

## ผลและวิจารณ์ผล

### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์คุณภาพของข้าว 4 สายพันธุ์ก่อนการผสม เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ 105

#### 1.1 การวิเคราะห์คุณภาพของข้าวทั้ง 5 พันธุ์ก่อนการหุงต้ม

##### 1.1.1 การวิเคราะห์ทางกายภาพ

คุณภาพก่อนการหุงต้มของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์กข6 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 พบว่ามีค่าความยาวของเมล็ดข้าวอยู่ในช่วง 6.93-7.73 มิลลิเมตร ค่าความกว้างของเมล็ดอยู่ในช่วง 2.06-2.24 มิลลิเมตร อัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง (length-breadth ratio) ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์กข6 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่าเท่ากับ 3.56, 3.09, 3.62, 3.61 และ 3.65 ตามลำดับ ดังปรากฏในตารางที่ 8 อัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง (length-breadth ratio) ของข้าวพันธุ์กข6 มีค่าต่ำกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ค่าความสว่าง ( $L^*$ ) ข้าวพันธุ์กข6 มีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ส่วนข้าวพันธุ์ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) ต่ำกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ค่าสีแดง ( $a^*$ ) ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และ ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง ( $p > 0.05$ ) แต่มีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์กข6 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) ของข้าวทั้งห้าพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) (ตารางที่ 6)

##### 1.1.2 การวิเคราะห์ทางเคมี

การศึกษารายละเอียดประกอบทางเคมีของข้าวทั้งห้าพันธุ์ก่อนการหุงต้ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ความชื้นของข้าวทั้งห้าพันธุ์อยู่ในช่วงร้อยละ 10.90-12.62 โดยความชื้นของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวพันธุ์กข6 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) แต่ความชื้นของข้าวทั้งสองมีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ปริมาณอะไมโลสของข้าวทั้งห้าพันธุ์มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) โดยข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีปริมาณอะไมโลสสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) รองมาคือข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์กข6 ตามลำดับ Juliano (1984) กล่าวถึงการแบ่งระดับข้าวตามปริมาณอะไมโลส โดยข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสต่ำมาก (ข้าวเหนียว) จะมีปริมาณอะไมโลส (น้ำหนักแห้ง) ในช่วงร้อยละ 0-2 ข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสต่ำจะมีปริมาณอะไมโลสร้อยละ 9-20 ข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสระดับกลางจะมีปริมาณอะไมโลสร้อยละ 20-25 และข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสสูงจะมีปริมาณอะไมโลสสูงกว่าร้อยละ 25 ดังนั้น ข้าวพันธุ์กข6 ที่มีปริมาณอะไมโลสร้อยละ 7.0 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มีปริมาณอะไมโลสร้อยละ 16.0 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 มีปริมาณ

อะไมโลสร้อยละ 16.8 จัดอยู่ในกลุ่มข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสต่ำ ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 มีปริมาณอะไมโลสร้อยละ 30.4 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีปริมาณอะไมโลสร้อยละ 33.4 จัดอยู่ในกลุ่มข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสสูง

ข้าวพันธุ์กข6 มีปริมาณโปรตีนสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) โดยมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 8.32 ดังปรากฏในตารางที่ 7 ปริมาณโปรตีนของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง ( $p > 0.05$ ) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Dipti, *et al.* (2002) กล่าวถึงปริมาณ โปรตีนของข้าวพันธุ์ Superfast, Basmati 4488, Khazar, Basmati PNR, Badshabhog และBRR1 dhan 28 มีปริมาณโปรตีนร้อยละ 6.9-8.6 ค่าการสลายตัวในด่าง (alkali spreading value) ของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 มีค่าเท่ากับ 4.45 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) (ภาพที่ 2)

### 1.1.3 การวิเคราะห์ทางเคมีกายภาพ

ข้าวพันธุ์กข6 มีระยะเวลาไหลของแป้งสูงสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) รองลงคือข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และปทุมธานี1 ที่มีค่าระยะเวลาไหลของแป้งสูงที่ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ส่วนข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 และพันธุ์ชัยนาท1 มีค่าระยะเวลาไหลของแป้งต่ำที่สุด ( $p \leq 0.05$ ) และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ )

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อ 5 สายพันธุ์ด้านกายภาพ ก่อนการหุงต้ม

| คุณภาพ                       | พันธุ์ข้าว                 |                            |                            |                            |                            |  |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
|                              | ขาวดอกมะลิ105              | กข6                        | ปทุมธานี1                  | ชัยนาท1                    | พิษณุโลก2                  |  |
| ความยาว (ม.ม.)               | 7.40 <sup>b</sup> ± 0.03   | 6.93 <sup>c</sup> ± 0.02   | 7.36 <sup>b</sup> ± 0.02   | 7.52 <sup>ab</sup> ± 0.04  | 7.73 <sup>a</sup> ± 0.38   |  |
| ความกว้าง (ม.ม.)             | 2.08 <sup>bc</sup> ± 0.16  | 2.24 <sup>a</sup> ± 0.01   | 2.06 <sup>c</sup> ± 0.05   | 2.09 <sup>bc</sup> ± 0.00  | 2.12 <sup>b</sup> ± 0.00   |  |
| อัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง | 3.56 <sup>a</sup> ± 0.02   | 3.09 <sup>b</sup> ± 0.01   | 3.62 <sup>a</sup> ± 0.03   | 3.61 <sup>a</sup> ± 0.03   | 3.65 <sup>a</sup> ± 0.17   |  |
| สี                           |                            |                            |                            |                            |                            |  |
| L*                           | 73.14 <sup>d</sup> ± 0.04  | 80.73 <sup>a</sup> ± 0.08  | 74.05 <sup>c</sup> ± 0.17  | 74.17 <sup>c</sup> ± 0.72  | 75.41 <sup>b</sup> ± 0.04  |  |
| a*                           | 1.53 <sup>a</sup> ± 0.13   | 0.34 <sup>c</sup> ± 0.04   | 1.26 <sup>b</sup> ± 0.15   | 1.52 <sup>a</sup> ± 0.06   | 1.57 <sup>a</sup> ± 0.11   |  |
| b*                           | 18.61 <sup>ns</sup> ± 0.13 | 17.50 <sup>ns</sup> ± 0.16 | 16.55 <sup>ns</sup> ± 2.97 | 16.52 <sup>ns</sup> ± 0.15 | 16.77 <sup>ns</sup> ± 0.06 |  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ns = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

L\* คือ ความสว่างของสี มีค่า 0-100 (0 = สีดำ และ 100 = สีขาว)

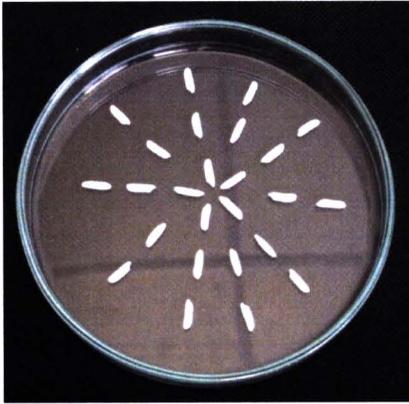
a\* คือ ความเป็นสีเขียว-สีแดง (ค่า a\*- = สีเขียว และ a\*+ = สีแดง)

b\* คือ ความเป็นสีเหลือง-สีน้ำเงิน (ค่า b\*- = สีน้ำเงิน และ b\*+ = สีเหลือง)

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้าว 5 สายพันธุ์ด้านเคมี และเคมีกายภาพ ก่อนการหุงต้ม

| คุณภาพ                       | พันธุ์ข้าว                |                            |                           |                           |                           |
|------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                              | ขาวดอกมะลิ105             | กข6                        | ปทุมธานี1                 | ชัยนาท1                   | พิษณุโลก2                 |
| <b>ด้านเคมี</b>              |                           |                            |                           |                           |                           |
| ความชื้น (%)                 | 12.62 <sup>a</sup> ± 0.12 | 12.60 <sup>a</sup> ± 0.05  | 10.90 <sup>c</sup> ± 0.07 | 10.90 <sup>c</sup> ± 0.05 | 11.62 <sup>b</sup> ± 0.13 |
| ปริมาณอะไมโลส (%)            | 16.80 <sup>c</sup> ± 0.10 | 7.00 <sup>d</sup> ± 0.10   | 16.00 <sup>c</sup> ± 0.10 | 30.50 <sup>b</sup> ± 0.11 | 33.40 <sup>a</sup> ± 0.10 |
| ปริมาณโปรตีน (%)             | 7.20 <sup>c</sup> ± 0.32  | 8.32 <sup>a</sup> ± 0.12   | 7.85 <sup>b</sup> ± 0.07  | 7.47 <sup>bc</sup> ± 0.00 | 7.64 <sup>bc</sup> ± 0.15 |
| ค่าการสลายตัวในด่าง          | 6.64 <sup>a</sup> ± 0.14  | 6.20 <sup>a</sup> ± 0.18   | 6.47 <sup>a</sup> ± 0.32  | 4.45 <sup>b</sup> ± 0.20  | 6.25 <sup>a</sup> ± 0.50  |
| <b>ด้านเคมีกายภาพ</b>        |                           |                            |                           |                           |                           |
| ระยะเวลาไหลของแป้งสุก (ม.ม.) | 20.33 <sup>c</sup> ± 0.58 | 102.00 <sup>a</sup> ± 0.00 | 32.00 <sup>b</sup> ± 2.65 | 18.67 <sup>c</sup> ± 0.15 | 32.33 <sup>b</sup> ± 2.52 |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)



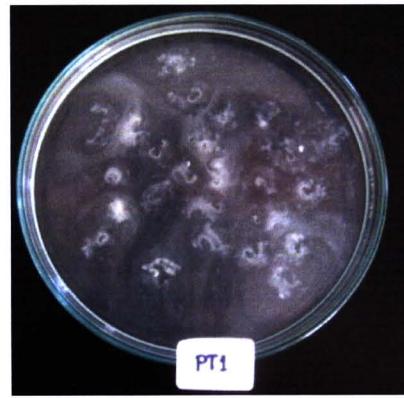
A



B



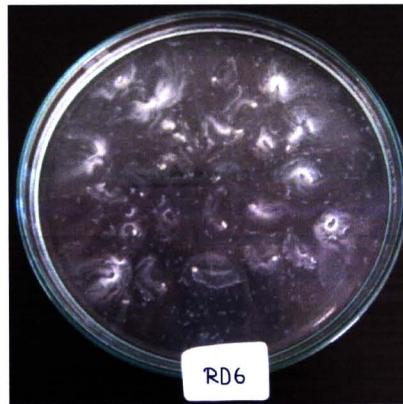
C



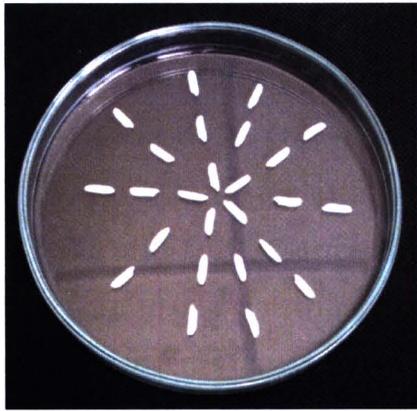
D



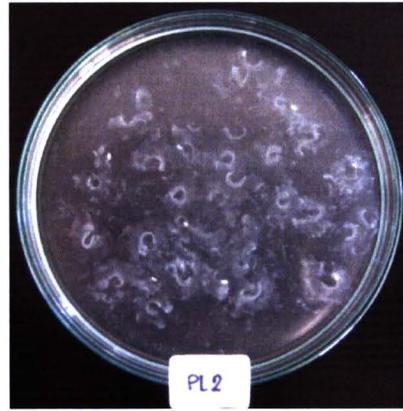
E



F



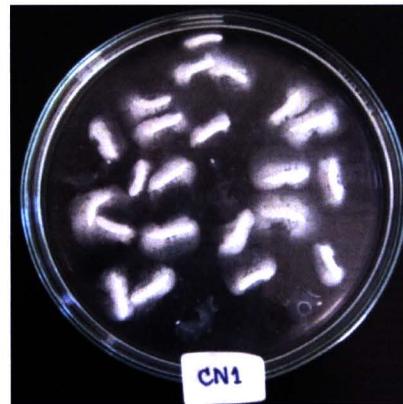
G



H



I



J

ภาพที่ 2 ค่าการสลายตัวในต่างของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 (A, B,) ปทุมธานี1 (C, D) กข6 (E, F) พันธุ์พิษณุโลก2 (G, H) และชัยนาท1 (I, J) ทั้งก่อน (A, C, E, G, I) และหลัง (B, D, F, H, J) การแช่ต่าง

ผลการวิเคราะห์ความหนืดของข้าวทั้งห้าพันธุ์ด้วยเครื่อง Rapid Visco Analyzer (RVA) (ตารางที่ 8) พบว่าการเปลี่ยนแปลงความหนืดของข้าวจะแตกต่างกันตามพันธุ์ข้าว โดยอุณหภูมิที่ข้าวเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงความหนืด (pasting temperature) ของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 สูงกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์กข6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) (86.53, 83.78, 83.43, 79.88 และ 69.63 องศาเซลเซียส ตามลำดับ) ค่าความหนืดสูงสุด (peak viscosity) ของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์กข6 มีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และเมื่อให้ความร้อนแก่ตัวอย่างอย่างต่อเนื่อง ความร้อนและแรงจากการกวนส่งผลให้ความหนืดของข้าว

ลดลง (Breakdown) แต่ลดลงแตกต่างกัน พบว่าค่า Trough viscosity ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 มีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์กข6 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) (180.33, 179.21, 175.58, 132.96 และ 110.67 RVU ตามลำดับ) ค่า Breakdown ของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) โดยมีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ข้าวพันธุ์กข6 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ตามลำดับ (162.04, 129.17, 92.75, 92.33 และ 30.79 RVU ตามลำดับ) เมื่อตัวอย่างเริ่มเย็นตัวลงความหนืดของข้าวจะเพิ่มขึ้น (Final viscosity) เนื่องจากการจัดเรียงตัวใหม่ของโครงสร้างสตาร์ช ซึ่งข้าวแต่ละพันธุ์มีค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ซึ่งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 มีค่าความหนืดสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์กข6 ตามลำดับ (399.62, 370.63, 306.00, 222.84 และ 182.13 RVU ตามลำดับ) ค่าการคืนตัว (Set back from peak) มีการเปลี่ยนแปลงความหนืดของข้าวที่เย็นตัวลงให้ผลทำนองเดียวกับการเปลี่ยนแปลงความหนืดเมื่อให้ความร้อน โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท1 มีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์กข6 ตามลำดับ (224.04, 81.38, 61.13, -35.25 และ -43.58 RVU ตามลำดับ) โดยข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสสูง (ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2) มีค่าความหนืดหลังทำให้เย็นสูงกว่าข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสต่ำ (ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์กข6)

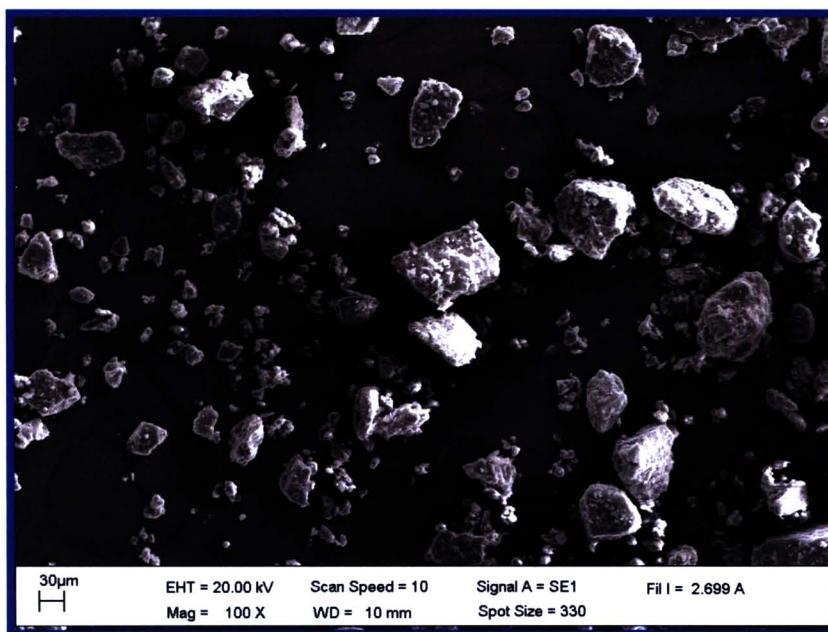
ตารางที่ 8 สมบัติทางกายภาพด้านความหนืดของข้าวทั้ง 5 สายพันธุ์ เมื่อทดสอบด้วยเครื่อง Rapid Visco Analyzer

| พันธุ์ข้าว    | Pasting<br>Temperature (°C) | ความหนืด (RVU)             |                            |                            |                            |                            |
|---------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|               |                             | Peak viscosity             | Trough viscosity           | Final viscosity            | Breakdown                  | Setback form peak          |
| ขาวดอกมะลิ105 | 83.43 <sup>b</sup> ± 1.18   | 309.50 <sup>b</sup> ± 2.50 | 180.33 <sup>a</sup> ± 0.25 | 370.63 <sup>b</sup> ± 1.79 | 129.17 <sup>b</sup> ± 2.75 | 61.13 <sup>c</sup> ± 0.71  |
| กข6           | 69.63 <sup>d</sup> ± 0.03   | 225.71 <sup>d</sup> ± 0.29 | 132.96 <sup>b</sup> ± 0.96 | 182.13 <sup>c</sup> ± 2.55 | 92.75 <sup>c</sup> ± 0.67  | -43.58 <sup>e</sup> ± 2.25 |
| ปทุมธานี1     | 83.78 <sup>b</sup> ± 0.03   | 341.25 <sup>a</sup> ± 2.17 | 179.21 <sup>a</sup> ± 2.88 | 306.00 <sup>c</sup> ± 2.09 | 162.04 <sup>a</sup> ± 0.71 | -35.25 <sup>d</sup> ± 0.33 |
| ชัยนาท1       | 79.88 <sup>c</sup> ± 0.08   | 267.92 <sup>c</sup> ± 0.25 | 175.58 <sup>a</sup> ± 0.00 | 399.62 <sup>a</sup> ± 2.05 | 92.33 <sup>c</sup> ± 0.25  | 224.04 <sup>a</sup> ± 2.04 |
| พิษณุโลก2     | 86.53 <sup>a</sup> ± 1.18   | 141.46 <sup>e</sup> ± 0.54 | 110.67 <sup>c</sup> ± 0.75 | 222.84 <sup>d</sup> ± 2.09 | 30.79 <sup>d</sup> ± 0.21  | 81.38 <sup>b</sup> ± 2.63  |

