โดยทั่วไปดินที่มีเนื้อละเอียดมักมีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่าดินที่มีเนื้อหยาบ ทั้งนี้เนื่องมาจากมีปริมาณเม็ดดินเหนียวและอินทรียวัตถุซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณการปลดปล่อยแร่ธาตุอาหารให้แก่พืชได้สูงกว่าดินเนื้อหยาบ พัชรี (2549) รายงานว่า ธรรมชาติของดินเหนียวเป็นดินเนื้อละเอียด มีช่องว่างขนาดเล็กจำนวนมาก จึงอุ้มน้ำได้ดีแต่ระบายอากาศได้ช้า ขณะที่ดินทรายเป็นดินเนื้อหยาบ มีช่องว่างขนาดโต จึงระบายอากาศได้ดีแต่อุ้มน้ำได้น้อย ดังนั้นจากคุณสมบัติทางกายภาพของดินที่ใช้ในการทดลองดังกล่าว ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์เม็ดดินทรายสูง แต่มีเปอร์เซ็นต์เม็ดดินร่วน และเม็ดดินเหนียวต่ำ จึงทำให้ความสามารถในการอุ้มน้ำและแร่ธาตุอาหารพืชได้น้อย ซึ่งมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวทั้ง 2 พันธุ์

ในแง่ของคุณสมบัติทางเคมี พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 6.8 มีปริมาณอินทรียวัตถุ 0.272 เปอร์เซ็นต์ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกเท่ากับ 3.02 me/100 g และมีค่า E.C. เท่ากับ 0.15 mmhos/cm นอกจากนี้ยังมีระดับของแร่ธาตุอาหารหลักของพืชต่ำมากโดยธาตุไนโตรเจนทั้งหมด 0.015 เปอร์เซ็นต์ มีแร่ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 9.75 ppm มีธาตุโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 20.27, 35.70, และ 9.85 ppm ตามลำดับ จากค่าการวิเคราะห์ข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ดินที่ใช้ในการทดลองมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก เนื่องจากมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำมาก โดยอินทรียวัตถุมีอิทธิพลต่อคุณสมบัติของดินทั้งทางกายภาพ ทางชีวภาพและทางเคมี ซึ่งมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและการเจริญเติบโตของพืช กล่าวคือ การย่อยสลายอินทรียวัตถุโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน ทำให้ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ถูกปลดปล่อยออกมาให้พืชสามารถนำกับมาใช้ได้อีก ที่สำคัญได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นแหล่งปุ๋ยไนโตรเจนธรรมชาติที่สำคัญที่สุด (ศุภมาศ, 2527 อ้างโดย พัชรี, 2549) ธาตุไนโตรเจน เป็นแร่ธาตุอาหารที่มีความสำคัญและมักเกิดภาวะขาดแคลนสำหรับการเจริญเติบโตของพืชปลูก ซึ่งภาวะขาดแคลนธาตุ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ไนโตรเจนสามารถเกิดขึ้นได้แม้มีการใช้ปุ๋ย แต่พืชไม่สามารถใช้ปุ๋ยไนโตรเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (www.agnet.org/library/article/eb414.html) บทบาทและสถานะของไนโตรเจนต่อพืชมีรายงานไว้อย่างมากมาย ดังเช่น ปิยดา (2540) , ยงยุทธ (2543) , ดวงใจ และคณะ (2543), Safeena และคณะ (1999), http://cropwatch.unl.edu/nitrogen_issue/nitrogen.pdf, , www.ppi-far.org/far/farguide.mif เป็นต้น จากที่กล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นถึงบทบาทของอินทรียวัตถุและธาตุไนโตรเจนต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยดินที่ใช้ในการทดลองมีระดับของอินทรียวัตถุและธาตุไนโตรเจนต่ำมากจึงมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ดวงใจ และคณะ (2543) ที่ได้ทำการศึกษาธาตุอาหารที่จำกัดการเจริญเติบโตของข้าวในดินทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่า การขาดธาตุไนโตรเจนมีผลกระทบอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของข้าวในดินเกือบทุกแหล่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินชุดร้อยเอ็ด อุบลฯ และดินชุดพิมาย (ตารางที่ 1)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ตารางที่ 1** ค่าการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินที่ใช้ในการทดลอง

| Parameter | ค่าจากการวิเคราะห์ | ระดับประเมิน |
|---|---|---|
| **Physical Properties** | | |
| Sand (%) | 87.23 | - |
| Silt (%) | 9.03 | - |
| Clay (%) | 3.74 | - |
| Textural Class | sand | - |
| **Chemical Properties** | | |
| pH (1:1 $H_2O$) | 6.8 | เป็นกลาง |
| O.M. (%) | 0.272 | ต่ำมาก |
| Total N (%) | 0.015 | ต่ำมาก |
| Available P (ppm) | 9.75 | ค่อนข้างต่ำ |
| Exchangeable K (ppm) | 20.27 | ต่ำมาก |
| Exchangeable Ca (ppm) | 35.70 | ต่ำมาก |
| Exchangeable Mg (ppm) | 9.85 | ต่ำมาก |
| C.E.C (me/100 g) | 3.02 | ต่ำ |
| E.C. (mmhos/cm) | 0.15 | ไม่เค็ม |

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

pH = 1:1 $H_2O$ E.C. = 1:5 $H_2O$

Organic mater = Walkley and Black method

Total N = micro-Kjeldahl method

Available P = Blue method (of Murphy and Riley) Bray II extraction

Exchangeable K, Ca, Mg = 1 N $NH_4OAC$ extraction (atomic absorption spectrometer)

C.E.C = 1 N $NH_4OAC$ extraction

Soil texture = Hydrometer method

**4.2 การเจริญเติบโตของข้าว**

**4.2.1 จำนวนหน่อต่อกอ**

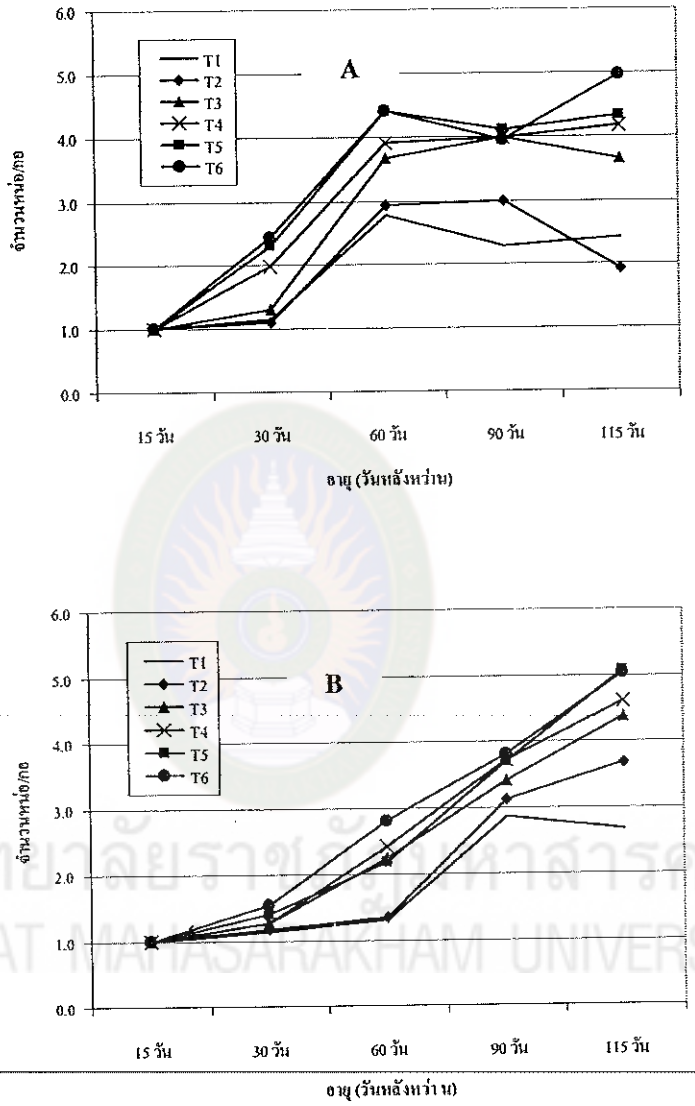
การสร้างหน่อของข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีแนวโน้มที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ จำนวนหน่อต่อกอของข้าวทั้ง 2 พันธุ์จะค่อยๆเพิ่มขึ้นในช่วง 30 วันแรกหลังหว่าน โดยระยะนี้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนหน่อต่อกอสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ส่วนระดับของการใช้ปุ๋ยพบว่า การใส่ปุ๋ยร่วมกับภูไมซ์ในตำรับการทดลองต่างๆทำให้จำนวนหน่อต่อกอของข้าวทั้ง 2 พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยข้าวที่ได้รับปุ๋ยมีจำนวนหน่อต่อกอสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับปุ๋ยและที่ได้รับภูไมซ์เพียงอย่างเดียว จากนั้นในช่วงที่ข้าวอายุประมาณ 30-60 วันหลังหว่านจำนวนหน่อต่อกอของข้าวทั้ง 2 พันธุ์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วงระยะนี้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนหน่อต่อกอสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ส่วนระดับของการใช้ปุ๋ยร่วมกับภูไมซ์พบว่า การใส่ปุ๋ยในตำรับการทดลองต่างๆทำให้จำนวนหน่อต่อกอของข้าวทั้ง 2 พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยข้าวที่ได้รับปุ๋ยมีจำนวนหน่อต่อกอสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับปุ๋ยและที่ได้รับภูไมซ์เพียงอย่างเดียว แต่เมื่อเข้าสู่ช่วงระยะตั้งแต่ 60-115 วันหลังหว่าน ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนหน่อต่อกอทรงตัว ส่วนข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีจำนวนหน่อต่อกอเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งมีจำนวนหน่อต่อกอสูงกว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 เมื่อข้าวอายุได้ประมาณ 115 วันหว่าน ส่วนระดับของการใช้ปุ๋ยร่วมกับภูไมซ์พบว่า ข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีการตอบสนองคล้ายคลึงกับเมื่อช่วงอายุ 30 และ 60 วันหลังหว่าน กล่าวคือ การใส่ปุ๋ยในตำรับการทดลองต่างๆทำให้จำนวนหน่อต่อกอของข้าวทั้ง 2 พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยข้าวที่ได้รับปุ๋ยมีจำนวนหน่อต่อกอสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับปุ๋ยและที่ได้รับภูไมซ์เพียงอย่างเดียวที่มีจำนวนหน่อต่อกอที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งการการสร้างหน่อหรือการแตกกอของข้าวพันธุ์ปรับปรุงแล้วถ้ามีการใส่ปุ๋ยโดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนจะมีผลทำให้จำนวนหน่อต่อกอสูงขึ้น (ทรงเชาว์, 2545 และ De Datta, 1981)

จากการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การสร้างหน่อของข้าวเป็นลักษณะประจำพันธุ์ลักษณะหนึ่งโดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ในช่วงต้นมีจำนวนหน่อต่อกอสูงกว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 จากนั้นการสร้างหน่อจะทรงตัวในช่วงการเจริญทางการสืบพันธุ์ (reproductive phase) ส่วนข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีการสร้างขึ้นอย่างต่อเนื่องถึงแม้จะเข้าสู่ระยะการเจริญทางการสืบพันธุ์แล้วก็ตาม ซึ่งลักษณะการสร้างหน่อเช่นนี้อาจทำให้จำนวนหน่อที่ไม่ให้รวงซึ่งถือได้ว่าเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการ ทั้งนี้ลักษณะการสร้างหน่อของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่แตกต่างกันอาจเนื่องมาจากข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 เป็นพันธุ์ข้าวที่ไม่ไวแสง (photoperiod insensitive rice) ไม่ต้องการช่วงแสงในการชักนำให้ออกดอกทำให้การเจริญทางลำต้นและใบ (vegetative phase) สิ้นสุดลงเมื่อเข้าสู่ในช่วงการเจริญทางการสืบพันธุ์ ทำให้สามารถปลูกได้ดีในช่วงฤดูนาปรังที่มีช่วงแสงยาวระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ส่วนข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวไวแสง (photoperiod sensitive rice) ต้องอาศัยช่วงแสงวันสั้น (short day) ระหว่างปลายเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ในการชักนำให้ออกดอก ซึ่งโดยทั่วไปข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 จะปลูกใน

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ฤดูนาปี จึงทำให้ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เมื่อปลูกในฤดูนาปรังที่มีช่วงแสงยาว มีการสร้างหน่อขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง หรืออีกนัยหนึ่งคือข้าวพันธุ์ขาวหอมมะลิ 105 ยังไม่หยุดการเจริญทางลำต้นและใบ จึงมีการสร้างหน่อเพิ่มขึ้นแม้จะเข้าสู่ช่วงการเจริญทางการสืบพันธุ์แล้วก็ตาม ซึ่งการสร้างหน่อเช่นนี้แม้จะมีน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่สูง แต่ก็อาจทำให้จำนวนหน่อที่ไม่ให้รวงของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 สูงและมีจำนวนรวงต่อกอลดลงเช่นกัน ส่วนการตอบสนองของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ต่อการใช้ปุ๋ยร่วมกับภูไมซ์ที่แสดงให้เห็นว่า นอกจากลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวทั้ง 2 พันธุ์แล้วการสร้างหน่อหรือการแตกกอของข้าวยังต้องการแร่ธาตุอาหารเป็นอย่างมากโดนเฉพาะอย่างยิ่งธาตุไนโตรเจน (De Datta, 1981) ซึ่งเป็นเหตุผลให้ข้าวในตำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีมีจำนวนหน่อต่อกอสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับปุ๋ยและที่ได้รับภูไมซ์เพียงอย่างเดียวซึ่งมีจำนวนหน่อต่อกอไม่แตกต่างกัน อีกทั้งแสดงให้เห็นว่า การใส่ภูไมซ์ในตำรับการทดลองต่างๆไม่ได้มีผลต่อการเสริมประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีและการสร้างหน่อของข้าวทั้ง 2 พันธุ์แต่อย่างใด (ภาพที่ 1)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY




มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ภาพที่ 1** ผลของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อจำนวนหน่อของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 (A) และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (B) นาปรัง จังหวัดมหาสารคาม

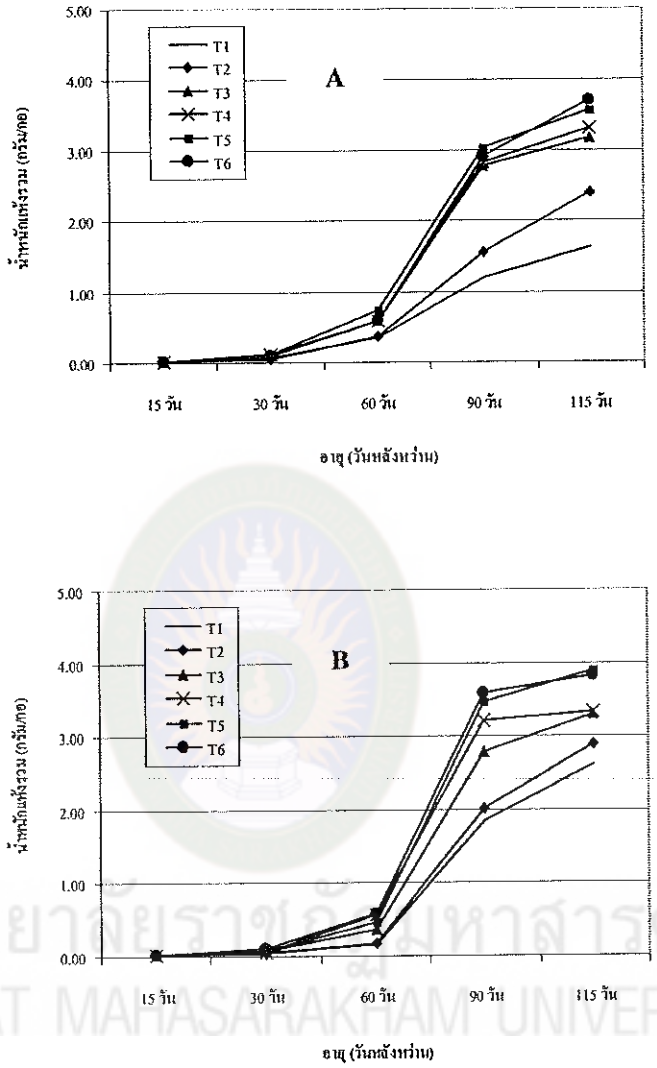
**4.2.2 การสร้างน้ำหนักแห้ง**

จากการศึกษาการสร้างน้ำหนักแห้งของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และขาวดอกมะลิ 105 มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันโดยน้ำหนักแห้งจะค่อยๆเพิ่มขึ้นในช่วง 60 วันแรกของการเจริญเติบโต จากนั้นในช่วงอายุ 60-90 วันหลังหว่าน อัตราการสร้างน้ำหนักแห้งของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และหลังจากนั้นอัตราการสร้างน้ำหนักแห้งจะลดลงในช่วงท้ายของการเจริญเติบโต (ภาพที่ 2)

ในช่วงต้นของการเจริญเติบโต (60 วันหลังหว่าน) ข้าวพันธุ์นาท 1 มีการสร้างน้ำหนักแห้งสูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 แต่หลังจากที่ข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีอายุเพิ่มมากขึ้น ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 การสร้างน้ำหนักแห้งสูงกว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะการสร้างหน่อของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องถึงแม้จะเป็นหน่อที่ไม่ให้รวงก็ตาม จึงทำให้น้ำหนักแห้งรวมต่อกอสูงกว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่มีจำนวนหน่อต่อกอเริ่มคงที่หลังจากอายุตั้งแต่ 60 วันหลังหว่าน

ส่วนการสร้างน้ำหนักแห้งของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้รับปุ๋ยร่วมกับภูไมซ์ในตำรับการทดลองต่างๆ พบว่า ในช่วงต้นที่ข้าวอายุประมาณ 15 วันหลังหว่าน ข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีน้ำหนักแห้งรวมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่เมื่อข้าวมีอายุมากขึ้นข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้รับปุ๋ยร่วมกับภูไมซ์ในตำรับการทดลองต่างๆ มีน้ำหนักแห้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งมีลักษณะการตอบสนองที่คล้ายคลึงกันในทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต (30, 60, 90 และ 115 วันหลังหว่าน) โดยข้าวที่ได้รับปุ๋ยร่วมกับภูไมซ์ในตำรับการทดลองที่ 1 และ 2 มีการสร้างน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด ส่วนข้าวในตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 มีการสร้างน้ำหนักแห้งที่ไม่แตกต่างกันและมากกว่าตำรับการทดลองที่ 1 และ 2 นอกจากนี้จากการศึกษาพบว่าการเพิ่มภูไมซ์ในแต่ละตำรับการทดลองไม่ได้ช่วยในการเพิ่มน้ำหนักแห้งของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ De Datta (1981) รายงานว่า แร่ธาตุอาหารพืชที่มีความจำเป็นสำหรับข้าวมี 16 ธาตุ แยกได้เป็นธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุไนโตรเจนซึ่งเป็นธาตุอาหารที่ข้าวต้องการอย่างมากในระยะที่ข้าวแตกกอเพื่อเพิ่มจำนวนหน่อและน้ำหนักแห้งต่อกอและการดูดใช้ไนโตรเจนในระยะกำเนิดตาดอก (panicle initiation) จะช่วยเพิ่มจำนวนเมล็ดเต็มต่อรวง Eaimpraphan *et al.*(มปป.) รายงานว่า เมื่อข้าวสายพันธุ์ที่ไม่ไวแสง เช่น พันธุ์ชัยนาท 1 และพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ได้รับปุ๋ยผสมไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณคาร์บอนในพืชซึ่งประเมินจากมวลชีวภาพหรือน้ำหนักแห้ง เพิ่มขึ้นทั้งในระยะที่ข้าวแตกกอ (tillering stage) ตั้งท้อง (booting stage) และระยะพลับพลึง (maturation stage) ทรงเชาว์ (2545) รายงานว่า ในนาดินทรายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือดินมักมีปริมาณอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในระดับต่ำ การใช้ปุ๋ยจำเป็นต้องใช้ทั้งปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมครบทั้ง 3 ตัว ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยในตำรับการทดลองต่างๆทำให้น้ำหนักแห้งต่อกอของข้าวทั้ง 2 พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติโดยข้าวที่ได้รับปุ๋ยมีน้ำหนักแห้งต่อกอสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับปุ๋ยและที่ได้รับภูไมซ์เพียงอย่างเดียว (ภาพที่ 2)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY




มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ภาพที่ 2** ผลของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อน้ำหนักแห้งรวมของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 (A) และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (B) นาปรัง จังหวัดมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์ งานวิจัย สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม


**4.3 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต**

**4.3.1 จำนวนกอต่อกระถาง**

จากการศึกษาผลของของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวขาวดอกมะลิ 105 ฤดูนาปรัง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีจำนวนกอต่อกระถางไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนกอต่อกระถางเฉลี่ย 8.61 กอ ส่วนข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีจำนวนกอต่อกดระถางเฉลี่ย 7.58 กอ ส่วนระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี พบว่า การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆไม่ทำให้จำนวนกอต่อกระถางของข้าวแตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยจำนวนกอต่อกระถางของข้าวที่ได้รับภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มีจำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ย 8.04, 7.88, 8.00, 8.17, 8.58 และ 7.92 กอตามลำดับ และเมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันในทางสถิติ (ตารางที่ 2)

**4.3.2 จำนวนหน่อต่อกระถาง**

จากการศึกษาพบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวขาวดอกมะลิ 105 ฤดูนาปรังมีจำนวนหน่อต่อกระถางไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่มีแนวโน้มว่า ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีจำนวนหน่อต่อกระถางเฉลี่ย 32.21 หน่อ ซึ่งสูงกว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่มีจำนวนหน่อต่อกระถางเฉลี่ย 30.40 หน่อ ส่วนระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี พบว่า การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆทำให้จำนวนหน่อต่อกระถางของข้าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$)โดยจำนวนหน่อต่อกระถางของข้าวที่ได้รับภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 มีจำนวนหน่อต่อกระถางเฉลี่ย 31.54, 35.67, 39.92 และ 38.96 หน่อตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันและมีจำนวนสูงกว่าการทดลองที่ 1 และ 2 ที่มีจำนวนหน่อต่อกระถางเฉลี่ย 20.38 และ 21.38 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันในทางสถิติ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 2)

จากผลการศึกษาข้างต้นพบว่า การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆทำให้จำนวนหน่อต่อกระถางของข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิตินั้นอาจเนื่องมาจากว่าข้าวได้รับแร่ธาตุอาหารจากการใส่ปุ๋ยเคมีช่วยให้การแตกกอของข้าวดีกว่าเมื่อเทียบกับข้าวที่ปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ยเคมีและภูไมซ์ในตำรับการทดลองที่ 1 และการใส่ภูไมซ์เพียงอย่างเดียวในตำรับการทดลองที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับ De Datta (1981) ที่รายงานว่า แร่ธาตุอาหารพืชที่มีความจำเป็นสำหรับข้าวมี 16 ธาตุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุไนโตรเจนซึ่งเป็นธาตุอาหารที่ข้าวต้องการอย่างมากในระยะที่ข้าวแตกกอ สมฤทัย และคณะ (มปป.) รายงานว่า ข้าวที่ได้รับการใส่ฟางข้าวร่วมกับปุ๋ยเคมีมีการเจริญเติบโตด้านความสูงและการแตกกอมากกว่าข้าวที่ได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว ทรงเชาว์ (2545) รายงานว่า ในนาดินทรายในภาค

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

19876

ตะวันออกเฉียงเหนือดินมักมีปริมาณอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในระดับต่ำ การใช้ปุ๋ยจำเป็นใช้ทั้งปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมครบทั้ง 3 ตัว ดังนั้นข้าวที่ได้รับปุ๋ยเคมีจึงมีจำนวนหน่อสูงกว่าและการใส่ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆ ไม่ได้ช่วยในการเสริมประสิทธิภาพปุ๋ยแต่อย่างใด (ตารางที่ 2)

**4.3.3 จำนวนรวงต่อกระถาง**

จากการศึกษาผลของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวขาวดอกมะลิ 105 ฤดูนาปรัง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีจำนวนรวงต่อกระถางไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนรวงต่อกระถางเฉลี่ย 20.65 รวง และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีจำนวนรวงต่อกระถางเฉลี่ย 20.40 รวง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะการการแตกกอและการสร้างน้ำหนักแห้งของข้าวนั้นนอกเหนือจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมแล้ว การแตกกอของข้าวยังขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรมของข้าวแต่ละพันธุ์อีกด้วย (De Datta, 1981) โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ในช่วงต้นมีจำนวนหน่อต่อกอสูงกว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 จากนั้นการสร้างหน่อจะทรงตัว ส่วนการสร้างหน่อของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีการสร้างหน่ออย่างต่อเนื่องจนกระทั่งมีจำนวนหน่อต่อกอสูงกว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ในช่วงระยะเวลาหลังแต่มีจำนวนหน่อที่ให้รวงน้อยกว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ซึ่งลักษณะการสร้างหน่อเช่นนี้ถือได้ว่าเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการ (ทรงเชาว์, 2545)