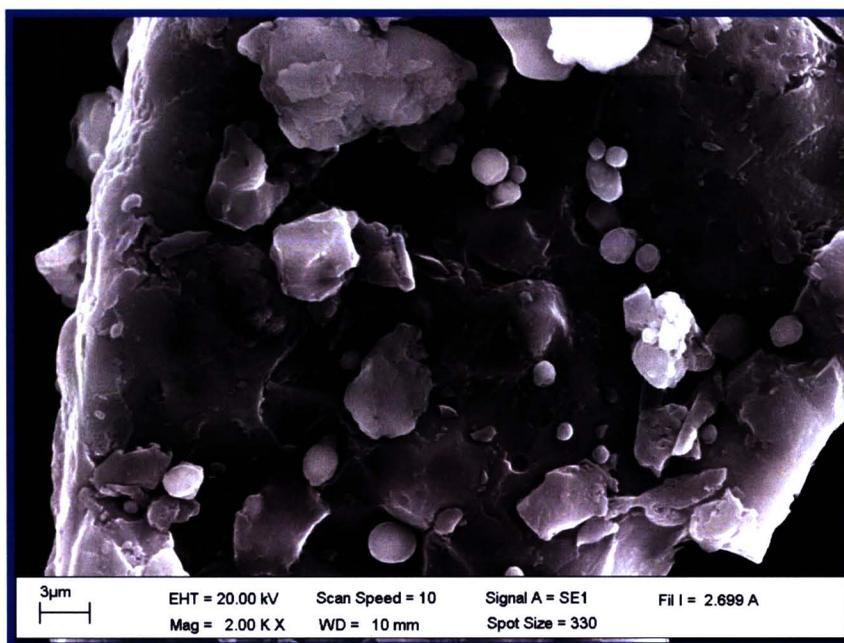
a - e = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ผลการวิเคราะห์ลักษณะของเม็ดแป้งด้วยเครื่อง Scanning Electron Microscope (SEM) ของข้าวพันธุ์ต่างๆ ก่อนการผสมแสดงดังภาพที่ 3-12 ซึ่งพบว่า เม็ดแป้งของข้าวทุกพันธุ์มีลักษณะเป็นเหลี่ยม รูปทรงไม่แน่นอน และมีขนาดแตกต่างกัน

### 1. ข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105

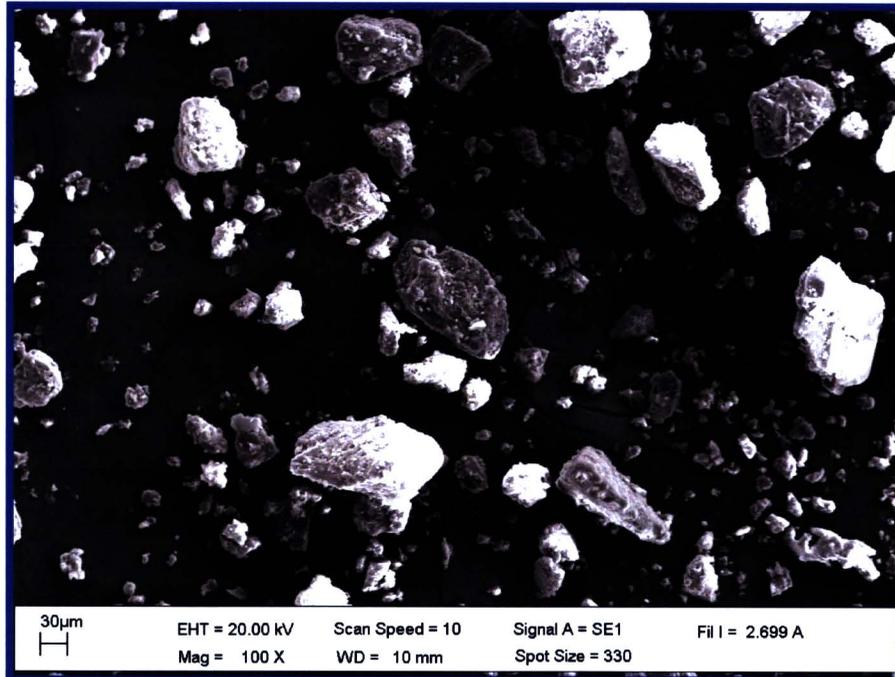


ภาพที่ 3 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

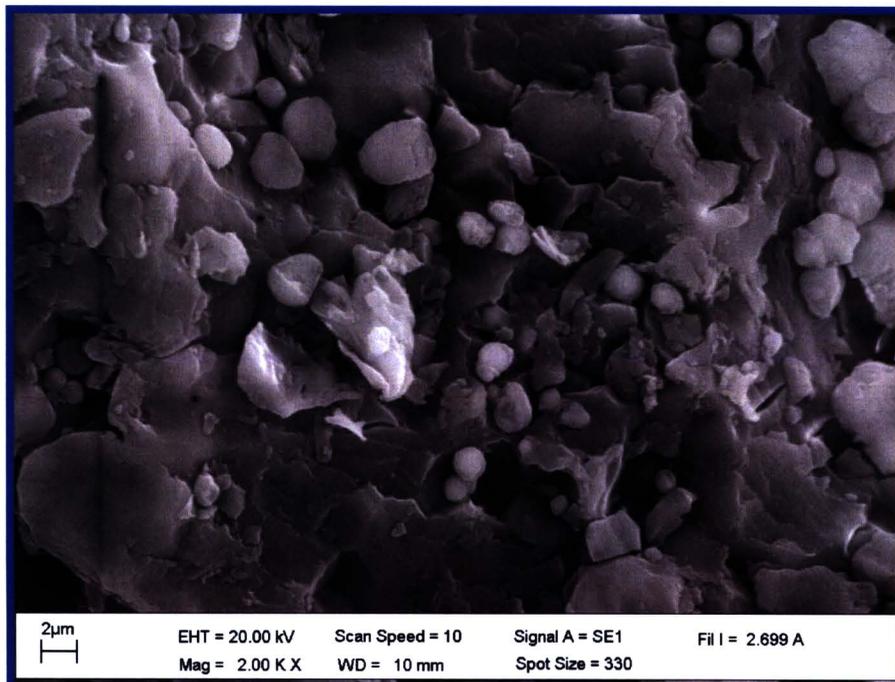


ภาพที่ 4 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

## 2. ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2

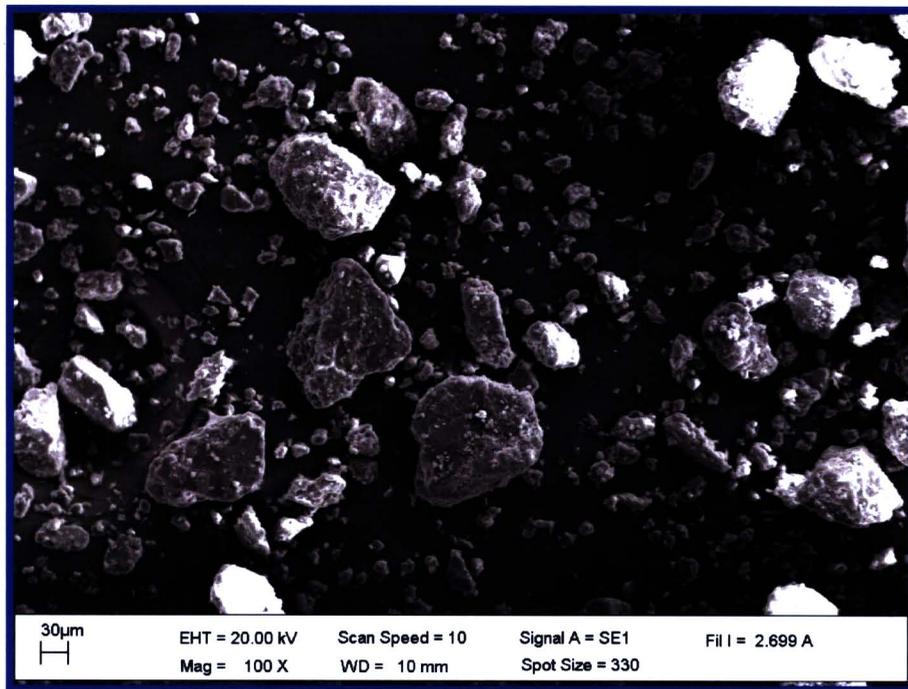


ภาพที่ 5 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2ที่กำลังขยาย 100 เท่า

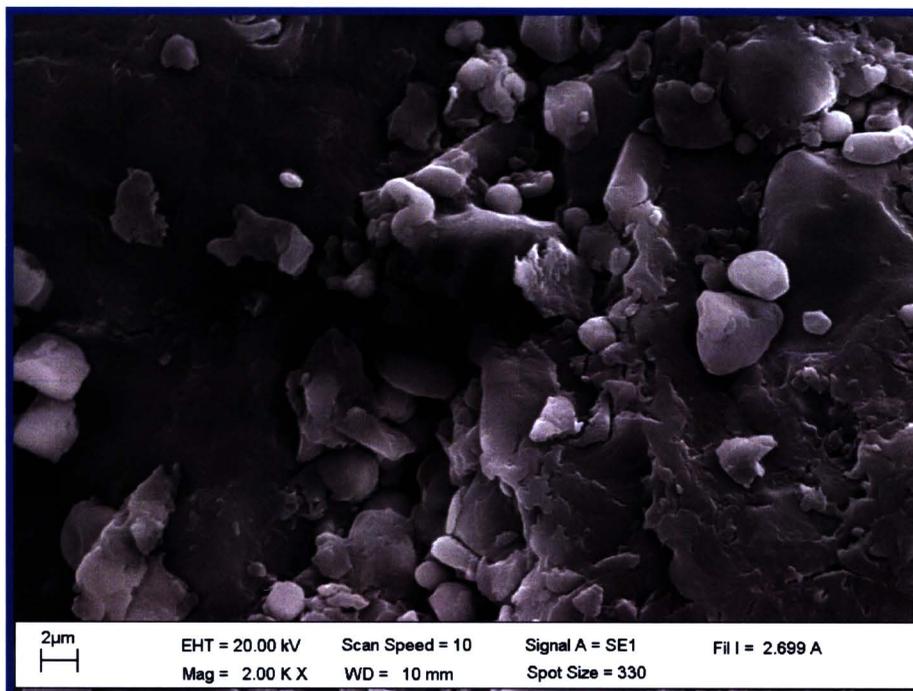


ภาพที่ 6 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

### 3. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1

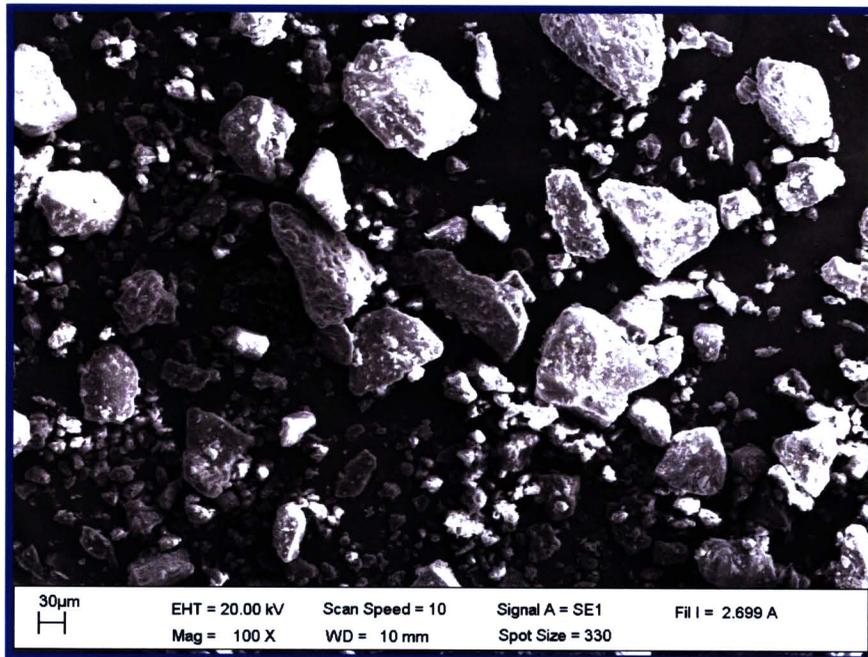


ภาพที่ 7 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1ที่กำลังขยาย 100 เท่า

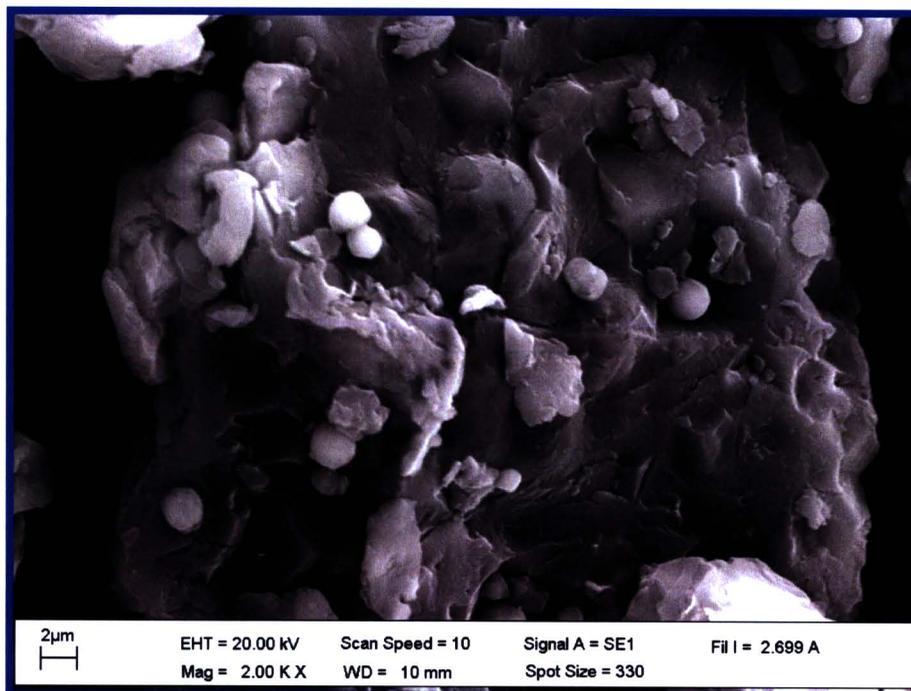


ภาพที่ 8 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

#### 4. ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1

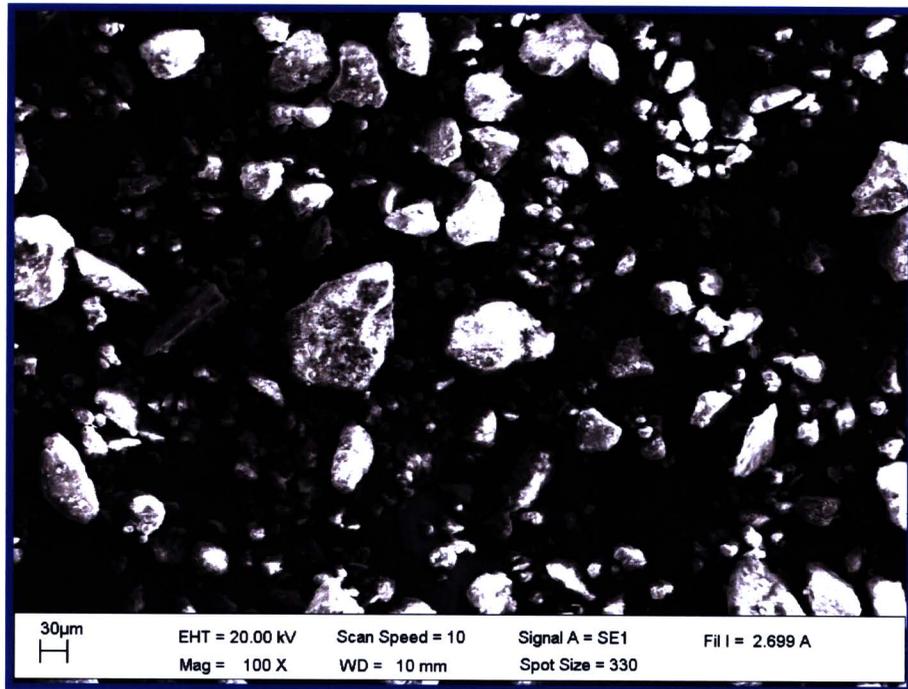


ภาพที่ 9 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ปทุมธานี1ที่กำลังขยาย 100 เท่า

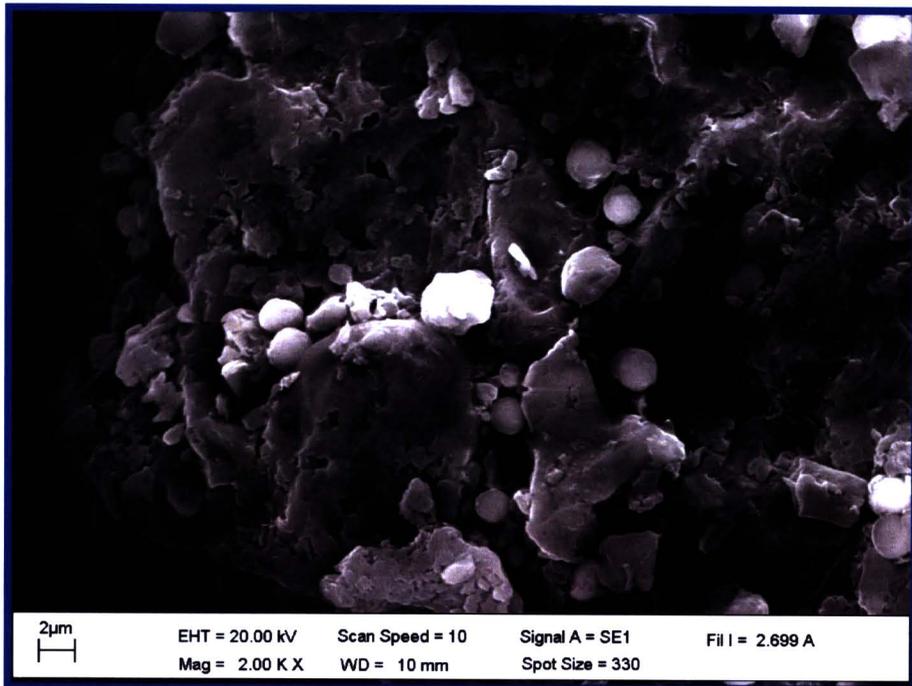


ภาพที่ 10 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ปทุมธานี1ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

## 5. ข้าวพันธุ์กข6



ภาพที่ 11 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์กข6 ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ภาพที่ 12 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์กข6 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์คุณภาพของข้าว 4 สายพันธุ์หลังการผสม เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ 105

2.1 การวิเคราะห์ทางกายภาพ

การศึกษาลักษณะทางกายภาพด้านความยาวของเมล็ดข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ที่ผ่านการผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วนที่แตกต่างกันก่อนการหุงต้ม ปรากฏดังตารางที่ 9 พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์กข6 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 เพิ่มขึ้นค่าความยาวของข้าวผสมมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ข้าวผสมแต่ละพันธุ์ที่อัตราส่วน 90:10 ไม่พบความแตกต่างของค่าความยาวของเมล็ดข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ส่วนอัตราส่วนการผสมที่ 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50 ของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ที่ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 พบว่ามีความยาวของเมล็ดข้าวมากกว่าที่ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ตารางที่ 9 ค่าความยาว ความกว้าง และสัดส่วนระหว่างความยาวต่อความกว้างของเมล็ดข้าวที่ผ่านการผสม ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันก่อนการหุงต้ม

| อัตราส่วน                            | พิษณุโลก2 : ปทุมธานี1         | พิษณุโลก2 : กข6              | ชัยนาท1 : ปทุมธานี1           | ชัยนาท1 : กข6                 |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ค่าความยาว (มิลลิเมตร)               |                               |                              |                               |                               |
| 90 : 10                              | 7.48 <sup>a, ns</sup> ± 0.01  | 7.45 <sup>a, ns</sup> ± 0.02 | 7.51 <sup>a, ns</sup> ± 0.03  | 7.46 <sup>a, ns</sup> ± 0.03  |
| 80 : 20                              | 7.47 <sup>a, z</sup> ± 0.02   | 7.40 <sup>b, y</sup> ± 0.01  | 7.50 <sup>a, z</sup> ± 0.02   | 7.41 <sup>ab, y</sup> ± 0.01  |
| 70 : 30                              | 7.45 <sup>a, z</sup> ± 0.02   | 7.34 <sup>c, y</sup> ± 0.01  | 7.46 <sup>ab, z</sup> ± 0.02  | 7.33 <sup>bc, y</sup> ± 0.04  |
| 60 : 40                              | 7.46 <sup>ab, z</sup> ± 0.01  | 7.25 <sup>d, y</sup> ± 0.03  | 7.45 <sup>ab, z</sup> ± 0.02  | 7.28 <sup>cd, y</sup> ± 0.03  |
| 50 : 50                              | 7.42 <sup>b, z</sup> ± 0.01   | 7.22 <sup>d, y</sup> ± 0.01  | 7.43 <sup>b, z</sup> ± 0.01   | 7.21 <sup>d, y</sup> ± 0.03   |
| ค่าความกว้าง (มิลลิเมตร)             |                               |                              |                               |                               |
| 90 : 10                              | 2.11 <sup>ab, y</sup> ± 0.00  | 2.14 <sup>c, z</sup> ± 0.00  | 2.08 <sup>ns, x</sup> ± 0.00  | 2.11 <sup>c, y</sup> ± 0.00   |
| 80 : 20                              | 2.10 <sup>ab, xy</sup> ± 0.00 | 2.15 <sup>c, z</sup> ± 0.00  | 2.09 <sup>ns, x</sup> ± 0.01  | 2.12 <sup>bc, y</sup> ± 0.01  |
| 70 : 30                              | 2.12 <sup>a, ns</sup> ± 0.02  | 2.16 <sup>b, ns</sup> ± 0.00 | 2.11 <sup>ns, ns</sup> ± 0.03 | 2.14 <sup>ab, ns</sup> ± 0.00 |
| 60 : 40                              | 2.09 <sup>ab, y</sup> ± 0.00  | 2.18 <sup>a, z</sup> ± 0.01  | 2.07 <sup>ns, y</sup> ± 0.01  | 2.16 <sup>a, z</sup> ± 0.01   |
| 50 : 50                              | 2.08 <sup>b, y</sup> ± 0.00   | 2.19 <sup>a, z</sup> ± 0.01  | 2.07 <sup>ns, y</sup> ± 0.03  | 2.17 <sup>a, z</sup> ± 0.01   |
| ค่าสัดส่วนระหว่างความยาวต่อความกว้าง |                               |                              |                               |                               |
| 90 : 10                              | 3.55 <sup>ns, y</sup> ± 0.00  | 3.50 <sup>a, x</sup> ± 0.01  | 3.61 <sup>ab, z</sup> ± 0.01  | 3.56 <sup>a, y</sup> ± 0.01   |
| 80 : 20                              | 3.57 <sup>ns, y</sup> ± 0.01  | 3.45 <sup>b, w</sup> ± 0.02  | 3.59 <sup>b, z</sup> ± 0.01   | 3.50 <sup>a, x</sup> ± 0.01   |
| 70 : 30                              | 3.57 <sup>ns, z</sup> ± 0.01  | 3.41 <sup>c, y</sup> ± 0.00  | 3.59 <sup>b, z</sup> ± 0.01   | 3.43 <sup>b, y</sup> ± 0.01   |

|         |                              |                             |                             |                              |
|---------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 60 : 40 | 3.58 <sup>ns, z</sup> ± 0.01 | 3.34 <sup>d, y</sup> ± 0.00 | 3.60 <sup>b, z</sup> ± 0.02 | 3.38 <sup>bc, y</sup> ± 0.03 |
| 50 : 50 | 3.57 <sup>ns, y</sup> ± 0.01 | 3.31 <sup>d, x</sup> ± 0.01 | 3.64 <sup>a, z</sup> ± 0.01 | 3.34 <sup>c, x</sup> ± 0.02  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในคอลัมน์และค่าคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

z - x = ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในแถวและค่าคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ns = ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ความกว้างของเมล็ดข้าวที่ผ่านการผสม (ตารางที่ 9) พบว่าความกว้างของเมล็ดข้าวพันธุ์ชัยนาท1 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วนการผสมต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ในการผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 เพิ่มขึ้นความกว้างของเมล็ดข้าวผสมมีค่าลดลง ความกว้างของข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 กับข้าวพันธุ์กช6 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 กับข้าวพันธุ์กช6 พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์กช6 ที่ใช้ผสมเพิ่มขึ้น ความกว้างของเมล็ดข้าวผสมจะมีค่าเพิ่มขึ้น ความกว้างของเมล็ดข้าวที่อัตราส่วนการผสม 70:30 ของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ขณะที่อัตราส่วนการผสม 90:10, 80:20, 60:40 และ 50:50 ของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ที่ผสมกับข้าวพันธุ์กช6 มีความกว้างของเมล็ดข้าวผสมมากกว่าที่ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ค่าสัดส่วนระหว่างความยาวต่อความกว้างของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ที่ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ในทุกอัตราส่วนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ดังปรากฏในตารางที่ 9 ส่วนค่าสัดส่วนระหว่างความยาวต่อความกว้างของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ที่ผสมกับข้าวพันธุ์กช6 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ที่ผสมกับข้าวพันธุ์กช6 พบว่ามีค่าลดลงเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์กช6 เพิ่มขึ้น ที่อัตราส่วนการผสม 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50 ของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ที่ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วนการผสม 70:30 และ 60:40 มีค่าสัดส่วนระหว่างความยาวต่อความกว้างของเมล็ดข้าวสูงกว่าข้าวผสมพันธุ์อื่นในอัตราส่วนเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ผลการวัดเนื้อสัมผัสโดยเครื่อง Instron texture analyzer Model 4411 แสดงดังตารางที่ 10-27 จากตารางที่ 10 อัตราส่วนของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กช6 พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 เพิ่มมากขึ้น ค่าHardness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กช6 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กช6 ที่อัตราส่วน 80:20 มีค่า

Hardness สูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนสูงสุดที่สามารถใช้ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และ กข6 คือ 70:30

ตารางที่ 10 ค่า Hardness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 1.7

| อัตราส่วนข้าว        | พิษณุโลก2 : ปทุมธานี1         | พิษณุโลก2 : กข6               | ชัยนาท1 : ปทุมธานี1           | ชัยนาท1 : กข6                |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 50 : 50              | 553.67 <sup>b</sup> ± 22.17   | 708.67 <sup>b</sup> ± 165.21  | 528.33 <sup>b</sup> ± 11.15   | 613.67 <sup>ab</sup> ± 37.35 |
| 60 : 40              | 794.33 <sup>ab</sup> ± 179.61 | 376.67 <sup>c</sup> ± 23.88   | 632.00 <sup>b</sup> ± 38.02   | 606.33 <sup>ab</sup> ± 97.31 |
| 70 : 30              | 609.33 <sup>b</sup> ± 46.35   | 568.00 <sup>bc</sup> ± 10.50  | 603.67 <sup>b</sup> ± 68.74   | 617.33 <sup>ab</sup> ± 30.19 |
| 80 : 20              | 996.00 <sup>a</sup> ± 129.69  | 497.33 <sup>bc</sup> ± 75.13  | 1088.67 <sup>a</sup> ± 124.41 | 704.67 <sup>a</sup> ± 52.34  |
| 90 : 10              | 1026.67 <sup>a</sup> ± 76.65  | 1048.33 <sup>a</sup> ± 114.67 | 1162.33 <sup>a</sup> ± 23.09  | 606.00 <sup>ab</sup> ± 17.01 |
| <b>ขาวดอกมะลิ105</b> | 474.00 <sup>b</sup> ± 23.09   | 474.00 <sup>bc</sup> ± 23.09  | 474.00 <sup>b</sup> ± 23.09   | 474.00 <sup>b</sup> ± 23.09  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ns = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 11 พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Gumminess ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 80:20 มีค่า Gumminess สูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนสูงสุดที่สามารถใช้ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และ กข6 คือ 70:30

ตารางที่ 11 ค่า Gumminess ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer

อัตราส่วน 1: 1.7

| อัตราส่วนข้าว        | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1     | พืษณุโลก2 : กข6             | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1      | ชัยนาท1 : กข6                |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 50 : 50              | 189.02 <sup>b</sup> ± 12.05  | 262.94 <sup>b</sup> ± 71.48 | 192.63 <sup>b</sup> ± 13.68 | 227.12 <sup>ab</sup> ± 15.53 |
| 60 : 40              | 284.14 <sup>ab</sup> ± 76.46 | 130.47 <sup>b</sup> ± 6.55  | 254.13 <sup>b</sup> ± 24.91 | 222.09 <sup>ab</sup> ± 36.44 |
| 70 : 30              | 212.14 <sup>b</sup> ± 19.34  | 209.74 <sup>b</sup> ± 6.92  | 227.28 <sup>b</sup> ± 15.27 | 235.21 <sup>ab</sup> ± 12.29 |
| 80 : 20              | 389.79 <sup>a</sup> ± 55.35  | 174.93 <sup>b</sup> ± 34.92 | 452.98 <sup>a</sup> ± 24.00 | 261.47 <sup>a</sup> ± 24.67  |
| 90 : 10              | 422.55 <sup>a</sup> ± 41.05  | 440.91 <sup>a</sup> ± 53.29 | 501.08 <sup>a</sup> ± 60.50 | 221.14 <sup>ab</sup> ± 10.33 |
| <b>ขาวดอกมะลิ105</b> | 172.11 <sup>b</sup> ± 10.04  | 172.11 <sup>b</sup> ± 10.04 | 172.11 <sup>b</sup> ± 10.04 | 172.11 <sup>b</sup> ± 10.04  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

จากตารางที่ 12 พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Adhesiveness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ยกเว้นข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่มีค่า Adhesiveness ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 70:30 มีค่า Adhesiveness สูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนสูงสุดที่สามารถใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และ กข6 คือ 70:30 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ได้ทุกอัตราส่วนโดยไม่แตกต่างจากข้าวขาวดอกมะลิ105 และชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 60:40

ตารางที่ 12 ค่า Adhesiveness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 1.7

| อัตราส่วนข้าว        | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1    | พืษณุโลก2 : กข6             | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1       | ชัยนาท1 : กข6               |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 50 : 50              | -31.79 <sup>bc</sup> ± 5.74 | -79.07 <sup>c</sup> ± 13.76 | -37.56 <sup>ns</sup> ± 5.94  | -103.24 <sup>c</sup> ± 4.52 |
| 60 : 40              | -35.76 <sup>c</sup> ± 11.34 | -48.19 <sup>b</sup> ± 9.20  | -13.51 <sup>ns</sup> ± 24.98 | -50.94 <sup>b</sup> ± 2.48  |
| 70 : 30              | -15.00 <sup>ab</sup> ± 3.61 | -47.80 <sup>b</sup> ± 7.31  | -19.67 <sup>ns</sup> ± 8.09  | -13.53 <sup>a</sup> ± 3.86  |
| 80 : 20              | -7.63 <sup>a</sup> ± 3.58   | -24.85 <sup>ab</sup> ± 8.47 | -22.94 <sup>ns</sup> ± 6.38  | -31.79 <sup>ab</sup> ± 9.98 |
| 90 : 10              | -10.04 <sup>a</sup> ± 5.05  | -7.04 <sup>a</sup> ± 8.26   | -7.31 <sup>ns</sup> ± 1.59   | -43.84 <sup>b</sup> ± 7.71  |
| <b>ขาวดอกมะลิ105</b> | -37.70 <sup>c</sup> ± 4.58  | -37.70 <sup>b</sup> ± 4.58  | -37.70 <sup>ns</sup> ± 4.58  | -37.70 <sup>b</sup> ± 4.58  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ns = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

จากตารางที่ 13 พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Cohesiveness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ยกเว้นข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่มีค่า Cohesiveness ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90:10 มีค่า Cohesiveness สูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนสูงสุดที่สามารถใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และ กข6 คือ 80:20 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 70:30 และชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ได้ทุกอัตราส่วนโดยไม่แตกต่างจากข้าวขาวดอกมะลิ105

ตารางที่ 13 ค่า Cohesiveness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 1.7

| อัตราส่วนข้าว        | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี   | พืษณุโลก2 : กข6          | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี    | ชัยนาท1 : กข6             |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 50 : 50              | 0.34 <sup>c</sup> ± 0.01  | 0.36 <sup>b</sup> ± 0.02 | 0.36 <sup>b</sup> ± 0.02 | 0.37 <sup>ns</sup> ± 0.00 |
| 60 : 40              | 0.35 <sup>c</sup> ± 0.02  | 0.34 <sup>b</sup> ± 0.01 | 0.36 <sup>b</sup> ± 0.00 | 0.37 <sup>ns</sup> ± 0.00 |
| 70 : 30              | 0.35 <sup>c</sup> ± 0.01  | 0.37 <sup>b</sup> ± 0.01 | 0.38 <sup>b</sup> ± 0.00 | 0.38 <sup>ns</sup> ± 0.01 |
| 80 : 20              | 0.39 <sup>ab</sup> ± 0.01 | 0.34 <sup>b</sup> ± 0.02 | 0.42 <sup>a</sup> ± 0.01 | 0.37 <sup>ns</sup> ± 0.00 |
| 90 : 10              | 0.41 <sup>a</sup> ± 0.01  | 0.42 <sup>a</sup> ± 0.01 | 0.43 <sup>a</sup> ± 0.00 | 0.36 <sup>ns</sup> ± 0.01 |
| <b>ขาวดอกมะลิ105</b> | 0.36 <sup>bc</sup> ± 0.01 | 0.36 <sup>b</sup> ± 0.01 | 0.36 <sup>b</sup> ± 0.01 | 0.36 <sup>ns</sup> ± 0.01 |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ns = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Chewiness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ยกเว้นข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่มีค่า Chewiness ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 มีค่า Chewiness สูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนสูงสุดที่สามารถใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 70:30 และ ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 90:10 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 70:30 และชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ได้ทุกอัตราส่วนโดยไม่แตกต่างจากข้าวขาวดอกมะลิ105 ดังปรากฏในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ค่า Chewiness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer

อัตราส่วน 1 : 1.7

| อัตราส่วนข้าว | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1       | พืษณุโลก2 : กข6               | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1        | ชัยนาท1 :<br>กข6              |
|---------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 50 : 50       | 614.09 <sup>c</sup> ± 48.19    | 959.67 <sup>b</sup> ± 290.69  | 695.68 <sup>c</sup> ± 110.85  | 799.51 <sup>ns</sup> ± 51.97  |
| 60 : 40       | 1418.49 <sup>bc</sup> ± 307.61 | 473.62 <sup>b</sup> ± 51.60   | 848.30 <sup>c</sup> ± 57.07   | 752.24 <sup>ns</sup> ± 131.52 |
| 70 : 30       | 755.60 <sup>c</sup> ± 104.13   | 818.04 <sup>b</sup> ± 59.47   | 863.62 <sup>c</sup> ± 70.25   | 706.68 <sup>ns</sup> ± 200.65 |
| 80 : 20       | 1590.23 <sup>ab</sup> ± 280.29 | 652.12 <sup>b</sup> ± 194.18  | 1891.48 <sup>a</sup> ± 73.83  | 940.50 <sup>ns</sup> ± 93.77  |
| 90 : 10       | 1804.85 <sup>a</sup> ± 209.34  | 1938.72 <sup>a</sup> ± 240.22 | 2528.28 <sup>a</sup> ± 271.58 | 834.91 <sup>ns</sup> ± 66.98  |
| ขาวดอกมะลิ105 | 650.18 <sup>c</sup> ± 45.95    | 650.18 <sup>b</sup> ± 45.95   | 650.18 <sup>c</sup> ± 45.95   | 650.18 <sup>ns</sup> ± 45.95  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ns = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Springiness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50:50 มีค่า Springiness ต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) และข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ทุกอัตราส่วนมีค่า Springiness ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) กับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 60:40 มีค่า Springiness สูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนสูงสุดที่สามารถใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และ กข6 คือ 80:20 ดังปรากฏในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ค่า Springiness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 1.7

| อัตราส่วนข้าว         | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี   | พืษณุโลก2 :<br>กข6        | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี    | ชัยนาท1 : กข6             |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 50 : 50               | 3.24 <sup>d</sup> ± 0.07  | 3.44 <sup>b</sup> ± 0.19  | 3.62 <sup>b</sup> ± 0.55 | 3.53 <sup>ab</sup> ± 0.12 |
| 60 : 40               | 3.51 <sup>cd</sup> ± 0.13 | 3.61 <sup>b</sup> ± 0.23  | 3.72 <sup>b</sup> ± 0.19 | 3.37 <sup>b</sup> ± 0.13  |
| 70 : 30               | 3.54 <sup>cd</sup> ± 0.20 | 3.89 <sup>ab</sup> ± 0.16 | 3.79 <sup>b</sup> ± 0.08 | 3.72 <sup>ab</sup> ± 0.11 |
| 80 : 20               | 4.04 <sup>ab</sup> ± 0.15 | 3.57 <sup>b</sup> ± 0.39  | 4.19 <sup>b</sup> ± 0.15 | 3.59 <sup>ab</sup> ± 0.03 |
| 90 : 10               | 4.25 <sup>a</sup> ± 0.12  | 4.40 <sup>a</sup> ± 0.12  | 5.06 <sup>a</sup> ± 0.07 | 3.77 <sup>a</sup> ± 0.16  |
| <b>ข้าวดอกมะลิ105</b> | 3.77 <sup>bc</sup> ± 0.08 | 3.77 <sup>ab</sup> ± 0.08 | 3.77 <sup>b</sup> ± 0.08 | 3.77 <sup>a</sup> ± 0.08  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

จากตารางที่ 16 พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Hardness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 60:40 มีค่า Hardness สูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนสูงสุดที่สามารถใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และ กข6 คือ 70:30

ตารางที่ 16 ค่า Hardness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 2.0

| อัตราส่วนข้าว         | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1      | พืษณุโลก2 : กข6             | ชัยนาท1 : ปทุมธานี<br>1      | ชัยนาท1 : กข6                 |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 50 : 50               | 371.33 <sup>bc</sup> ± 20.67  | 319.67 <sup>b</sup> ± 16.56 | 395.67 <sup>bc</sup> ± 42.62 | 269.67 <sup>c</sup> ± 27.82   |
| 60 : 40               | 265.00 <sup>d</sup> ± 33.81   | 330.00 <sup>b</sup> ± 26.51 | 476.33 <sup>ab</sup> ± 72.67 | 470.33 <sup>a</sup> ± 39.01   |
| 70 : 30               | 350.67 <sup>bcd</sup> ± 26.62 | 352.33 <sup>b</sup> ± 49.88 | 398.00 <sup>bc</sup> ± 66.02 | 429.00 <sup>ab</sup> ± 53.59  |
| 80 : 20               | 417.00 <sup>ab</sup> ± 39.15  | 357.00 <sup>b</sup> ± 19.29 | 532.67 <sup>ab</sup> ± 66.85 | 385.33 <sup>abc</sup> ± 28.83 |
| 90 : 10               | 477.67 <sup>a</sup> ± 11.67   | 448.00 <sup>a</sup> ± 11.00 | 627.33 <sup>a</sup> ± 31.83  | 417.67 <sup>abc</sup> ± 75.31 |
| <b>ข้าวดอกมะลิ105</b> | 294.67 <sup>cd</sup> ± 31.99  | 294.67 <sup>b</sup> ± 31.99 | 294.67 <sup>c</sup> ± 31.99  | 294.67 <sup>bc</sup> ± 31.99  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
( $p \leq 0.05$ )

เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มขึ้น ค่า Gumminess ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 มีค่า Gumminess สูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ทุกอัตราส่วนมีค่า Gumminess ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าอัตราส่วนสูงสุดที่สามารถใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และ กข6 คือ 80:20 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 สามารถผสมกับพันธุ์กข6 ได้ทุกอัตราส่วน โดยมีค่า Gumminess ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 ดังปรากฏในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ค่า Gumminess ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 2.0

| อัตราส่วนข้าว        | พิษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1     | พิษณุโลก2 :<br>กข6          | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1       | ชัยนาท1 : กข6                |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 50 : 50              | 116.84 <sup>bc</sup> ± 9.00  | 107.25 <sup>b</sup> ± 4.53  | 119.60 <sup>c</sup> ± 19.57  | 82.37 <sup>b</sup> ± 9.44    |
| 60 : 40              | 80.41 <sup>c</sup> ± 14.33   | 106.01 <sup>b</sup> ± 7.98  | 166.08 <sup>bc</sup> ± 29.33 | 170.55 <sup>a</sup> ± 15.08  |
| 70 : 30              | 112.67 <sup>bc</sup> ± 8.36  | 115.43 <sup>b</sup> ± 19.72 | 139.41 <sup>bc</sup> ± 25.90 | 146.37 <sup>ab</sup> ± 20.53 |
| 80 : 20              | 145.88 <sup>ab</sup> ± 18.11 | 117.13 <sup>b</sup> ± 12.77 | 204.11 <sup>ab</sup> ± 29.16 | 126.12 <sup>ab</sup> ± 14.99 |
| 90 : 10              | 184.61 <sup>a</sup> ± 11.07  | 160.07 <sup>a</sup> ± 1.69  | 246.06 <sup>a</sup> ± 16.97  | 133.93 <sup>ab</sup> ± 32.11 |
| <b>ขาวดอกมะลิ105</b> | 117.00 <sup>bc</sup> ± 16.58 | 117.00 <sup>b</sup> ± 16.58 | 117.00 <sup>c</sup> ± 16.58  | 117.00 <sup>ab</sup> ± 16.58 |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
( $p \leq 0.05$ )

จากตารางที่ 18 พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Adhesiveness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 70:30, 80:20 และ 90:10 มีค่า Adhesiveness สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 มีค่า Adhesiveness ต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนที่ไม่เหมาะสมสำหรับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 90:10 ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 50:50 และ 60:40 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 70:30, 80:20 และ 90:10 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 50:50 และ 60:40 ซึ่งอัตราส่วนดังกล่าวมีค่า Adhesiveness แตกต่างจากข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ตารางที่ 18 ค่า Adhesiveness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer

อัตราส่วน 1 : 2.0

| อัตราส่วนข้าว         | พิษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1    | พิษณุโลก2 :<br>กข6         | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1     | ชัยนาท1 : กข6               |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 50 : 50               | -33.81 <sup>c</sup> ± 1.39  | -47.50 <sup>b</sup> ± 7.16 | -31.27 <sup>b</sup> ± 4.96 | -51.03 <sup>c</sup> ± 6.97  |
| 60 : 40               | -21.52 <sup>b</sup> ± 6.95  | -65.55 <sup>c</sup> ± 8.92 | -36.05 <sup>b</sup> ± 8.72 | -61.14 <sup>c</sup> ± 9.99  |
| 70 : 30               | -22.37 <sup>bc</sup> ± 3.74 | -30.19 <sup>a</sup> ± 1.61 | -13.54 <sup>a</sup> ± 1.67 | -42.52 <sup>bc</sup> ± 4.60 |
| 80 : 20               | -20.69 <sup>b</sup> ± 3.31  | -22.55 <sup>a</sup> ± 2.39 | -7.36 <sup>a</sup> ± 2.62  | -20.37 <sup>a</sup> ± 6.16  |
| 90 : 10               | -6.86 <sup>a</sup> ± 1.16   | -18.01 <sup>a</sup> ± 2.20 | -3.61 <sup>a</sup> ± 2.00  | -17.60 <sup>a</sup> ± 4.80  |
| ข้าวดอกมะลิ105 (Std.) | -29.95 <sup>bc</sup> ± 2.17 | -29.95 <sup>a</sup> ± 2.17 | -29.95 <sup>b</sup> ± 2.17 | -29.95 <sup>ab</sup> ± 2.17 |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Cohesiveness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 70:30 ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30 และ 80:20 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีค่า Cohesiveness ต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนการผสมที่เหมาะสมสำหรับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 90:10 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 80:20 และ 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 60:40 โดยมีค่า Cohesiveness ไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ดังปรากฏในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ค่า Cohesiveness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 2.0

| อัตราส่วนข้าว         | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1  | พืษณุโลก2 :<br>กข6        | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1    | ชัยนาท1 : กข6             |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 50 : 50               | 0.31 <sup>bc</sup> ± 0.01 | 0.34 <sup>bc</sup> ± 0.00 | 0.30 <sup>d</sup> ± 0.02  | 0.31 <sup>c</sup> ± 0.00  |
| 60 : 40               | 0.30 <sup>c</sup> ± 0.02  | 0.32 <sup>c</sup> ± 0.00  | 0.34 <sup>c</sup> ± 0.01  | 0.36 <sup>ab</sup> ± 0.00 |
| 70 : 30               | 0.32 <sup>bc</sup> ± 0.00 | 0.32 <sup>bc</sup> ± 0.01 | 0.35 <sup>bc</sup> ± 0.01 | 0.34 <sup>bc</sup> ± 0.01 |
| 80 : 20               | 0.35 <sup>ab</sup> ± 0.01 | 0.33 <sup>bc</sup> ± 0.01 | 0.38 <sup>ab</sup> ± 0.01 | 0.32 <sup>c</sup> ± 0.01  |
| 90 : 10               | 0.38 <sup>a</sup> ± 0.01  | 0.36 <sup>ab</sup> ± 0.01 | 0.40 <sup>a</sup> ± 0.01  | 0.32 <sup>c</sup> ± 0.02  |
| <b>ข้าวดอกมะลิ105</b> | 0.38 <sup>a</sup> ± 0.01  | 0.38 <sup>a</sup> ± 0.01  | 0.38 <sup>ab</sup> ± 0.01 | 0.38 <sup>a</sup> ± 0.01  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Chewiness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 60:40 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 70:30 มีค่า Chewiness ต่ำกว่าข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90:10 มีค่า Chewiness สูงกว่าข้าวข้าวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 นั้น ทุกอัตราส่วนมีค่า Chewiness ไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 80:20 และ 90:10 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือทุกอัตราส่วนยกเว้น 90:10 และชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ได้ทุกอัตราส่วนโดยไม่แตกต่างจากข้าวข้าวดอกมะลิ105 ดังปรากฏในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ค่า Chewiness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer

อัตราส่วน 1 : 2.0

| อัตราส่วนข้าว         | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1     | พืษณุโลก2 : กข6              | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1        | ชัยนาท1 : กข6                 |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 50 : 50               | 357.78 <sup>bc</sup> ± 31.61 | 369.53 <sup>b</sup> ± 33.96  | 313.19 <sup>c</sup> ± 31.44   | 269.71 <sup>b</sup> ± 29.34   |
| 60 : 40               | 230.28 <sup>c</sup> ± 53.91  | 359.73 <sup>b</sup> ± 39.72  | 519.06 <sup>bc</sup> ± 117.19 | 573.49 <sup>a</sup> ± 22.76   |
| 70 : 30               | 368.74 <sup>bc</sup> ± 39.69 | 363.17 <sup>b</sup> ± 66.19  | 469.87 <sup>bc</sup> ± 125.52 | 504.73 <sup>ab</sup> ± 67.20  |
| 80 : 20               | 521.29 <sup>ab</sup> ± 95.22 | 439.75 <sup>ab</sup> ± 99.08 | 823.42 <sup>ab</sup> ± 145.36 | 434.01 <sup>ab</sup> ± 56.20  |
| 90 : 10               | 725.01 <sup>a</sup> ± 49.94  | 632.93 <sup>a</sup> ± 62.64  | 1035.53 <sup>a</sup> ± 112.70 | 434.57 <sup>ab</sup> ± 127.10 |
| <b>ข้าวดอกมะลิ105</b> | 521.65 <sup>ab</sup> ± 94.88 | 521.65 <sup>ab</sup> ± 94.88 | 521.65 <sup>bc</sup> ± 94.88  | 521.65 <sup>ab</sup> ± 94.88  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

จากตารางที่ 21 เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Springiness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30 และ 80:20 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 70:30 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ70:30 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ทุกอัตราส่วนมีค่า Springiness ต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือทุกอัตราส่วนยกเว้น 70:30 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 80:20 และ 90:10 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 นั้นไม่มีอัตราส่วนใดที่มีค่า Springiness ใกล้เคียงกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105

ตารางที่ 21 ค่า Springiness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 2.0

| อัตราส่วนข้าว        | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1  | พืษณุโลก2 :<br>กข6        | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1    | ชัยนาท1 : กข6            |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 50 : 50              | 3.06 <sup>cd</sup> ± 0.05 | 3.43 <sup>ab</sup> ± 0.19 | 3.10 <sup>c</sup> ± 0.15  | 3.28 <sup>b</sup> ± 0.04 |
| 60 : 40              | 2.80 <sup>d</sup> ± 0.19  | 3.38 <sup>ab</sup> ± 0.11 | 3.52 <sup>bc</sup> ± 0.10 | 3.34 <sup>b</sup> ± 0.15 |
| 70 : 30              | 3.26 <sup>cd</sup> ± 0.11 | 3.14 <sup>b</sup> ± 0.10  | 3.28 <sup>c</sup> ± 0.25  | 3.46 <sup>b</sup> ± 0.04 |
| 80 : 20              | 3.53 <sup>bc</sup> ± 0.23 | 3.71 <sup>ab</sup> ± 0.66 | 3.40 <sup>ab</sup> ± 0.16 | 3.43 <sup>b</sup> ± 0.04 |
| 90 : 10              | 3.92 <sup>ab</sup> ± 0.03 | 3.95 <sup>ab</sup> ± 0.35 | 4.18 <sup>ab</sup> ± 0.18 | 3.17 <sup>b</sup> ± 0.17 |
| <b>ขาวดอกมะลิ105</b> | 4.43 <sup>a</sup> ± 0.37  | 4.43 <sup>a</sup> ± 0.37  | 4.43 <sup>a</sup> ± 0.37  | 4.43 <sup>a</sup> ± 0.37 |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

จากตารางที่ 22 พบว่า เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 เพิ่มมากขึ้น ค่า Hardness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50, 70:30, 80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 70:30, 80:20 และ 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีค่า Hardness สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 50:50, 60:40, 70:30 และ 80:20 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 60:40 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 50:50 และ 60:40 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 60:40 ดังปรากฏในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ค่า Hardness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 2.3

| อัตราส่วนข้าว        | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1     | พืษณุโลก2 :<br>กข6          | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1       | ชัยนาท1 : กข6                |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 50 : 50              | 206.00 <sup>b</sup> ± 7.64   | 374.67 <sup>b</sup> ± 51.67 | 172.33 <sup>c</sup> ± 15.86  | 543.67 <sup>b</sup> ± 7.88   |
| 60 : 40              | 184.33 <sup>b</sup> ± 7.80   | 240.67 <sup>c</sup> ± 5.24  | 198.67 <sup>c</sup> ± 12.44  | 339.00 <sup>cd</sup> ± 52.94 |
| 70 : 30              | 230.33 <sup>b</sup> ± 6.17   | 385.67 <sup>b</sup> ± 50.54 | 374.00 <sup>b</sup> ± 23.12  | 353.33 <sup>c</sup> ± 30.60  |
| 80 : 20              | 270.33 <sup>ab</sup> ± 19.46 | 446.33 <sup>b</sup> ± 28.69 | 493.33 <sup>a</sup> ± 66.83  | 436.33 <sup>bc</sup> ± 44.75 |
| 90 : 10              | 328.67 <sup>a</sup> ± 68.14  | 659.33 <sup>a</sup> ± 56.53 | 466.67 <sup>ab</sup> ± 18.77 | 697.00 <sup>a</sup> ± 93.09  |
| <b>ขาวดอกมะลิ105</b> | 194.00 <sup>b</sup> ± 7.55   | 194.00 <sup>c</sup> ± 7.55  | 194.00 <sup>c</sup> ± 7.55   | 194.00 <sup>d</sup> ± 7.55   |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

จากตารางที่ 23 พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Gumminess ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50, 70:30, 80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 70:30, 80:20 และ 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 50:50, 80:20 และ 90:10 มีค่า Gumminess สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 50:50, 60:40, 70:30 และ 80:20 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 60:40 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 50:50 และ 60:40 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 คือ 60:40 และ 70:30 โดยมีค่า Gumminess ไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105