ส่วนการศึกษาผลของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี พบว่า การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆทำให้จำนวนรวงต่อกระถางของข้าวทั้ง 2 พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยข้าวที่ได้รับภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 มีจำนวนรวงต่อกระถางเฉลี่ย 22.58, 22.33, 22.38 และ 24.63 ตามลำดับซึ่งไม่แตกต่างกัน และมีจำนวนสูงกว่าตำรับการทดลองที่ 1 และ 2 ที่มีจำนวนรวงต่อกระถางเฉลี่ย 15.50 และ 15.75 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี พบว่า พันธุ์ข้าว 2 พันธุ์มีปฏิสัมพันธ์กับระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยพบว่าทั้งข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีจำนวนรวงต่อกระถางที่ตอบสนองต่อการเพิ่มปุ๋ยเคมี แต่ระดับของภูไมซ์ที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อการสร้างรวงแต่อย่างใด (ตารางที่ 2) จากการศึกษาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีจำนวนรวงต่อกระถางเพิ่มขึ้นหากมีการใส่ปุ๋ยเคมี เนื่องจากการเพิ่มจำนวนหน่อและรวงต่อกระถางของข้าวจะตอบสนองต่อการได้รับแร่ธาตุอาหารต่างๆโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะที่ข้าวแตกกอมีความต้องการธาตุไนโตรเจนสูง (ทรงเชาว์, 2545) และหน่อเหล่านั้นสามารถพัฒนาไปเป็นหน่อที่ให้รวงได้ (De Datta, 1981) Wangkahart *et al.* (มปป.) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยสูตรสมบูรณ์ (complete fertilizer) คือ สูตร 15-15-15 และ 14-12-14 ในระยะต้นกล้าของข้าวนาหว่าน ทำให้จำนวนหน่อและจำนวนรวงต่อพื้นที่สูงกว่าการใส่ปุ๋ยในรูปยูเรีย (สูตร 46-0-0) ที่มีเฉพาะธาตุไนโตรเจนเพียงอย่างเดียว มนตรี และคณะ (2550) ได้ศึกษาอิทธิพล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2 ผลของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อจำนวนกอ จำนวนหน่อ และจำนวนรวงต่อกระถาง ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 นาปรัง จังหวัดมหาสารคาม

| ตำรับการทดลอง | กอต่อกระถาง (กอ) | หน่อต่อกระถาง (หน่อ) | รวงต่อกระถาง (รวง) |
|---|---|---|---|
| **พันธุ์ข้าว 2 พันธุ์ คือ** | | | |
| - ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 (V1) | 8.61 | 30.40 | 20.65 |
| - ข้าวพันธุ์ดอกมะลิ 105 (V2) | 7.58 | 32.21 | 20.40 |
| **F-test** | NS | NS | NS |
| **การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี คือ** | | | |
| -ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีและภูไมซ์ (T1) | 8.04 | 20.38 $^{c}$ | 15.50 $^{b}$ |
| -ภูไมซ์ 80 กก./ไร่ (T2) | 7.88 | 21.38 $^{bc}$ | 15.75 $^{b}$ |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ (T3) | 8.00 | 31.54 $^{ab}$ | 22.58 $^{ab}$ |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ กับภูไมซ์ 25% w/w (T4) | 8.17 | 35.67 $^{a}$ | 22.33 $^{ab}$ |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ กับภูไมซ์ 50% w/w (T5) | 8.58 | 39.92 $^{a}$ | 22.38 $^{ab}$ |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ กับภูไมซ์ 100% w/w (T6) | 7.92 | 38.96 $^{a}$ | 24.63 $^{a}$ |
| **F-test** | NS | ** | ** |
| **พันธุ์ข้าว X ระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี** | | | |
| V1 x T1 | 8.83 | 21.50 | 14.50 $^{cd}$ |
| V1 x T2 | 8.50 | 16.25 | 14.00 $^{d}$ |
| V1 x T3 | 8.50 | 30.83 | 26.17 $^{a}$ |
| V1 x T4 | 8.83 | 36.83 | 24.50 $^{ab}$ |
| V1 x T5 | 9.17 | 39.33 | 20.25 $^{abc}$ |
| V1 x T6 | 7.83 | 37.67 | 24.50 $^{ab}$ |
| V2 x T1 | 7.25 | 19.25 | 16.50 $^{cd}$ |
| V2 x T2 | 7.25 | 26.50 | 17.50 $^{cd}$ |
| V2 x T3 | 7.50 | 32.25 | 19.00 $^{bcd}$ |
| V2 x T4 | 7.50 | 34.50 | 20.17 $^{abc}$ |
| V2 x T5 | 8.00 | 40.50 | 24.50 $^{ab}$ |
| V2 x T6 | 8.00 | 40.25 | 24.75 $^{ab}$ |
| **F-test** | NS | NS | * |
| **C.V. (%)** | 8.43 | 14.13 | 15.36 |

**หมายเหตุ** ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่กำกับด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี Duncan`s multiple range test (DMRT)

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

NS ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**4.3.4 เมล็ดดีต่อกระถาง**

จากการศึกษาผลของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 นาปรัง จังหวัดมหาสารคาม ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ข้าว 2 พันธุ์มีจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ($p<0.01$) โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางเฉลี่ย 421.48 เมล็ดสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งมีจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางเฉลี่ย 134.34 เมล็ด ส่วนการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆต่อจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางพบว่า การใส่ตำรับการทดลองที่แตกต่างกันทำให้จำนวนเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) โดยข้าวที่ได้รับตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 มีจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางสูงที่สุดและไม่แตกต่างกันโดยมีจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางเฉลี่ย 302.22, 304.30, 317.08 และ 309.23 เมล็ดตามลำดับ ซึ่งมากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยและภูไมซ์ในตำรับการทดลองที่ 1 และการใส่ภูไมซ์เพียงอย่างเดียวในตำรับการทดลองที่ 2 ที่มีจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางเฉลี่ย 195.08 และ 239.63 เมล็ดตามลำดับ นอกจากนี้จากการศึกษายังพบว่ามีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวนเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีการตอบสนองต่อการได้รับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 แต่เมื่อพิจารณาพบว่าสัดส่วนของภูไมซ์ที่เพิ่มขึ้นในตำรับการทดลองต่างๆดังกล่าวไม่ได้ช่วยให้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางแตกต่างกัน ส่วนข้าวขาวดอกมะลิ 105 ถึงแม้จะไม่พบการตอบสนองต่อการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี แต่จากผลการศึกษามีแนวโน้มไปในทิศทางเช่นเดียวกับข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 (ตารางที่ 3)