ตารางที่ 23 ค่า Gumminess ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 2.3

| อัตราส่วนข้าว | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1    | พืษณุโลก2 :<br>กข6          | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1      | ชัยนาท1 : กข6                |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 50 : 50       | 53.87 <sup>b</sup> ± 2.57   | 117.18 <sup>b</sup> ± 20.34 | 51.66 <sup>c</sup> ± 8.17   | 205.27 <sup>ab</sup> ± 2.44  |
| 60 : 40       | 50.73 <sup>b</sup> ± 3.23   | 69.94 <sup>c</sup> ± 3.85   | 51.31 <sup>c</sup> ± 3.49   | 100.33 <sup>cd</sup> ± 13.90 |
| 70 : 30       | 65.22 <sup>b</sup> ± 3.31   | 125.01 <sup>b</sup> ± 14.35 | 136.35 <sup>b</sup> ± 7.96  | 115.52 <sup>cd</sup> ± 13.15 |
| 80 : 20       | 83.50 <sup>ab</sup> ± 7.45  | 157.80 <sup>b</sup> ± 7.94  | 182.96 <sup>a</sup> ± 20.12 | 158.07 <sup>bc</sup> ± 16.11 |
| 90 : 10       | 108.20 <sup>a</sup> ± 25.22 | 264.20 <sup>a</sup> ± 23.42 | 187.67 <sup>a</sup> ± 11.14 | 265.88 <sup>a</sup> ± 44.85  |
| ขาวดอกมะลิ105 | 63.89 <sup>b</sup> ± 1.79   | 63.89 <sup>c</sup> ± 1.79   | 63.89 <sup>c</sup> ± 1.79   | 63.89 <sup>d</sup> ± 1.79    |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Adhesiveness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ยกเว้นข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่มีค่า ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 (p>0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50:50, 80:20 และ 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 70:30 มีค่า Adhesiveness สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 มีค่า Adhesiveness ต่ำกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 60:40 และ 70:30 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วนใดก็ได้ ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 50:50, 60:40, 80:20 และ 90:10 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 70:30, 80:20 และ 90:10 ซึ่งอัตราส่วนดังกล่าวมีค่า Adhesiveness ไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ดังปรากฏในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ค่า Adhesiveness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 2.3

| อัตราส่วนข้าว         | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1     | พืษณุโลก2 : กข6              | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1      | ชัยนาท1 : กข6                |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 50 : 50               | -17.34 <sup>ab</sup> ± 2.94  | -21.24 <sup>ns</sup> ± 80.23 | -19.70 <sup>ab</sup> ± 0.90 | -111.23 <sup>c</sup> ± 15.61 |
| 60 : 40               | -20.16 <sup>bc</sup> ± 3.30  | -23.96 <sup>ns</sup> ± 37.44 | -28.42 <sup>b</sup> ± 6.31  | -61.46 <sup>b</sup> ± 7.03   |
| 70 : 30               | -17.96 <sup>abc</sup> ± 4.67 | -42.76 <sup>ns</sup> ± 7.42  | -4.55 <sup>a</sup> ± 13.95  | -52.26 <sup>ab</sup> ± 10.63 |
| 80 : 20               | -16.41 <sup>ab</sup> ± 4.19  | -25.20 <sup>ns</sup> ± 0.94  | -15.43 <sup>ab</sup> ± 5.04 | -26.42 <sup>a</sup> ± 6.38   |
| 90 : 10               | -8.09 <sup>a</sup> ± 2.81    | -15.74 <sup>ns</sup> ± 3.13  | -7.61 <sup>ab</sup> ± 1.90  | -23.16 <sup>a</sup> ± 6.75   |
| <b>ข้าวดอกมะลิ105</b> | -29.23 <sup>c</sup> ± 3.15   | -29.23 <sup>ns</sup> ± 3.15  | -29.23 <sup>b</sup> ± 3.15  | -29.23 <sup>a</sup> ± 3.15   |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Cohesiveness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 70:30 มีค่า Cohesiveness ต่ำกว่าข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 90:10 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50 และ 90:10 มีค่า Cohesiveness สูงกว่าข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือทุกอัตราส่วนยกเว้น 90:10 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 50:50 และ 70:30 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 60:40, 70:30 และ 80:20 โดยมีค่า Cohesiveness ไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 ดังปรากฏในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ค่า Cohesiveness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 2.3

| อัตราส่วนข้าว        | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1  | พืษณุโลก2 :<br>กข6        | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1    | ชัยนาท1 : กข6             |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 50 : 50              | 0.26 <sup>c</sup> ± 0.00  | 0.31 <sup>c</sup> ± 0.1   | 0.27 <sup>cd</sup> ± 0.02 | 0.38 <sup>a</sup> ± 0.00  |
| 60 : 40              | 0.28 <sup>bc</sup> ± 0.01 | 0.29 <sup>c</sup> ± 0.02  | 0.26 <sup>d</sup> ± 0.01  | 0.30 <sup>c</sup> ± 0.01  |
| 70 : 30              | 0.28 <sup>bc</sup> ± 0.01 | 0.33 <sup>bc</sup> ± 0.01 | 0.36 <sup>ab</sup> ± 0.00 | 0.33 <sup>bc</sup> ± 0.01 |
| 80 : 20              | 0.31 <sup>ab</sup> ± 0.01 | 0.36 <sup>b</sup> ± 0.01  | 0.37 <sup>a</sup> ± 0.01  | 0.36 <sup>ab</sup> ± 0.00 |
| 90 : 10              | 0.32 <sup>a</sup> ± 0.01  | 0.40 <sup>a</sup> ± 0.00  | 0.40 <sup>a</sup> ± 0.01  | 0.37 <sup>a</sup> ± 0.02  |
| <b>ขาวดอกมะลิ105</b> | 0.33 <sup>a</sup> ± 0.02  | 0.33 <sup>bc</sup> ± 0.02 | 0.33 <sup>bc</sup> ± 0.02 | 0.33 <sup>bc</sup> ± 0.02 |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

จากตารางที่ 26 พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Chewiness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ทุกอัตราส่วน มีค่า Chewiness ไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 70:30, 80:20 และ 90:10 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 70:30, 80:20 และ 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50:50 และ 90:10 มีค่า Chewiness สูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือทุกอัตราส่วน ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คือ 50:50 และ 60:40 ส่วนข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 50:50 และ 90:10 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 คืออัตราส่วน 60:40, 70:30 และ80:20 โดยมีค่า Chewiness ไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105

ตารางที่ 26 ค่า Chewiness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 2.3

| อัตราส่วนข้าว         | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี      | พืษณุโลก2 : กข6              | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี       | ชัยนาท1 : กข6                |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 50 : 50               | 136.09 <sup>b</sup> ± 8.15   | 407.34 <sup>bc</sup> ± 65.61 | 159.67 <sup>c</sup> ± 33.90 | 844.93 <sup>a</sup> ± 90.16  |
| 60 : 40               | 134.52 <sup>b</sup> ± 10.87  | 210.82 <sup>d</sup> ± 20.92  | 156.01 <sup>c</sup> ± 8.60  | 309.39 <sup>b</sup> ± 23.35  |
| 70 : 30               | 171.89 <sup>b</sup> ± 5.85   | 451.33 <sup>b</sup> ± 43.35  | 464.99 <sup>b</sup> ± 38.74 | 365.88 <sup>b</sup> ± 30.28  |
| 80 : 20               | 251.70 <sup>ab</sup> ± 21.77 | 519.75 <sup>b</sup> ± 36.45  | 713.49 <sup>a</sup> ± 78.75 | 544.60 <sup>b</sup> ± 68.76  |
| 90 : 10               | 347.99 <sup>a</sup> ± 83.47  | 1026.26 <sup>a</sup> ± 96.86 | 778.94 <sup>a</sup> ± 54.43 | 923.74 <sup>a</sup> ± 189.52 |
| <b>ข้าวดอกมะลิ105</b> | 243.18 <sup>ab</sup> ± 32.84 | 243.18 <sup>cd</sup> ± 32.84 | 243.18 <sup>c</sup> ± 32.84 | 243.18 <sup>b</sup> ± 32.84  |

a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

จากตารางที่ 27 เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และชัยนาท1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และกข6 เพิ่มมากขึ้น ค่า Springiness ก็เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ยกเว้น ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่มีค่า Springiness ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ทุกอัตราส่วน และ ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 มีค่า Springiness ต่ำกว่าข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ไม่มีอัตราส่วนใดที่เหมาะสมสำหรับใช้ข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 เพื่อให้ได้ค่า Springiness ใกล้เคียงกับข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 อัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับใช้ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 คือ 70:30, 80:20 และ 90:10 ส่วนข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 นั้นใช้ได้ทุกมีอัตราส่วน โดยจะมีค่า ค่า Springiness ไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105

ตารางที่ 27 ค่า Springiness ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่างๆ โดยใช้เครื่อง Texture analyzer  
อัตราส่วน 1 : 2.3

| อัตราส่วนข้าว        | พืษณุโลก2 :<br>ปทุมธานี1  | พืษณุโลก2 :<br>กข6        | ชัยนาท1 :<br>ปทุมธานี1    | ชัยนาท1 : กข6             |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 50 : 50              | 2.52 <sup>c</sup> ± 0.04  | 3.49 <sup>ns</sup> ± 0.06 | 3.06 <sup>c</sup> ± 0.18  | 4.12 <sup>ns</sup> ± 0.44 |
| 60 : 40              | 2.65 <sup>bc</sup> ± 0.05 | 3.00 <sup>ns</sup> ± 0.14 | 3.05 <sup>c</sup> ± 0.07  | 3.14 <sup>ns</sup> ± 0.23 |
| 70 : 30              | 2.64 <sup>bc</sup> ± 0.05 | 3.73 <sup>ns</sup> ± 0.66 | 3.40 <sup>bc</sup> ± 0.09 | 3.20 <sup>ns</sup> ± 0.21 |
| 80 : 20              | 3.02 <sup>bc</sup> ± 0.09 | 3.29 <sup>ns</sup> ± 0.13 | 3.90 <sup>ab</sup> ± 0.20 | 3.43 <sup>ns</sup> ± 0.10 |
| 90 : 10              | 3.21 <sup>b</sup> ± 0.04  | 3.88 <sup>ns</sup> ± 0.09 | 4.16 <sup>a</sup> ± 0.28  | 3.42 <sup>ns</sup> ± 0.19 |
| <b>ขาวดอกมะลิ105</b> | 3.79 <sup>a</sup> ± 0.40  | 3.79 <sup>ns</sup> ± 0.40 | 3.79 <sup>ab</sup> ± 0.40 | 3.79 <sup>ns</sup> ± 0.40 |

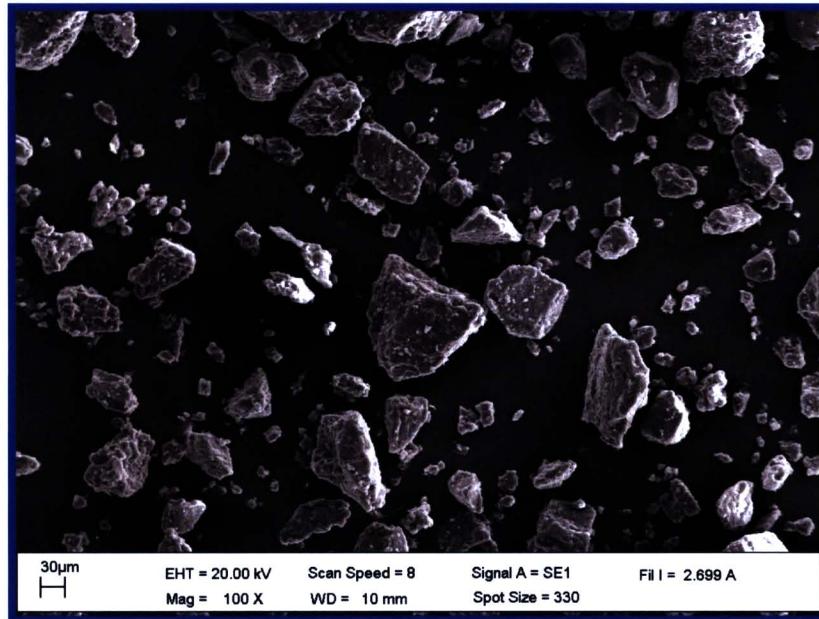
a - c = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ns = ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

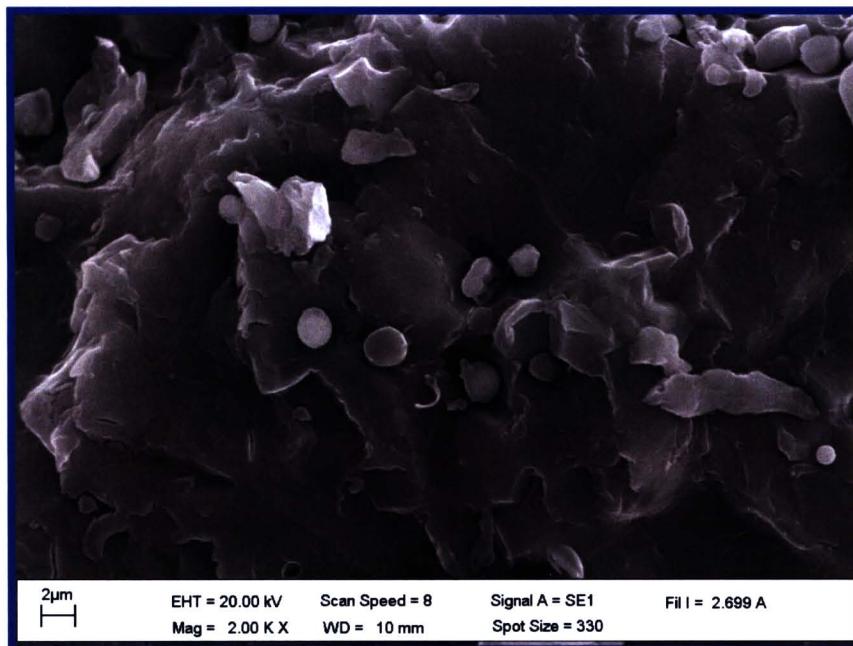
### ลักษณะเม็ดแป้งโดยใช้ Scanning Electron Microscope (SEM)

เมื่อนำข้าวพันธุ์พืษณุโลก2 และพันธุ์ชัยนาท1 มาผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์กข6 ที่ 5 อัตราส่วนมาส่องดูลักษณะเม็ดแป้ง ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ที่กำลังขยาย 100 เท่า และ 2000 เท่า ผลแสดงดังภาพที่ 13-52 ซึ่งพบว่า เม็ดแป้งของข้าวทุกพันธุ์และทุกอัตราส่วนมีลักษณะเป็นเหลี่ยม รูปทรงไม่แน่นอน และมีขนาดแตกต่างกัน

1. ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50 : 50

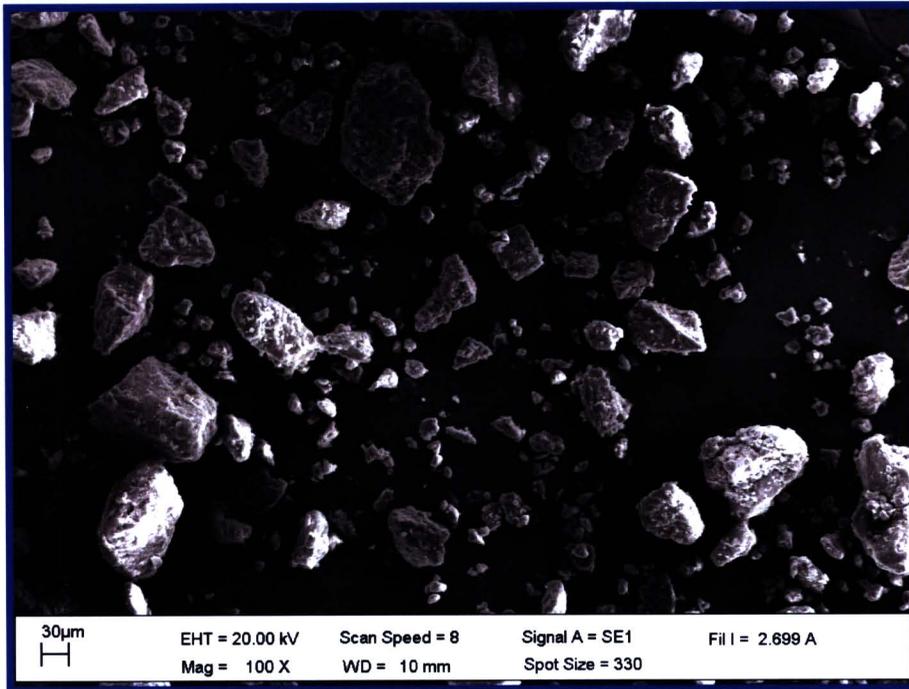


ภาพที่ 13 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อัตราส่วน 50 : 50 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

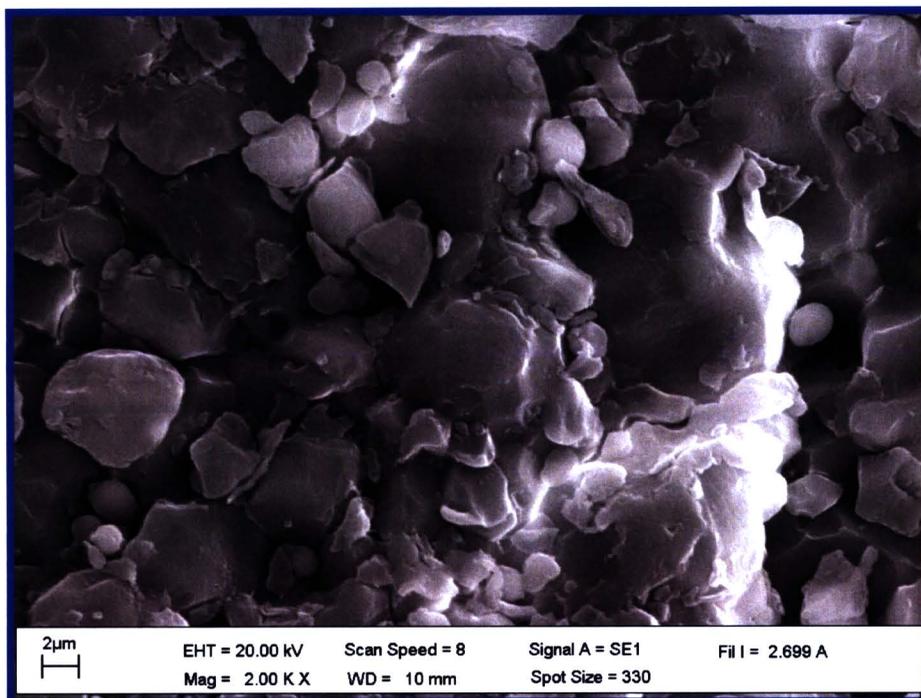


ภาพที่ 14 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อัตราส่วน 50 : 50 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

2. ข้าวพันธุ์พิชญโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 60 : 40

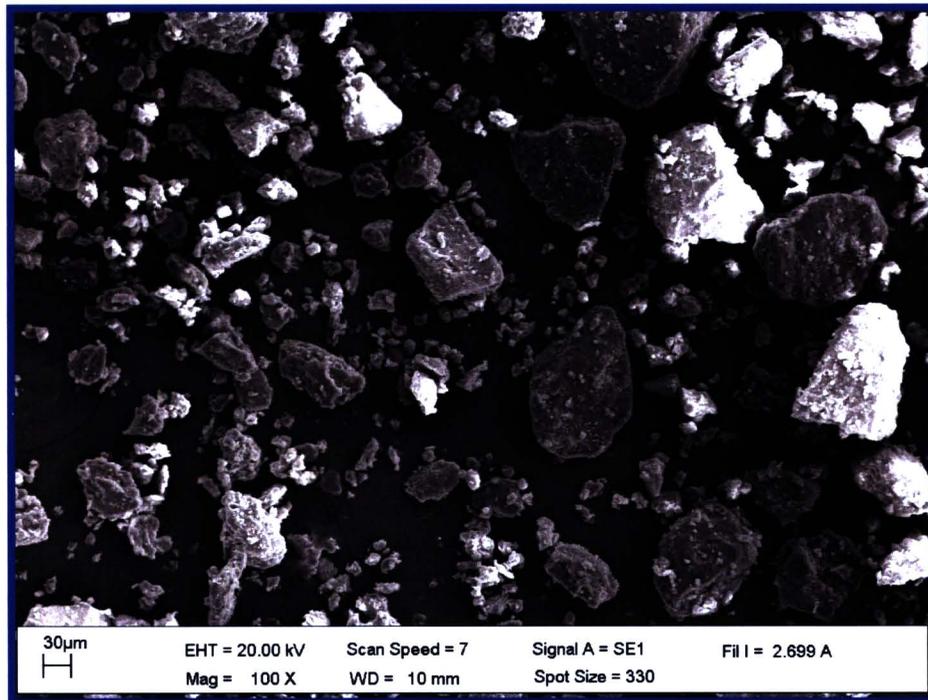


ภาพที่ 15 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิชญโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อัตราส่วน 60 : 40 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

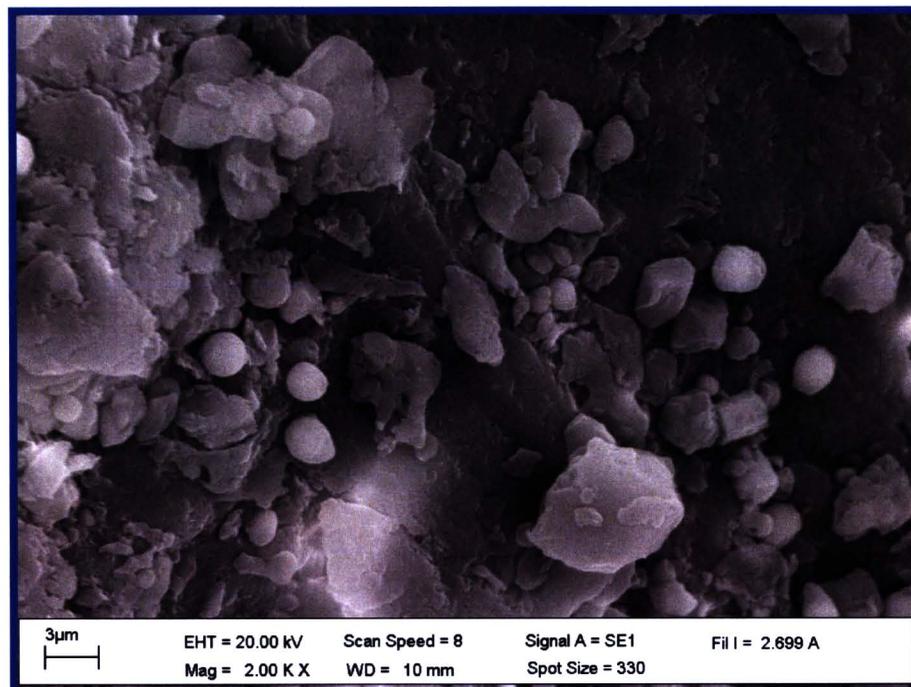


ภาพที่ 16 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิชญโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อัตราส่วน 60 : 40 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

3. ข้าวพันธุ์พิชญโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 70 : 30

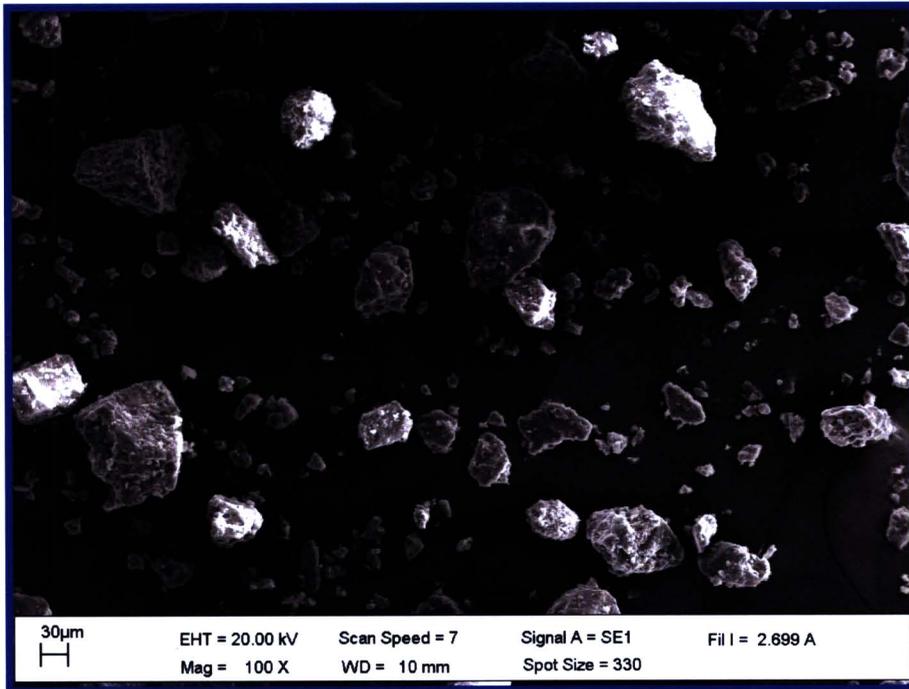


ภาพที่ 17 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิชญโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อัตราส่วน 70 : 30 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

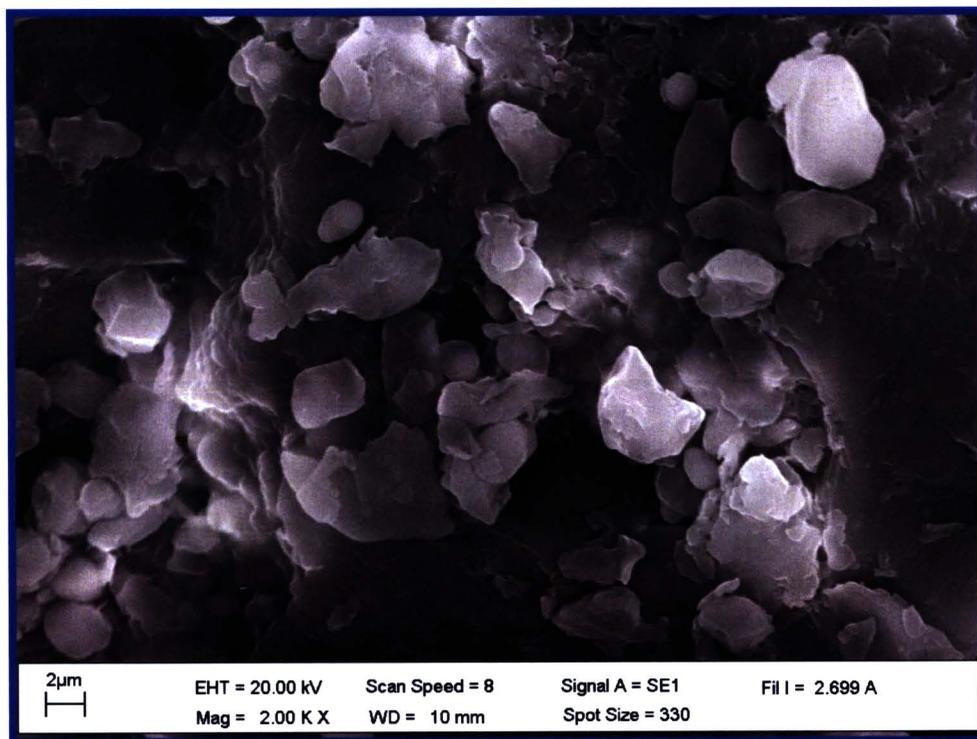


ภาพที่ 18 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิชญโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อัตราส่วน 70 : 30 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

4. ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80 : 20

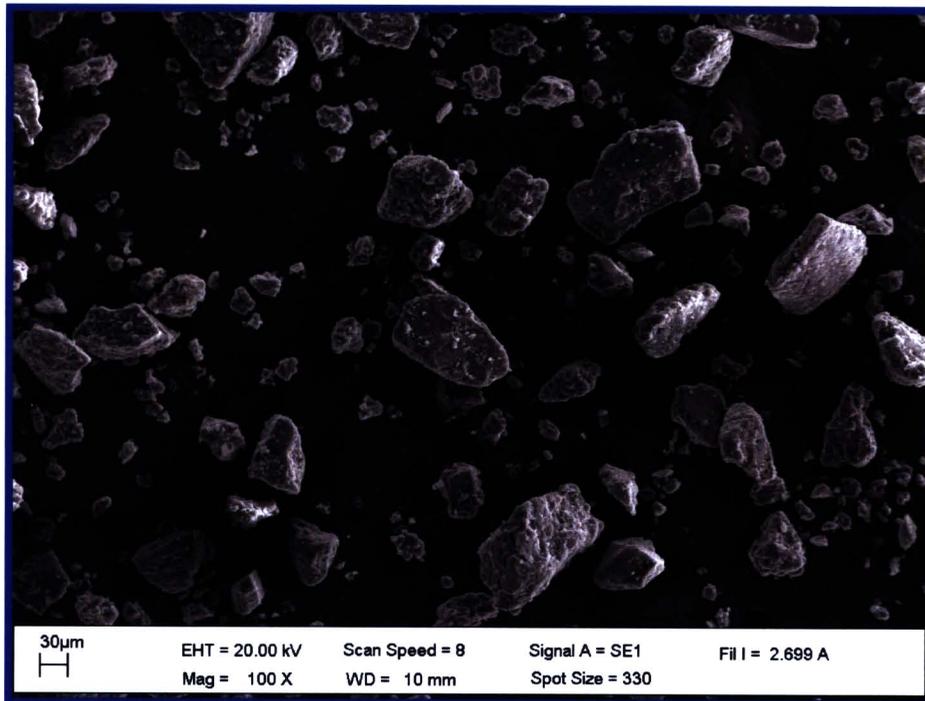


ภาพที่ 19 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1อัตราส่วน 80 : 20 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

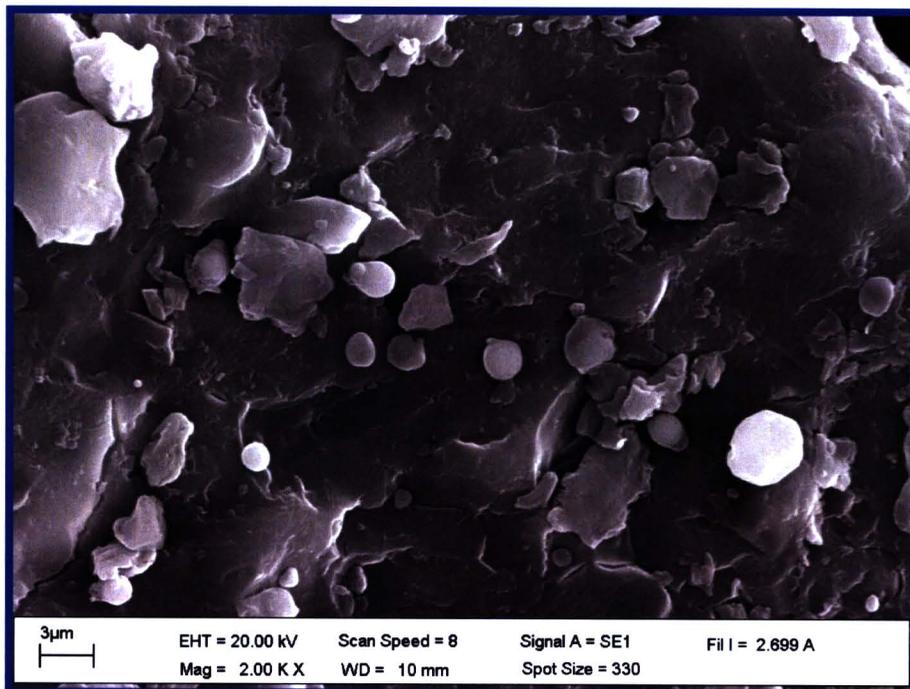


ภาพที่ 20 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1อัตราส่วน 50 : 50 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

5. ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90 : 10

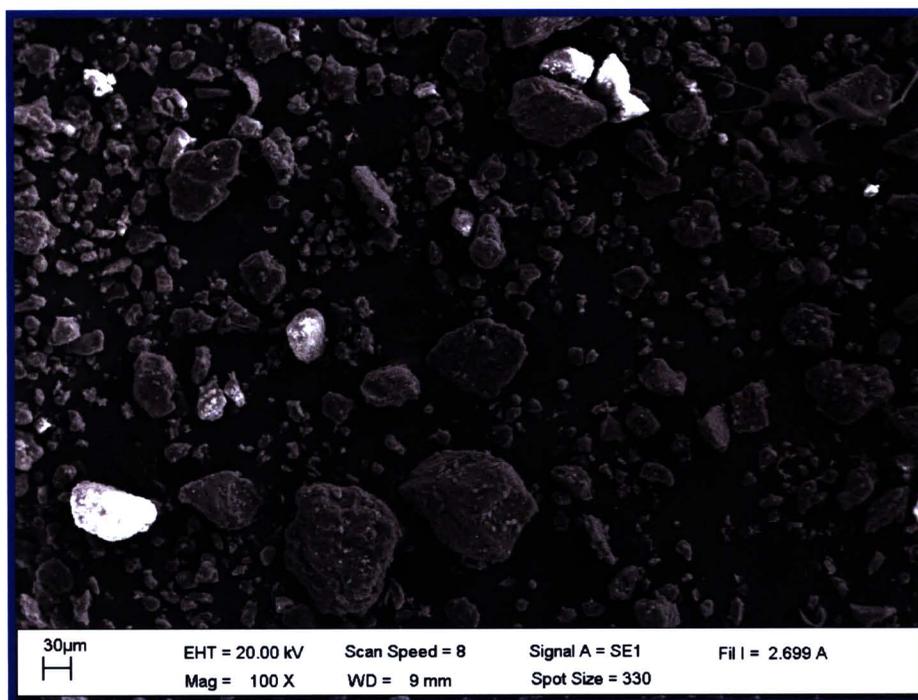


ภาพที่ 21 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อัตราส่วน 90 : 10 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

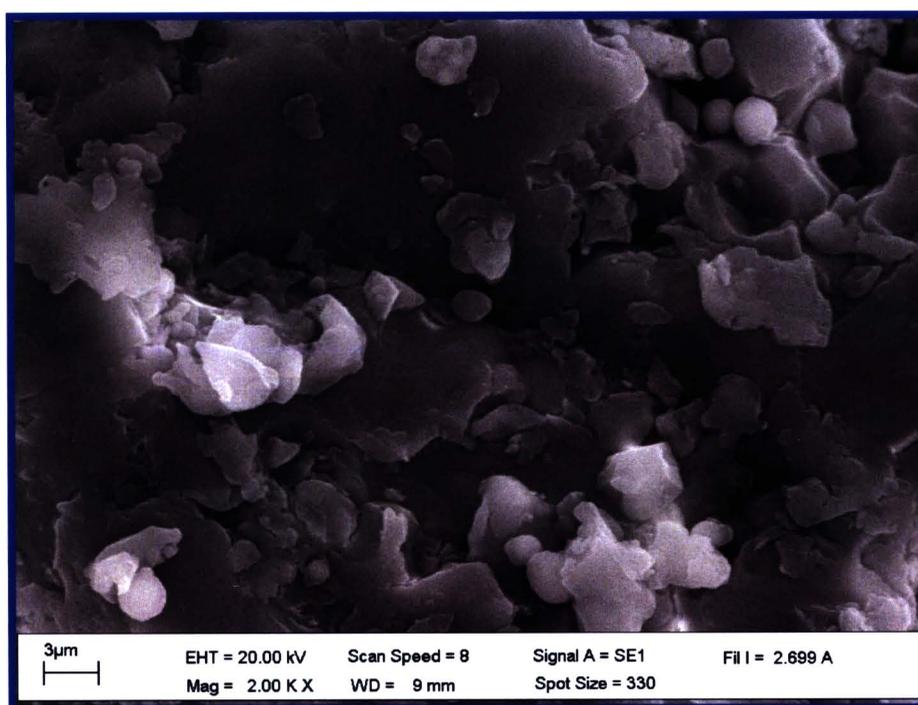


ภาพที่ 22 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อัตราส่วน 90 : 10 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