จากการศึกษาพบว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 แสดงให้เห็นว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีความสามารถในการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อการสร้างอาหารโดยกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) และการถ่ายเทสารอาหาร (Assimilate translocation) สู่เมล็ดในช่วงออกดอกฤดูนาปรังได้ดีกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 จึงทำให้จำนวนเมล็ดดีต่อกระถางสูงกว่า De Datta (1981) รายงานว่า การสร้างเมล็ดเต็มของข้าวจะมากหรือน้อยนั้นถูกควบคุมโดยกระบวนการสร้างน้ำหนักแห้ง (Dry matter production) โดยกระบวนการสังเคราะห์แสงในช่วงระยะสุกแก่ของเมล็ด (Ripening phase) Murata และ Mutsushima. (1978) รายงานว่า เมื่อการเจริญทางลำต้นและใบ (Vegetative phase) สิ้นสุดลงหลังจากที่ข้าวเข้าสู่ระยะออกดอก (Flowering) จะทำให้สารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงสุทธิ (Net assimilate) ถูกเคลื่อนย้ายมายังรวงข้าว ดังนั้นหากเพิ่มการสร้างน้ำหนักแห้งและสารประกอบคาร์โบไฮเดรตจากการสังเคราะห์แสงในช่วงระยะการเติบเต็มสารอาหารแก่เมล็ด (Grain-filling period) จะทำให้ผลผลิตเมล็ดเต็มสูงขึ้น สอดคล้องกับ วิไล (มปป) รายงานว่า ในฤดูนาปรังข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 จะได้ผลผลิตเมล็ดดีและผลตอบแทนต่อไร่สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกในช่วงเดียวกัน และจากผลการศึกษา จำนวนเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อข้าวได้รับตำรับการทดลองที่แตกต่างกัน โดยข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้รับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 จะมีจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยและภูไมซ์ในตำรับการทดลองที่ 1 และการใส่ภูไมซ์เพียงอย่างเดียวในตำรับการทดลองที่ 2 เนื่องจากแร่ธาตุอาหารพืชที่ปลดปล่อยจากปุ๋ยเคมีนอกจากจะถูกใช้ในการเจริญทางลำต้นและใบแล้ว ในระยะที่ข้าวมีการเจริญทางการสืบพันธุ์ก็มีความต้องการแร่ธาตุอาหารพืชทั้งที่ได้รับจากที่มีอยู่แล้วในดินและที่ได้รับเพิ่มเติมจากปุ๋ยชนิดต่างๆที่ใส่ลงไปซึ่งหากเกิดการขาดแร่ธาตุอาหารในระยะนี้จะมีผลกระทบต่อผลผลิตโดยรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวง (ทรงเชาว์, 2545) Murata และ Mutsushima. (1978) ได้ทำการศึกษาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระยะการเจริญเติบโตต่างๆของข้าวพบว่า การใส่ปุ๋ยในระยะกำเนิดตาดอก (panicle initiation) จะทำให้ข้าวมีจำนวนเมล็ดเต็มต่อกอสูงที่สุดเมื่อกับการใส่ปุ๋ยในระยะการเจริญเติบโตระยะอื่นๆ มนตรี และคณะ (2550) ได้ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์เคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ทำให้จำนวนเมล็ดดีต่อรวงสูงกว่าตำรับที่มาใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ De Datta (1981) รายงานไว้ในลักษณะเดียวกันว่า ระยะกำเนิดตาดอก (panicle initiation) ไปจนถึงระยะที่ตั้งท้อง (booting stage) ข้าวจะมีความต้องการแร่ธาตุอาหารสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุไนโตรเจนเพื่อใช้ในการสร้างสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสง (assimilate) และลำเลียงสู่เมล็ด ซึ่งหากธาตุอาหารไม่เพียงพอจะทำให้จำนวนเมล็ดลดลง ดังนั้นข้าวในตำรับการทดลองที่ได้รับปุ๋ยเคมีจึงมีจำนวนเมล็ดเต็มสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยและภูไมซ์ในตำรับการทดลองที่ 1 และการใส่ภูไมซ์เพียงอย่างเดียวในตำรับการทดลองที่ 2 แต่การเพิ่มระดับภูไมซ์ในตำรับการทดลองต่างๆไม่มีผลต่อลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวแต่อย่างใด ซึ่งอาจเนื่องมาจากธาตุซิลิคอนไม่ใช่ธาตุอาหารพืชที่มีบทบาทต่อกระบวนการเมตาโบลิซึม (metabolism) ของพืชโดยตรง เป็นแต่เพียงธาตุเสริมประโยชน์เท่านั้น (ยงยุทธ, 2543) ดังนั้นการเพิ่มปริมาณภูไมซ์ จึงไม่มีผลต่อลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวแต่อย่างใด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**4.3.5 เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ**

จากการศึกษาผลของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 นาปรัง จังหวัดมหาสารคาม ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ข้าว 2 พันธุ์มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ($p<0.01$) โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบเฉลี่ย 55.91 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบเฉลี่ย 75.97 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆต่อเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ พบว่า การใส่ตำรับการทดลองที่แตกต่างกันทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบของข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) โดยข้าวที่ได้รับตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบน้อยที่สุดและไม่แตกต่างกันโดยมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบเฉลี่ย 61.50, 62.20, 61.27 และ 61.98 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยและภูไมซ์ในตำรับการทดลองที่ 1 และการใส่ภูไมซ์เพียง

ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น โดยข้าวมีการสะสมธาตุอาหารหลักทั้ง 4 ธาตุ (N,P,K และ Ca) และผลผลิตเมล็ดดีกว่าข้าวที่ได้รับปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ซึ่งจากการศึกษาต่างๆที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่า ข้าวที่ได้รับแร่ธาตุอาหารสูงกว่าย่อมให้ผลผลิตเมล็ดเต็มดีกว่าและมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบน้อยกว่าด้วย

**4.3.6 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด**

ผลของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 นาปรัง จังหวัดมหาสารคาม จากการศึกษาพบว่า ข้าว 2 พันธุ์มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ($p<0.01$) โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 27.05 กรัม น้อยกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 30.55 กรัม ส่วนการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆต่อน้ำหนัก 1,000 เมล็ดพบว่า การใส่ตำรับการทดลองที่แตกต่างกันทำให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) โดยข้าวที่ได้รับตำรับการทดลองที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงที่สุดและไม่แตกต่างกันโดยมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 28.78, 29.38, 29.42, 29.45 และ 28.65 กรัมตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยและภูไมซ์ในตำรับการทดลองที่ 1 ที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 27.12 กรัม และจากการศึกษายังพบว่ามีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีการตอบสนองต่อการได้รับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 3, 4 และ 5 แต่เมื่อพิจารณาพบว่าสัดส่วนของภูไมซ์ที่เพิ่มขึ้นในตำรับการทดลองต่างๆดังกล่าวไม่ได้ช่วยให้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดแตกต่างกัน ส่วนข้าวขาวดอกมะลิ 105 ไม่พบการตอบสนองต่อการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี แต่จากผลการศึกษามีแนวโน้มไปในทิศทางเช่นเดียวกับข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 นั่นคือเมื่อข้าวในตำรับการทดลองที่ได้รับปุ๋ยเคมีทำให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงกว่าข้าวในตำรับการทดลองที่ไม่ได้รับปุ๋ยและการใส่ภูไมซ์ไม่ได้ช่วยในการสร้างน้ำหนักเมล็ดข้าวแต่อย่างใด (ตารางที่ 3)

จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีขนาดเมล็ดเล็กกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งลักษณะของการสร้างเมล็ดของข้าวนั้น ดอกย่อยของข้าว (spikelet) ประกอบด้วย 2 กลีบดอกใหญ่ที่เรียกว่า "lemma" และ "palea" หรือ "แกลบ" นั่นเอง ซึ่งแกลบที่สร้างขึ้นนี้จะเป็นที่เก็บสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงของข้าวหลังจากที่กระบวนการผสมเกสรเสร็จสิ้น (Matsuo and Hoshikawa, 1993) ดังนั้นข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่มีน้ำหนักเมล็ดสูงกว่า จึงขนาดของดอกและขนาดแกลบเพื่อใช้ในการเก็บสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงใหญ่กว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ส่วนน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้รับภูไมซ์และปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆ พบว่า น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวในตำรับการทดลองที่ได้รับปุ๋ยเคมีสูงกว่าตำรับการทดลองที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมี (ตำรับการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทดลองที่ 1 และ 2) แสดงให้เห็นว่า การเจริญของดอกย่อยของข้าวหรือการสร้างแกลบ (lemma และ palea) นั้นต้องการแร่ธาตุอาหารเพื่อการเจริญ ซึ่งขนาดของดอกย่อยของข้าวหรือการสร้างแกลบประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงในช่วงการเจริญทางการสืบพันธุ์ (reproductive stage) ของข้าว (De Datta, 1981) ดังนั้นข้าวในตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีจึงมีแร่ธาตุอาหารเพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสงในช่วงการเจริญทางการสืบพันธุ์และขนส่งสารอาหารสู่เมล็ด ทำให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยและภูไมซ์ในตำรับการทดลองที่ 1 และการใส่ภูไมซ์เพียงอย่างเดียวในตำรับการทดลองที่ 2 ส่วนการเพิ่มภูไมซ์ในตำรับการทดลองต่างๆไม่ได้ช่วยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด Perez *et al.* (1996) รายงานว่า ข้าวในตำรับการทดลองที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนมีน้ำหนักเมล็ดข้าวเปลือกสูงกว่าข้าวในตำรับควบคุมที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน บรรยง และ วิริยะ (2542) รายงานว่า การปุ๋ยเคมีร่วมกับซากถั่วลิสงก่อนการปลูกข้าวทำให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวขาวดอกมะลิ 105 สูงกว่าที่ปลูกข้าวโดยไม่ใส่ซากถั่วและปุ๋ยเคมี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 3 ผลของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อจำนวนเมล็ดดี เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 นาปรัง จังหวัดมหาสารคาม