6. ข้าวพันธุ์พิชญ์โลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50 : 50

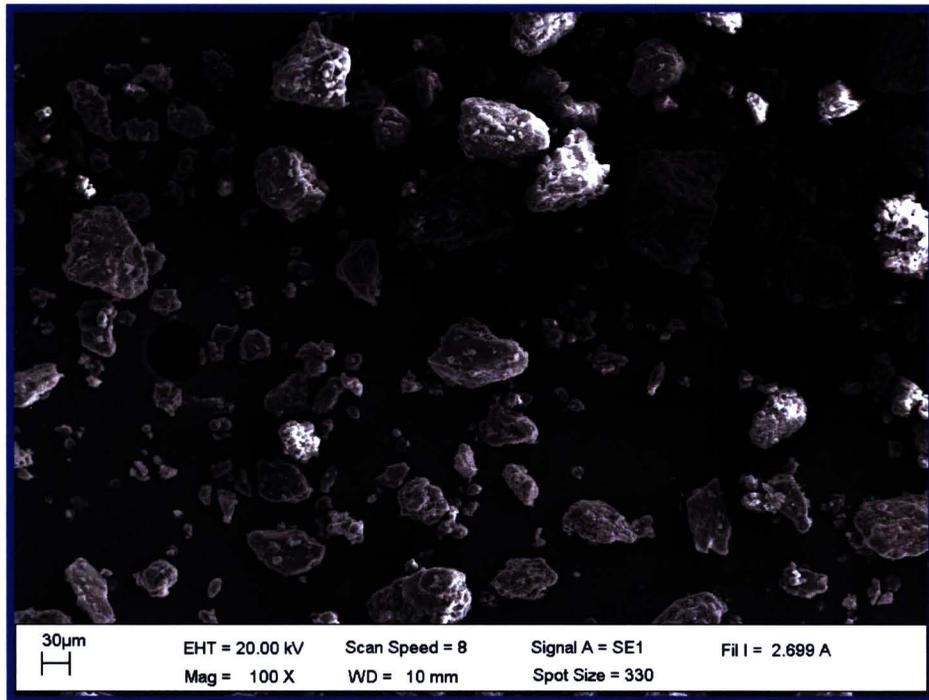


ภาพที่ 23 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิชญ์โลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วน 50 : 50 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

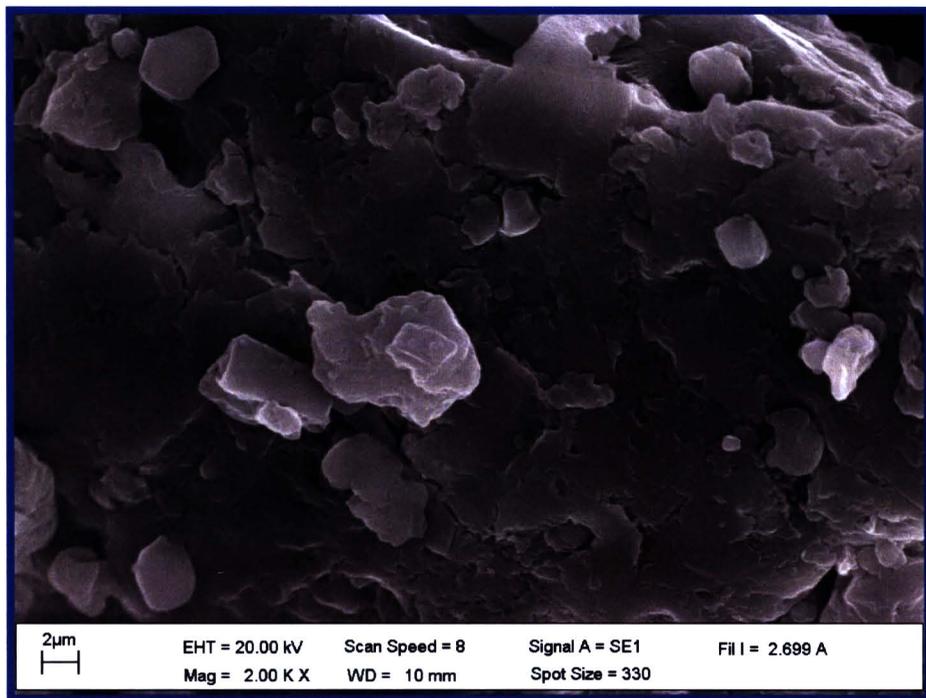


ภาพที่ 24 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิชญ์โลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วน 50 : 50 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

7. ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 60 : 40

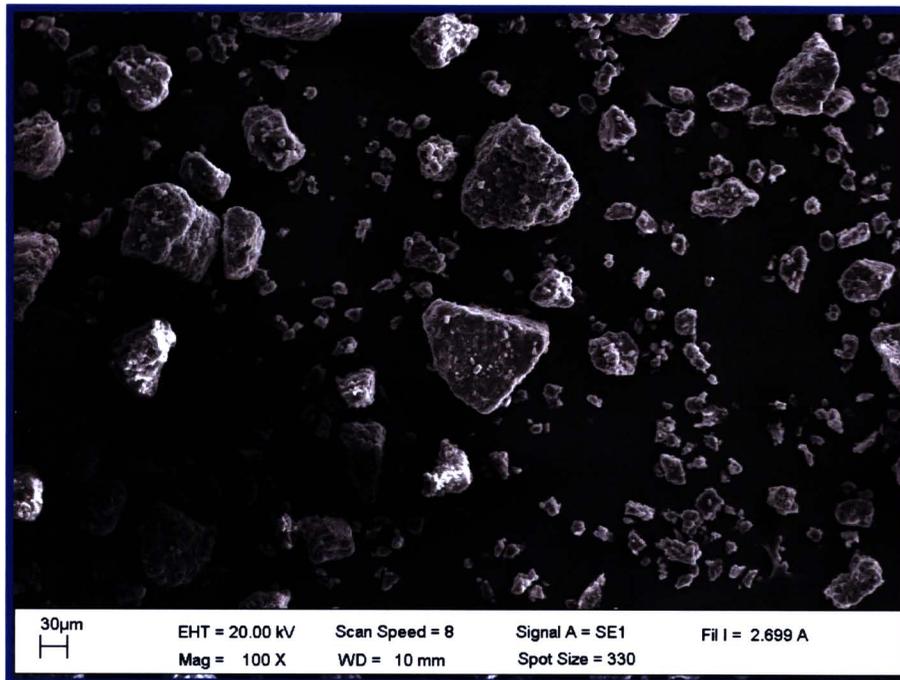


ภาพที่ 25 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วน 60 : 40 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

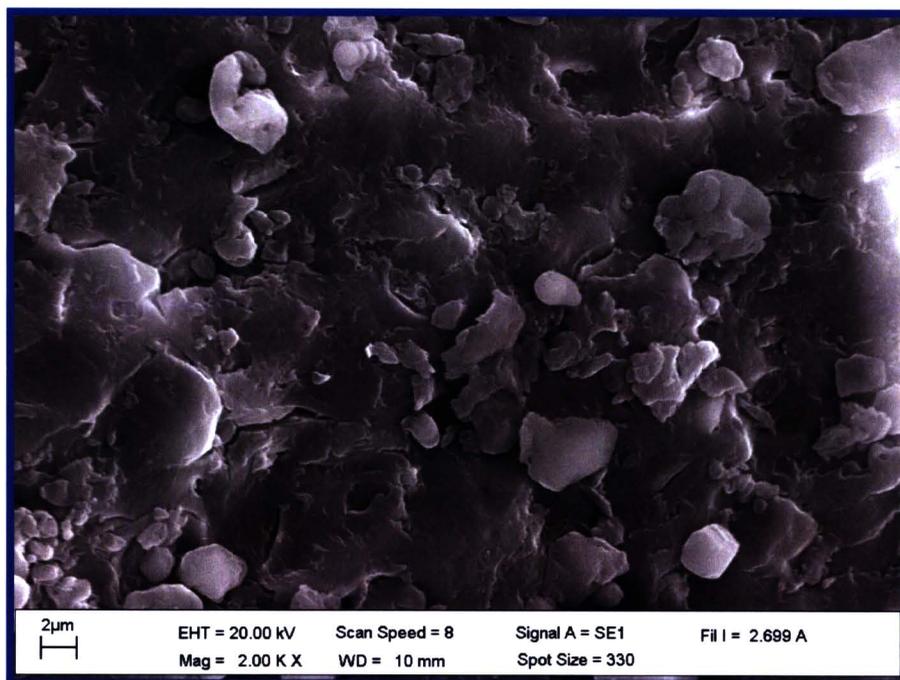


ภาพที่ 26 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วน 60 : 40 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

8. ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 70 : 30

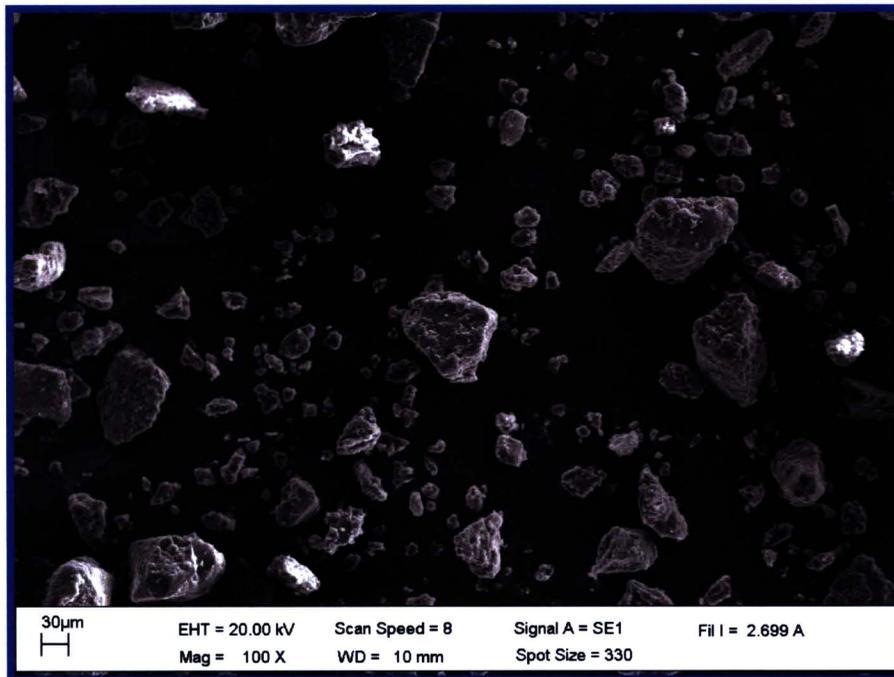


ภาพที่ 27 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วน 70 : 30 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

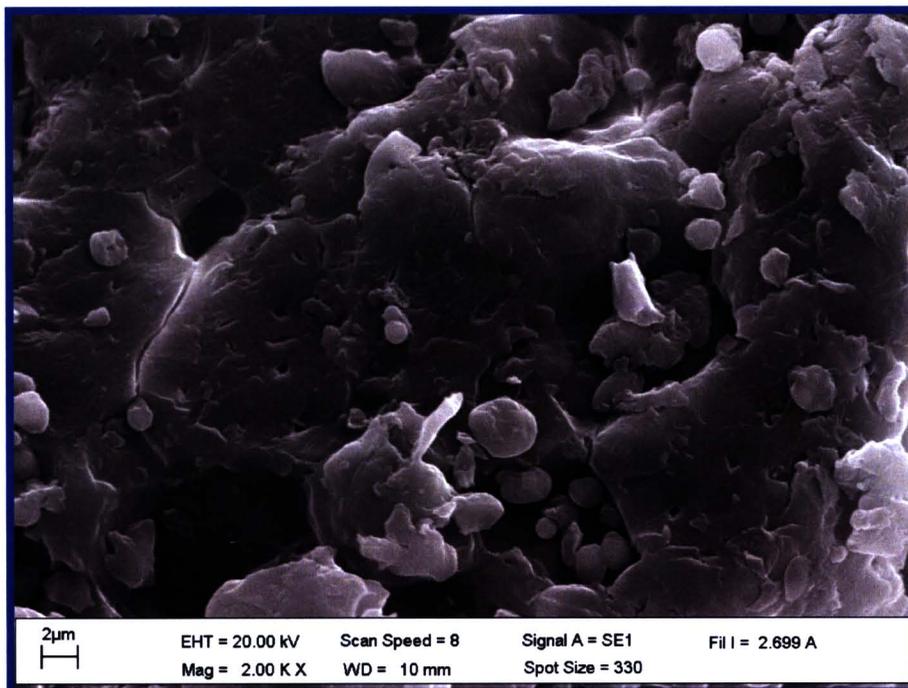


ภาพที่ 28 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วน 70 : 30 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

9. ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 80 : 20

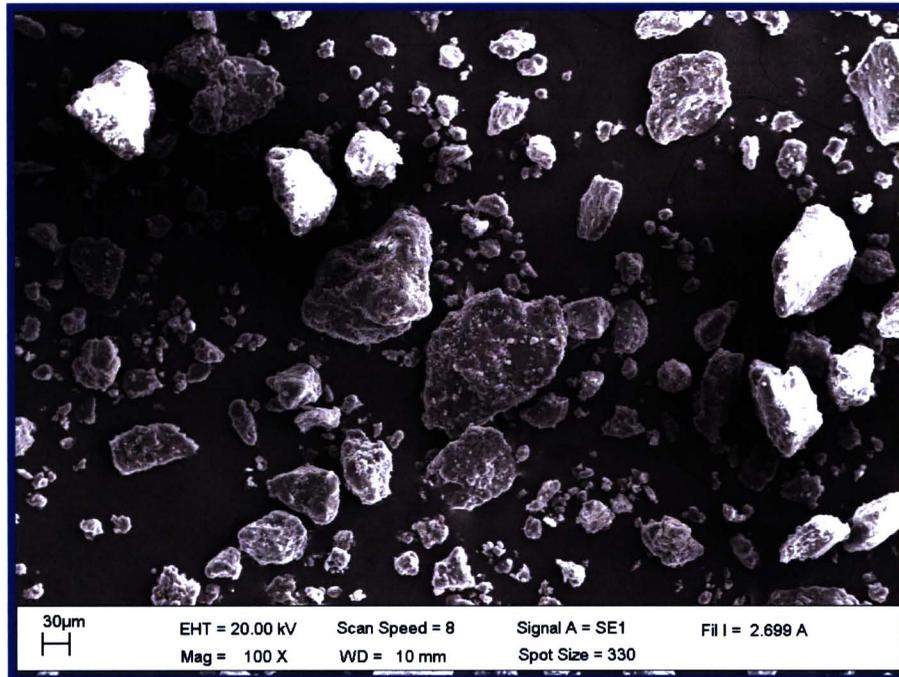


ภาพที่ 29 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วน 80 : 20 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

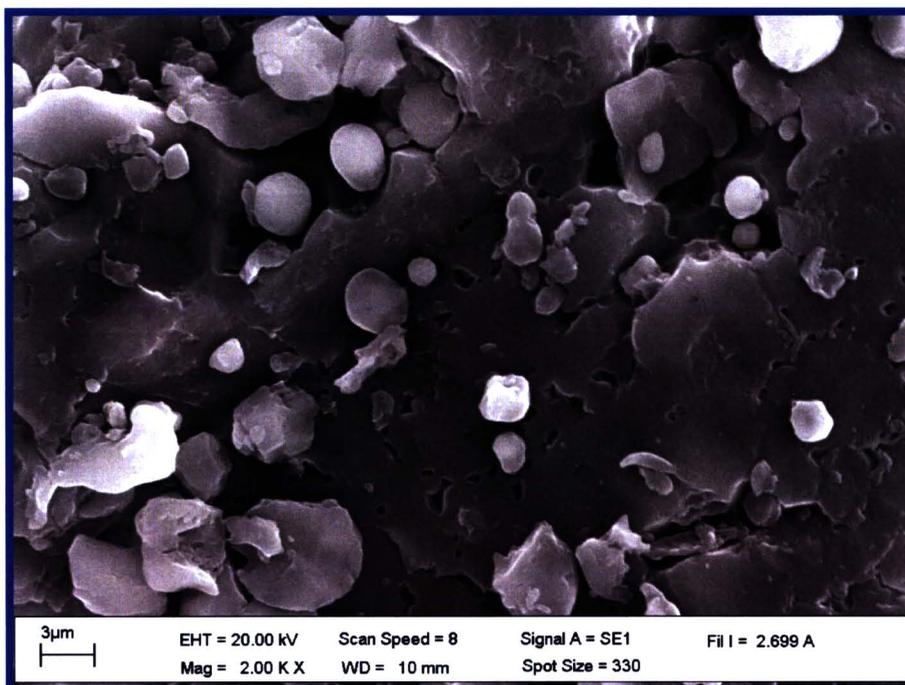


ภาพที่ 30 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วน 80 : 20 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

10. ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 90 : 10

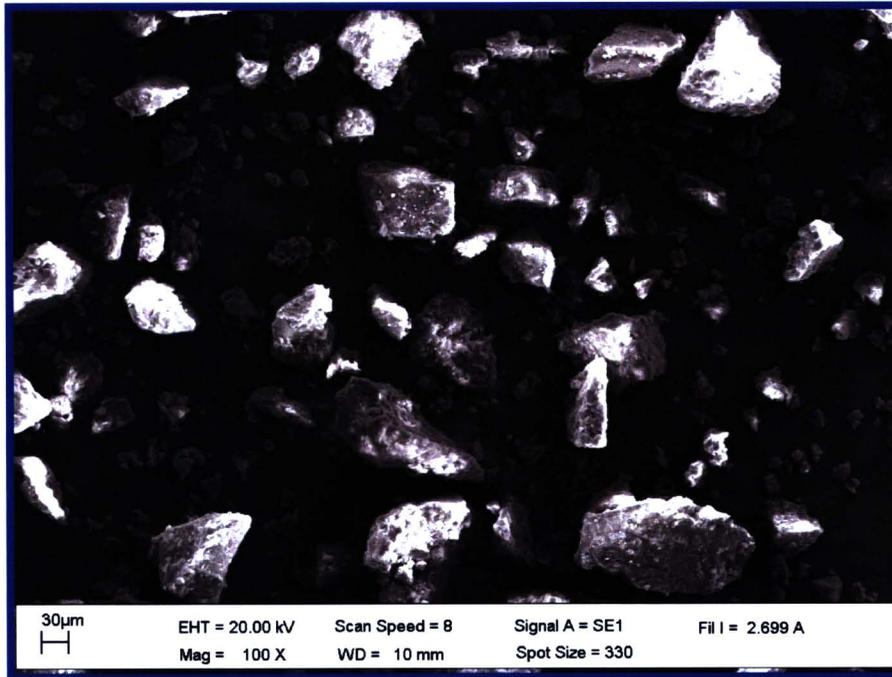


ภาพที่ 31 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วน 90 : 10 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

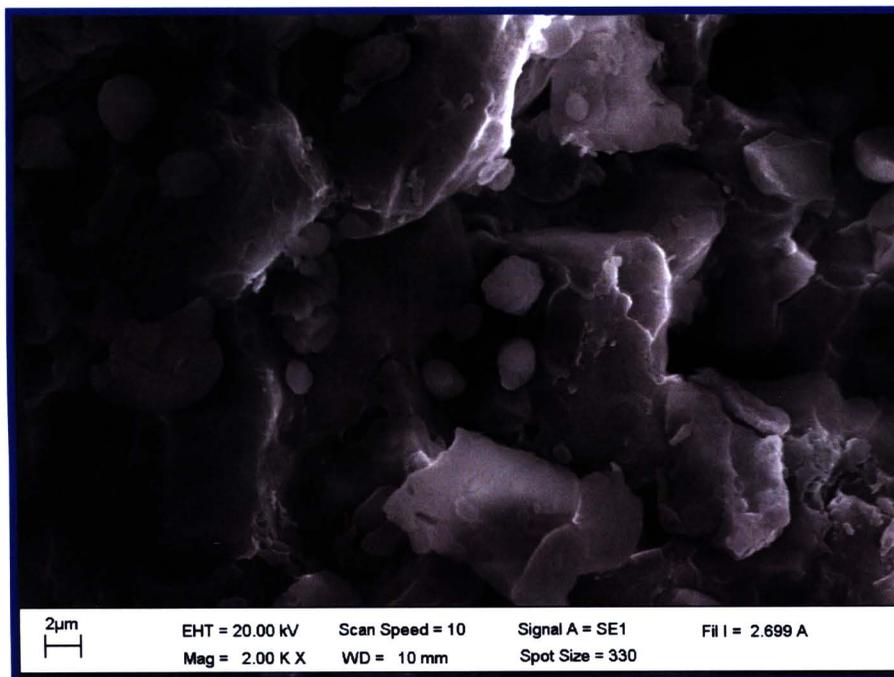


ภาพที่ 32 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6 อัตราส่วน 90 : 10 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

11. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50 : 50

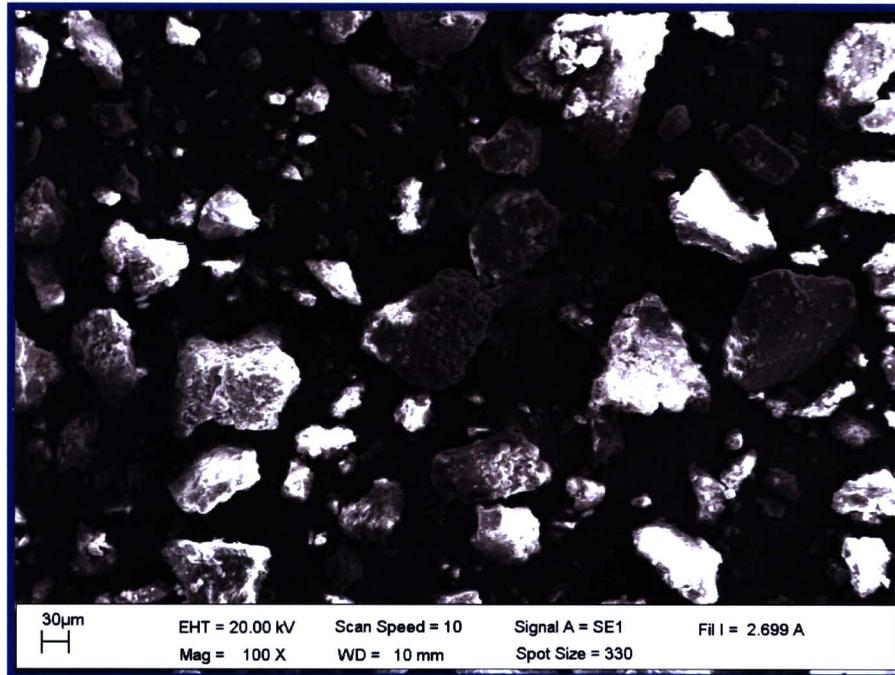


ภาพที่ 33 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 50 : 50 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

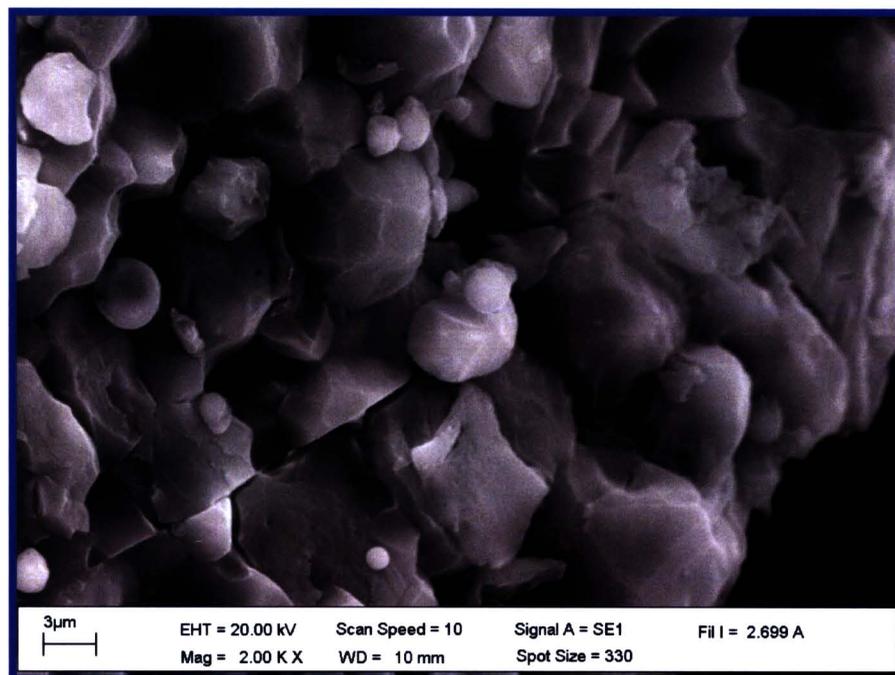


ภาพที่ 34 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 50 : 50 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

12. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 60 : 40



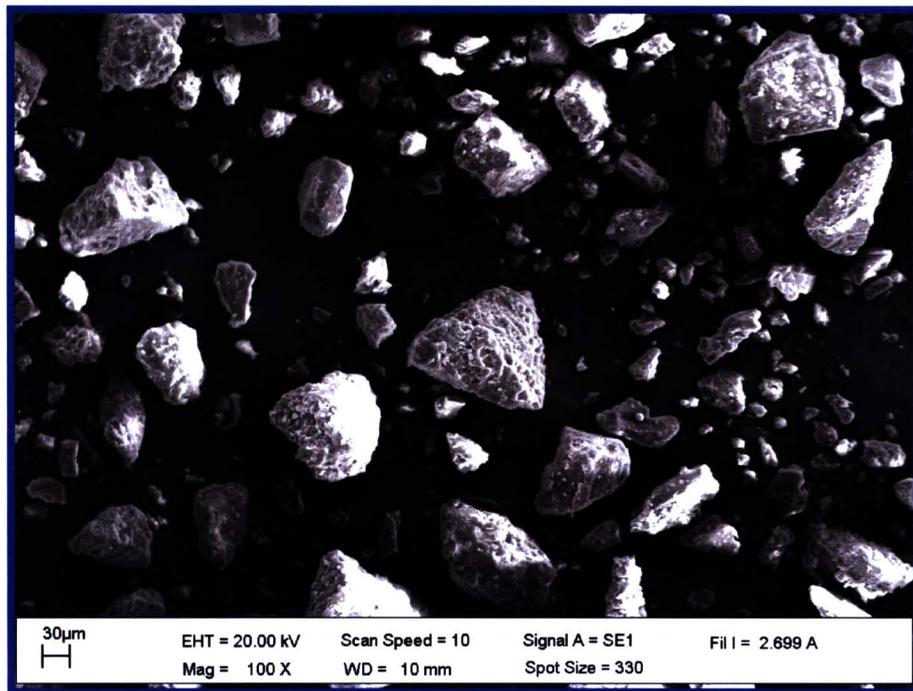
ภาพที่ 35 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 60 : 40 ที่กำลังขยาย 100 เท่า



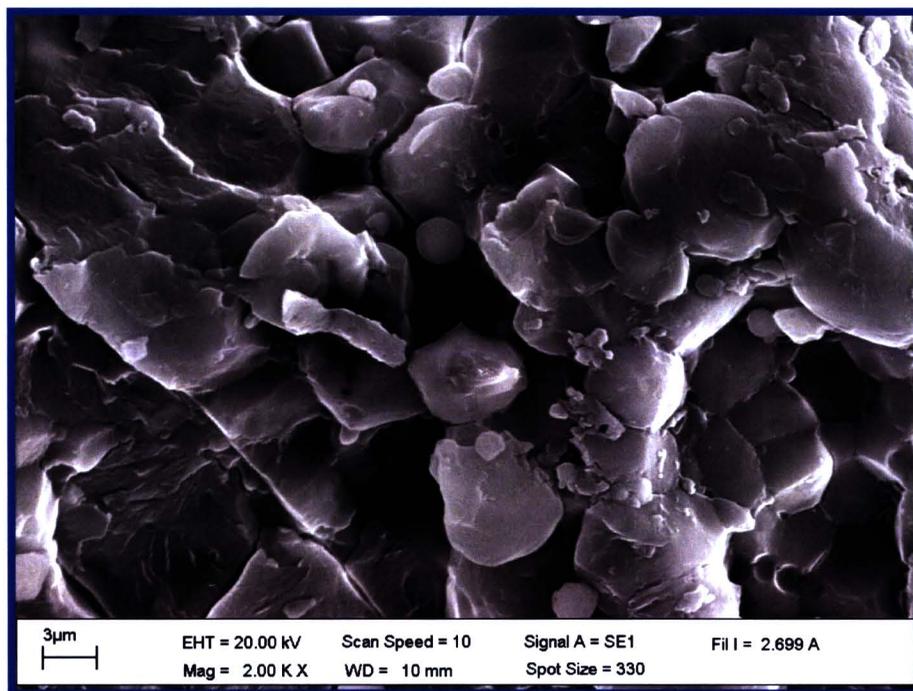
ภาพที่ 36 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 60 : 40 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า



13. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 70 : 30

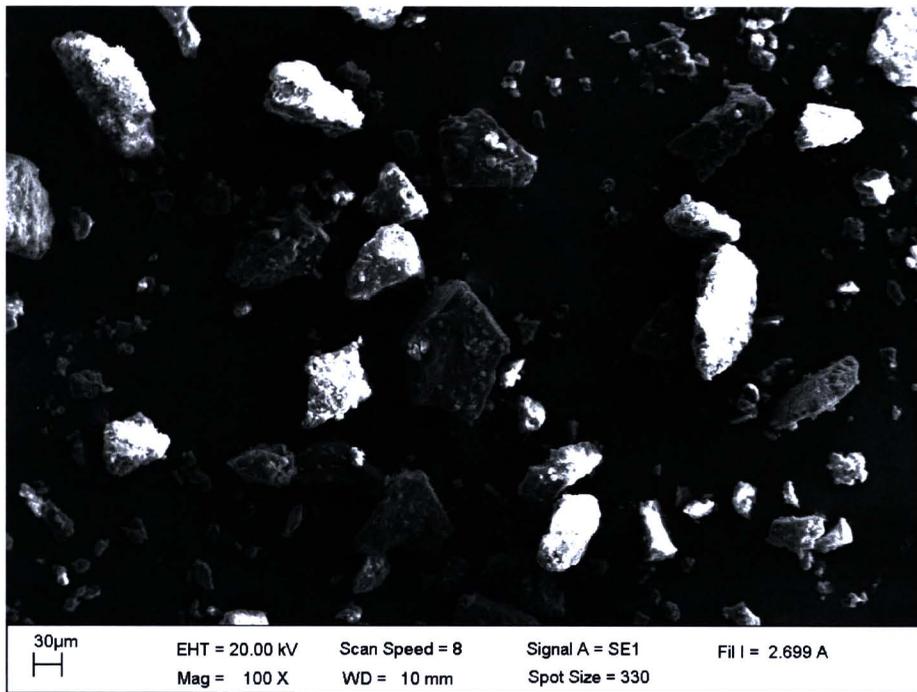


ภาพที่ 37 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 70 : 30 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

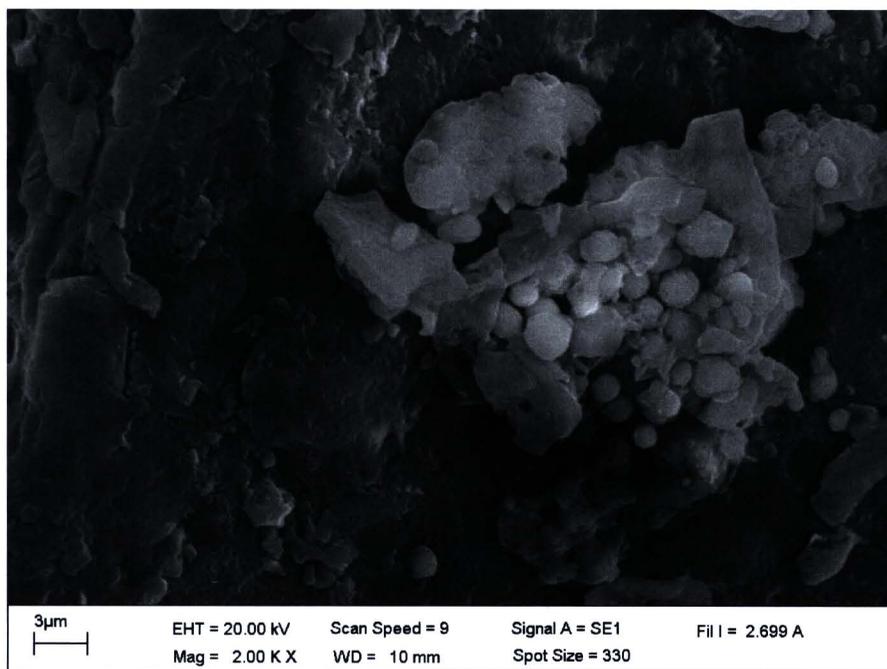


ภาพที่ 38 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 70 : 30 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

14. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 80 : 20

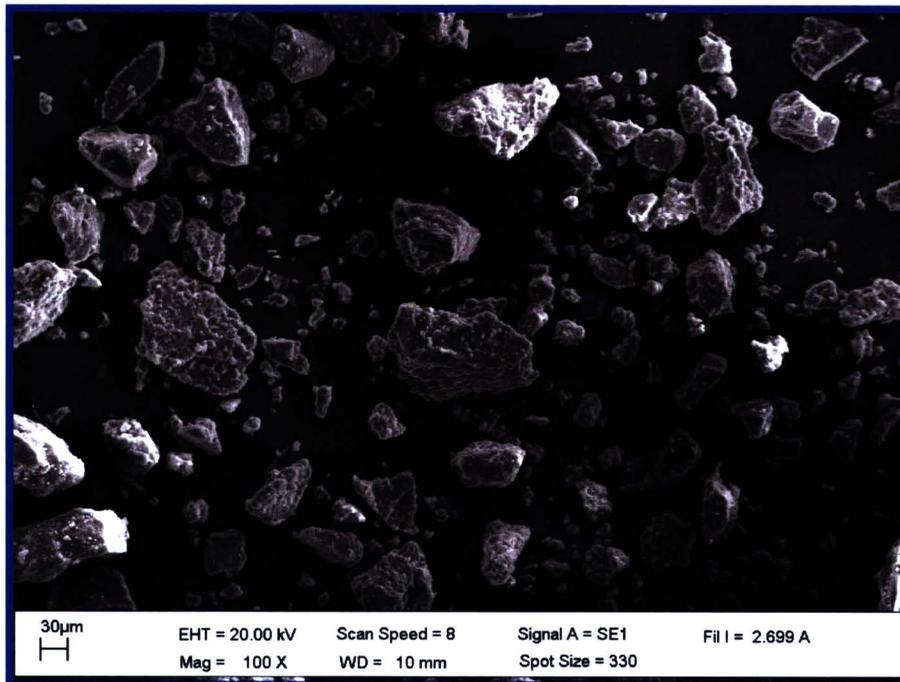


ภาพที่ 39 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 80 : 20 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

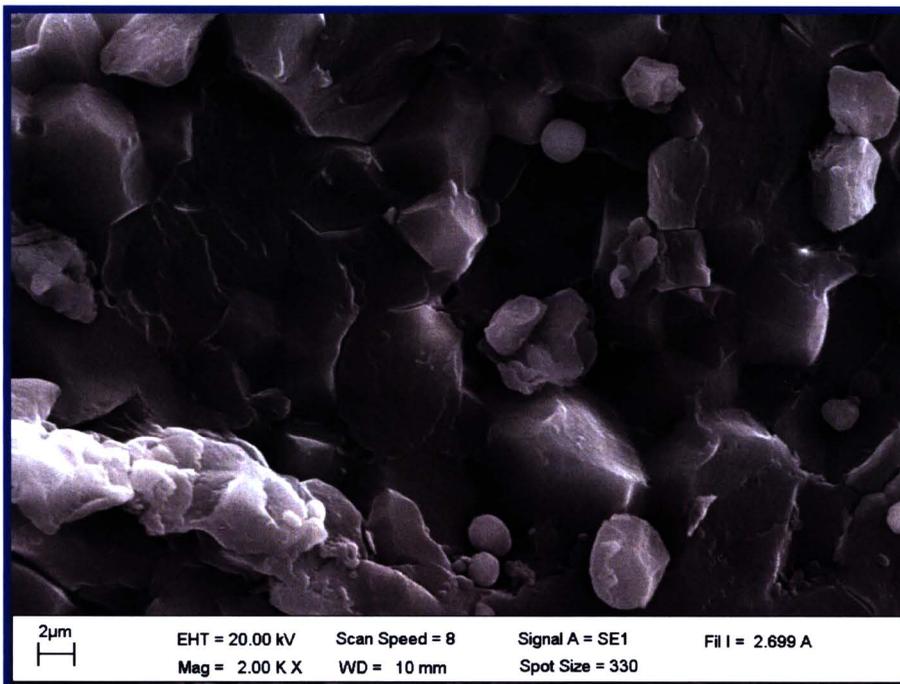


ภาพที่ 40 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 80 : 20 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

15. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 90 : 10