| ตำรับการทดลอง | เมล็ดดีต่อกระถาง (เมล็ด) | เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ (เปอร์เซ็นต์) | น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) |
|---|---|---|---|
| **พันธุ์ข้าว 2 พันธุ์ คือ** | | | |
| - ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 (V1) | 421.48[a] | 55.91[a] | 27.05[a] |
| - ข้าวพันธุ์ดอกมะลิ 105 (V2) | 134.34[b] | 75.97[b] | 30.55[b] |
| **F-test** | ** | ** | ** |
| **การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี คือ** | | | |
| -ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีและภูไมซ์ (T1) | 195.08[b] | 77.63[a] | 27.12[b] |
| -ภูไมซ์ 80 กก./ไร่ (T2) | 239.63[ab] | 71.05[ab] | 27.78[b] |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ (T3) | 302.22[a] | 61.50[b] | 29.38[a] |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ กับภูไมซ์ 25% w/w (T4) | 304.30[a] | 62.20[b] | 29.42[a] |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ กับภูไมซ์ 50% w/w (T5) | 317.08[a] | 61.27[b] | 29.45[a] |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ กับภูไมซ์ 100% w/w (T6) | 309.23[a] | 61.98[bc] | 28.65[a] |
| **F-test** | ** | ** | ** |
| **พันธุ์ข้าว X ระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี** | | | |
| V1 x T1 | 282.27[b] | 69.80 | 24.50[f] |
| V1 x T2 | 358.60[b] | 59.93 | 27.50[d] |
| V1 x T3 | 474.17[a] | 50.60 | 28.53[cd] |
| V1 x T4 | 472.83[a] | 52.20 | 28.13[d] |
| V1 x T5 | 480.17[a] | 52.57 | 27.73[d] |
| V1 x T6 | 460.83[a] | 50.33 | 25.90[e] |
| V2 x T1 | 107.77[c] | 85.47 | 29.73[bc] |
| V2 x T2 | 120.67[c] | 82.17 | 30.07[ab] |
| V2 x T3 | 130.27[c] | 72.40 | 30.23[ab] |
| V2 x T4 | 135.77[c] | 72.20 | 30.70[ab] |
| V2 x T5 | 154.00[c] | 69.97 | 31.17[ab] |
| V2 x T6 | 157.60[c] | 73.63 | 31.40[a] |
| **F-test** | NS | NS | ** |
| **C.V. (%)** | 17.28 | 10.32 | 2.68 |

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่กำกับด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี Duncan `s multiple range test (DMRT)

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

NS ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**4.3.7 การสะสมน้ำหนักแห้งรวม**

จากการศึกษาการสะสมน้ำหนักแห้งเมื่อทำการเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้รับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆ ในฤดูนาปรัง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีน้ำหนักแห้งรวมเฉลี่ย 23.61 กรัมต่อกระถาง และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีน้ำหนักแห้งรวมเฉลี่ย 25.98 กรัมต่อกระถาง ส่วนน้ำหนักแห้งรวมของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้รับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆพบว่า การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆทำให้น้ำหนักแห้งรวมของข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยน้ำหนักแห้งรวมของข้าวจากที่ไม่ได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 1 และ 2 มีน้ำหนักแห้วรวมเฉลี่ย 16.83 และ 20.43 กรัมต่อกระถางตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าน้ำหนักแห้งรวมของข้าวที่ได้รับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 ที่มีน้ำหนักแห้งรวมเฉลี่ย 26.23, 27.38, 31.62 และ 26.28 กรัมต่อกระถางซึ่งไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังไม่พบปฏิสัมพันธ์ในการสร้างน้ำหนักแห้งระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี แต่มีแนวโน้มว่าข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีการตอบสนองในการสร้างน้ำหนักแห้งต่อการได้รับปุ๋ยเคมี (ตารางที่ 4)

การสร้างน้ำหนักแห้งเมื่อเก็บเกี่ยวของทั้ง 2 พันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีน้ำหนักแห้งรวมน้อยกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีการสร้างหน่อเพิ่มขึ้นถึงแม้จะเข้าสู่ระยะการเจริญทางการสืบพันธุ์แล้วก็ตาม แต่หน่อที่สร้างขึ้นมาในระยะหลังส่วนใหญ่เป็นหน่อที่ไม่ให้รวงจึงทำให้น้ำหนักแห้งโดยรวมของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 1 ส่วนการสร้างน้ำหนักแห้งรวมของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ในตำรับการทดลองต่างๆที่ได้รับปุ๋ยเคมีมีน้ำหนักแห้งรวมไม่แตกต่างกันถึงแม้จะได้รับภูไมซ์เพิ่มขึ้นและการสร้างน้ำหนักแห้งในตำรับการทดลองดังกล่าวสูงกว่าการสร้างน้ำหนักแห้งของข้าวที่ไม่ใส่ปุ๋ยและภูไมซ์ในตำรับการทดลองที่ 1 และการใส่ภูไมซ์เพียงอย่างเดียวในตำรับการทดลองที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างน้ำหนักแห้งจากการสังเคราะห์แสงของข้าวต้องการแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นหลายชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุไนโตรเจน (De Datta, 1981 : Murata and Mutsushima, 1978) ซึ่งเนื้อเยื่อพืช ธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญมากได้แก่ โปรตีน กรดนิวคลีอิก คลอโรฟิลด์ ฮอร์โมนและสารประกอบทุติยภูมิต่างๆอีกมากมาย (ปิยดา, 2540) ดังนั้นในตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี ข้าวจะได้รับแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นในการสังเคราะห์แสงมากกว่าข้าวในตำรับการทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (ตำรับการทดลองที่ 1 และ 2) จึงมีระดับของน้ำหนักแห้งสูงกว่าเช่นกัน ดวงใจ และคณะ (2543) รายงานว่า ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้น จากการวิเคราะห์พบว่า ธาตุอาหารที่มีส่วนจำกัดการเจริญเติบโตของข้าวโดยเฉพาะอย่างยิ่งดินชุดร้อยเอ็ด อุบลและดินชุดพิมายมากที่สุดคือ ธาตุไนโตรเจน และรองลงมาคือ ธาตุฟอสฟอรัส ซึ่งในกรรมวิธีที่มีการขาดแร่ธาตุไนโตรเจนมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อการเจริญเติบโต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ของข้าว แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของธาตุไนโตรเจนต่อการผลิตข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ Eaimpraphan *et al.*(มปป.) รายงานว่า เมื่อข้าวสายพันธุ์ที่ไม่ไวแสง เช่น พันธุ์ชัยนาท 1 และพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ได้รับปุ๋ยผสมไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณคาร์บอนในพืชซึ่งประเมินจากมวลชีวภาพหรือน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นทั้งในระยะที่ข้าวแตกกอ (tillering stage) ตั้งท้อง (booting stage) และระยะพลับพลึง (maturation stage)

**4.3.8 น้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถาง**

จากการศึกษาน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางเมื่อทำการเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้รับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆ ในฤดูนาปรัง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางเฉลี่ย 10.71 กรัมต่อกระถาง สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่มีน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางเฉลี่ย 4.15 กรัมต่อกระถาง ส่วนน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้รับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆพบว่า การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆทำให้น้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวจากที่ไม่ได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 1 และ 2 มีน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางเฉลี่ย 5.32 และ 5.55 กรัมต่อกระถางตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันและน้อยกว่าน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวที่ได้รับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 ที่มีน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางเฉลี่ย 7.89, 8.33, 8.73 และ 8.77 กรัมต่อกระถางซึ่งไม่แตกต่างกันตามลำดับ นอกจากนี้จากการศึกษายังพบว่ามีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) น้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีการตอบสนองต่อการได้รับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 แต่เมื่อพิจารณาพบว่าสัดส่วนของภูไมซ์ที่เพิ่มขึ้นในตำรับการทดลองต่างๆดังกล่าวไม่ได้ช่วยให้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางแตกต่างกัน ส่วนข้าวขาวดอกมะลิ 105 ถึงแม้จะไม่พบการตอบสนองต่อการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี แต่จากผลการศึกษามีแนวโน้มไปในทิศทางเช่นเดียวกับข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 (ตารางที่ 4)

จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ให้ผลผลิตเมล็ดดีต่อกระถางสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 อาจเนื่องมาจากการที่ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 เป็นข้าวพันธุ์ที่ไม่ไวแสงโดยทั่วไปเกษตรกรใช้ปลูกในฤดูนาปรัง ส่วนข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวไวแสงส่วนใหญ่ปลูกในฤดูนาปี ดังนั้นในฤดูปลูกนาปรังข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 จึงมีความสามารถในการใช้ปัจจัยต่างๆเพื่อการเจริญเติบโต เช่น แร่ธาตุอาหารต่างๆ หรือการเก็บเกี่ยวพลังงานรังสีดวงอาทิตย์ (harvest the sun) เพื่อการสร้างอาหารโดยกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) และการถ่ายเทสารอาหาร (Assimilate translocation) สู่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมล็ดได้ดีกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงออกดอก จึงทำให้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนเมล็ดดีสูงกว่าและมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบน้อยกว่า ส่งผลให้น้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 De Datta (1981) รายงานว่า การสร้างเมล็ดเต็มของข้าวจะมากหรือน้อยนั้นถูกควบคุมโดยกระบวนการสร้างน้ำหนักแห้ง (Dry matter production) โดยกระบวนการสังเคราะห์แสงในช่วงระยะสุกแก่ของเมล็ด (Ripening phase) Murata และ Mutsushima. (1978) รายงานว่า เมื่อการเจริญทางลำต้นและใบ (Vegetative phase) สิ้นสุดลงหลังจากที่ข้าวเข้าสู่ระยะออกดอก (Flowering) จะทำให้สารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงสุทธิ (Net assimilate) ถูกเคลื่อนย้ายมายังรวงข้าว ดังนั้นหากเพิ่มการสร้างน้ำหนักแห้งและสารประกอบคาร์โบไฮเดรตจากการสังเคราะห์แสงในช่วงระยะการเติบเต็มสารอาหารแก่เมล็ด (Grain-filling period) จะทำให้ผลผลิตเมล็ดเต็มสูงขึ้น สอดคล้องกับ วิไล (มปป) รายงานว่า ในฤดูนาปรัง ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 จะได้ผลผลิตเมล็ดดีและผลตอบแทนต่อไร่สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ปลูกในช่วงเดียวกัน และจากการศึกษาพบว่า ข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีการตอบสนองต่อการได้รับปุ๋ยเคมี โดยน้ำหนักเมล็ดต่อกระถางของข้าวทั้ง 2 พันธุ์เพิ่มขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยเคมี แต่ไม่ตอบสนองต่อการเพิ่มระดับของภูไมซ์ เนื่องจากแร่ธาตุอาหารพืชที่ปลดปล่อยจากปุ๋ยเคมีนอกจากจะถูกใช้ในการเจริญทางลำต้นและใบแล้ว ในระยะที่ข้าวมีการเจริญทางการสืบพันธุ์ก็มีความต้องการแร่ธาตุอาหารพืชทั้งที่ได้รับจากที่มีอยู่แล้วในดินและที่ได้รับเพิ่มเติมจากปุ๋ยชนิดต่างๆที่ใส่ลงไปซึ่งหากเกิดการขาดแร่ธาตุอาหารในระยะนี้จะมีผลกระทบต่อผลผลิตโดยรวมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อ รวง (ทรงเชาว์, 2545) Murata และ Mutsushima. (1978) ได้ทำการศึกษาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระยะการเจริญเติบโตต่างๆของข้าวพบว่า การใส่ปุ๋ยในระยะกำเนิดตาดอก (panicle initiation) จะทำให้ข้าวมีจำนวนเมล็ดเต็มต่อกอสูงที่สุดเมื่อกับการใส่ปุ๋ยในระยะการเจริญเติบโตระยะอื่นๆ สมฤทัย และคณะ (มปป.) รายงานว่า การใส่ฟางข้าวร่วมกับปุ๋ยเคมีให้กับข้าวที่ปลูกในดินนาเนื้อปูนชุดดินลพบุรี มีผลทำให้ข้าวมีการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตเมล็ดและการดูดใช้ธาตุอาหารสูงกว่าข้าวที่ได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว Eaimpraphan *et al.*(มปป.) รายงานว่า เมื่อข้าวสายพันธุ์ที่ไม่ไวแสง เช่น พันธุ์ชัยนาท 1 และพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ได้รับปุ๋ยผสมไนโตรเจนเพิ่มขึ้นทำให้การสร้างมวลชีวภาพและผลผลิตเมล็ดเต็มเพิ่มขึ้น สาคร และ เจนวิทย์ (2545) รายงานเพิ่มเติมว่า การใส่ปุ๋ยยูเรียทำให้ผลผลิตเมล็ดและปริมาณการดูดกินไนโตรเจนทั้งในเมล็ดและฟางข้าวสูงกว่าตำรับการทดลองที่ไม่ใส่อะไรเลยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**4.3.9 ค่าดัชนีเก็บเกี่ยว (Harvest index)**

จากการศึกษาค่าดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้รับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆ ในฤดูนาปรัง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางเฉลี่ย 0.45 สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 0.16 ส่วนค่าดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้รับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆพบว่า การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆไม่ทำให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวแตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยค่าดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวที่ได้รับตำรับการทดลองที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มีค่า 0.36, 0.30, 0.31, 0.30, 0.27 และ 0.31 ตามลำดับ นอกจากนี้จากการศึกษาไม่พบค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี

จากการศึกษาพบว่าค่าดัชนีเก็บเกี่ยว (HI) ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 แสดงให้เห็นว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีความสามารถในการถ่ายเทสารอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ผ่านทางท่อลำเลียงอาหาร (phloem) เข้าสู่เมล็ดในช่วงระยะการเติมเต็มสารอาหารแก่เมล็ด (grain-filling phase) ได้ดีกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 จึงทำให้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เฉลิมพล (2535) รายงานว่า ค่าดัชนีเก็บเกี่ยว เป็นลักษณะทางพันธุกรรมซึ่งผันแปรได้ตามสภาพแวดล้อม ซึ่งค่าดัชนีเก็บเกี่ยวเป็นสัดส่วนหรือความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักเมล็ดกับน้ำหนักวัตถุแห้ง ดังนั้นผลผลิตของข้าวจึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการสะสมน้ำหนักแห้งกับความสามารถของข้าวที่จะถ่ายเทสารอาหารจากน้ำหนักแห้งนั้นหรือจากที่สังเคราะห์ได้ไปยังเมล็ด (Murata และ Mutsushima, 1978 : De Datta, 1981) ซึ่งการที่ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยวสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 แสดงให้เห็นว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีความสามารถที่จะถ่ายเทสารอาหารจากน้ำหนักแห้งนั้นหรือจากที่สังเคราะห์ได้ ไปยังเมล็ดได้ดีกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ส่วนค่าดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่ไม่ตอบสนองต่อการได้รับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆนั้น อาจเนื่องมาจากค่าดัชนีเก็บเกี่ยวเป็นลักษณะทางพันธุกรรมของข้าวแต่ละสายพันธุ์ ถึงแม้จะว่าอาจจะมีความผันแปรตามสภาพแวดล้อมได้บ้าง แต่การที่ข้าวทั้ง 2 พันธุ์ได้รับปุ๋ยเคมีและภูไมซ์ระดับต่างๆนั้นไม่มากพอที่จะทำให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งข้าวทั้ง 2 พันธุ์เป็นพันธุ์ข้าวที่ได้รับการปรับปรุงเพื่อการให้ผลผลิตสูงที่มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยวสูงและค่อนข้างคงที่ ดังนั้นค่าดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวทั้ง 2 พันธุ์จึงไม่เปลี่ยนแปลงมากเมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมต่างๆ เฉลิมพล (2535) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นไม่มีผลกระทบต่อค่าดัชนีเก็บเกี่ยวของพันธุ์ข้าวที่มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยวที่สูงอยู่แล้ว กล่าวคือค่าดัชนีเก็บเกี่ยวไม่ไมดเพิ่มขึ้นหรือลดลงเมื่อไนโตรเจนเพิ่มขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**4.3.10 ผลผลิตต่อไร่ (จากการคำนวณ)**

ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เมื่อทำการเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้รับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆ ในฤดูนาปรัง จังหวัดมหาสารคาม มีลักษณะการตอบสนองในทิศทางเดียวกับน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถาง โดยพบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 380.80 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เฉลี่ย 147.48 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลผลิตต่อไร่ของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้รับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆพบว่า การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆทำให้ผลผลิตต่อไร่ของข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยผลผลิตต่อไร่ของข้าวจากที่ไม่ได้รับการใส่ปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 1 และ 2 มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 189.12 และ 197.15 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันและน้อยกว่าผลผลิตต่อไร่ของข้าวที่ได้รับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 ที่มีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 280.42, 296.12, 310.20 และ 311.85 กิโลกรัมต่อไร่ซึ่งไม่แตกต่างกัน ตามลำดับ นอกจากนี้จากการศึกษายังพบว่ามีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) ผลผลิตต่อไร่ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีการตอบสนองต่อการได้รับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองที่ 3, 4, 5 และ 6 แต่เมื่อพิจารณาพบว่าสัดส่วนของภูไมซ์ที่เพิ่มขึ้นในตำรับการทดลองต่างๆดังกล่าวไม่ได้ช่วยให้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีผลผลิตต่อไร่แตกต่างกัน ส่วนข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ถึงแม้จะไม่พบการตอบสนองต่อการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี แต่จากผลการศึกษามีแนวโน้มไปในทิศทางเช่นเดียวกับข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 (ตารางที่ 4)

ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ตอบสนองต่อระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในตำรับการทดลองต่างๆ ในฤดูนาปรัง จังหวัดมหาสารคาม มีทิศทางเช่นเดียวกับการตอบสนองในลักษณะน้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถาง กล่าวคือ ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 อาจเนื่องมาจากการที่ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 เป็นข้าวพันธุ์ที่ไม่ไวแสงโดยทั่วไปเกษตรกรใช้ปลูกในฤดูนาปรัง ส่วนข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวไวแสงส่วนใหญ่ปลูกในฤดูนาปี ดังนั้นในฤดูปลูกนาปรังข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 จึงมีความสามารถในการใช้ปัจจัยต่างๆเพื่อการเจริญเติบโต เช่น แร่ธาตุอาหารต่างๆ หรือการเก็บเกี่ยวพลังงานรังสีดวงอาทิตย์ (harvest the sun) เพื่อการสร้างอาหารโดยกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) และการถ่ายเทสารอาหาร (Assimilate translocation) สู่เมล็ดได้ดีกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงออกดอก จึงทำให้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนเมล็ดดีสูงกว่าและมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบน้อยกว่า ส่งผลให้น้ำหนักเมล็ดดีต่อกระถางและผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 De Datta (1981) รายงานว่า การสร้างเมล็ดเต็มของข้าวจะมากหรือน้อยนั้นถูกควบคุมโดยกระบวนการสร้างน้ำหนักแห้ง (Dry matter production) โดยกระบวนการสังเคราะห์แสงในช่วงระยะสุกแก่ของเมล็ด (Ripening phase) ดังนั้นการที่

ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1มีความสามารถในการใช้ปัจจัยต่างๆเพื่อการเจริญเติบโตในฤดูนาปรังจึงทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และจากการศึกษาข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีการตอบสนองต่อการได้รับปุ๋ยเคมี โดยผลผลิตต่อไร่ของข้าวทั้ง 2 พันธุ์เพิ่มขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยเคมี แต่ไม่ตอบสนองต่อการเพิ่มระดับของภูไมซ์ เนื่องจากแร่ธาตุอาหารพืชที่ปลดปล่อยจากปุ๋ยเคมี นอกจากจะถูกใช้ในการเจริญทางลำต้นและใบแล้ว ในระยะที่ข้าวมีการเจริญทางการสืบพันธุ์ก็มีความต้องการแร่ธาตุอาหารพืชทั้งที่ได้รับจากที่มีอยู่แล้วในดินและที่ได้รับเพิ่มเติมจากปุ๋ยชนิดต่างๆที่ใส่ลงไปซึ่งหากเกิดการขาดแร่ธาตุอาหารในระยะนี้จะมีผลกระทบต่อผลผลิตโดยรวมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวง (ทรงเชาว์, 2545) Murata และ Mutsushima. (1978) ได้ทำการศึกษาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระยะการเจริญเติบโตต่างๆของข้าวพบว่า การใส่ปุ๋ยในระยะกำเนิดตาดอก (panicle initiation) จะทำให้ข้าวมีจำนวนเมล็ดเต็มต่อกอสูงที่สุดเมื่อกับการใส่ปุ๋ยในระยะการเจริญเติบโตระยะอื่นๆ Naklang (มปป.) ได้ทำการศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกต่อผลผลิตข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยทำการทดลองทั้งสิ้น 26 การทดลองใน 8 สถานที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ปุ๋ยไนโตรเจนเป็นปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพสูงสุดที่ทำให้ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวเพิ่มสูงขึ้นในทุกสถานที่ที่ทำการทดลอง แสดงให้เห็นว่าธาตุไนโตรเจนเป็นแร่ธาตุอาหารที่จำกัดการให้ผลผลิตของของข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมจะมีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวได้ดีหากใช้ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนและการใส่ปุ๋ยผสมไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จะทำให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียว กฤษณ์ และคณะ (2545) ได้ทำการศึกษาเวลาและสัดส่วนที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสำหรับข้าวนาหว่าน พบว่า ข้าวให้ผลผลิตดีที่สุดเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 60 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ แบ่งใส่เป็น 3 สัดส่วน โดย 15 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ใส่เมื่อ 15 วัน และ 30 วันหลังข้าวงอกและที่เหลืออีก 30 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ใส่เมื่อ 45 วันหลังข้าวงอกทั้งฤดูนาปรังและนาปี ลักษณะการแตกกอ อัตราการเจริญเติบโต น้ำหนักแห้ง และพื้นที่ใบ รวมทั้งความสูงมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยข้าวนาหว่านจะตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนเมื่อใส่ในช่วงใกล้ๆกับการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระยะออกดอก เช่นเมื่อข้าวเริ่มกำเนิดตาดอก (Panicle initiation) ซึ่งมีความต้องการปุ๋ยไนโตรเจนมากในระยะนี้ มนตรี และคณะ (2550) ได้ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์เคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ทำให้จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง และผลผลิตสูงกว่าตำรับที่มาใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สาคร และคณะ (2547) รายงานว่า ระหว่างกรรมวิธีที่ใส่ยูเรียไม่ว่าใส่เพียงอย่างเดียวหรือร่วมกับการใส่ฟางหรือขี้เถ้าแกลบให้ผลผลิตเมล็ดไม่แตกต่างกัน แต่ทั้งหมดสามารถเพิ่มผลผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่อะไรเลยและกรรมวิธีที่ใส่เฉพาะฟางข้าว

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4 ผลของการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อ น้ำหนักแห้งรวม น้ำหนักเมล็ดดี Harvest index และ ผลผลิตเมล็ดของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 นาปรัง จังหวัดมหาสารคาม

| ตำรับการทดลอง | น้ำหนักแห้งรวม (กรัม/กระถาง) | น้ำหนักเมล็ดดี (กรัม/กระถาง) | Harvest index (HI) | ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่) |
|---|---|---|---|---|
| **พันธุ์ข้าว 2 พันธุ์ คือ** | | | | |
| - ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 (V1) | 23.61 | 10.71[a] | 0.45[a] | 380.80[a] |
| - ข้าวพันธุ์ดอกมะลิ 105 (V2) | 25.98 | 4.15[b] | 0.16[b] | 147.48[b] |
| **F-test** | NS | ** | ** | ** |
| **การใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี คือ** | | | | |
| -ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีและภูไมซ์ (T1) | 16.83[c] | 5.32[b] | 0.36 | 189.12[b] |
| -ภูไมซ์ 80 กก./ไร่ (T2) | 20.43[bc] | 5.55[b] | 0.30 | 197.15[b] |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ (T3) | 26.23[abc] | 7.89[a] | 0.31 | 280.42[a] |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ กับภูไมซ์ 25% w/w (T4) | 27.38[ab] | 8.33[a] | 0.30 | 296.12[a] |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ กับภูไมซ์ 50% w/w (T5) | 31.62[a] | 8.73[a] | 0.27 | 310.20[a] |
| -ปุ๋ยเคมี 25 กก./ไร่ กับภูไมซ์ 100% w/w (T6) | 26.28[abc] | 8.77[a] | 0.31 | 311.85[a] |
| **F-test** | ** | ** | NS | ** |
| **พันธุ์ข้าว X ระดับการใช้ภูไมซ์ร่วมกับปุ๋ยเคมี** | | | | |
| V1 x T1 | 14.77 | 7.02[b] | 0.52 | 249.50[b] |
| V1 x T2 | 17.30 | 7.43[b] | 0.44 | 264.30[b] |
| V1 x T3 | 25.90 | 11.45[a] | 0.45 | 407.23[a] |
| V1 x T4 | 29.33 | 12.42[a] | 0.43 | 441.47[a] |
| V1 x T5 | 32.41 | 12.95[a] | 0.40 | 460.57[a] |
| V1 x T6 | 22.07 | 12.99[a] | 0.46 | 461.73[a] |
| V2 x T1 | 18.90 | 3.62[c] | 0.19 | 128.73[c] |
| V2 x T2 | 23.57 | 3.66[c] | 0.15 | 130.00[c] |
| V2 x T3 | 26.57 | 4.32[c] | 0.16 | 153.60[c] |
| V2 x T4 | 25.53 | 4.24[c] | 0.18 | 150.77[c] |
| V2 x T5 | 30.83 | 4.50[c] | 0.15 | 159.83[c] |
| V2 x T6 | 30.47 | 4.56[c] | 0.15 | 161.97[c] |
| **F-test** | * | ** | NS | ** |
| **C.V. (%)** | 17.28 | 17.63 | 24.32 | 17.64 |

**หมายเหตุ** ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่กำกับด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

NS ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY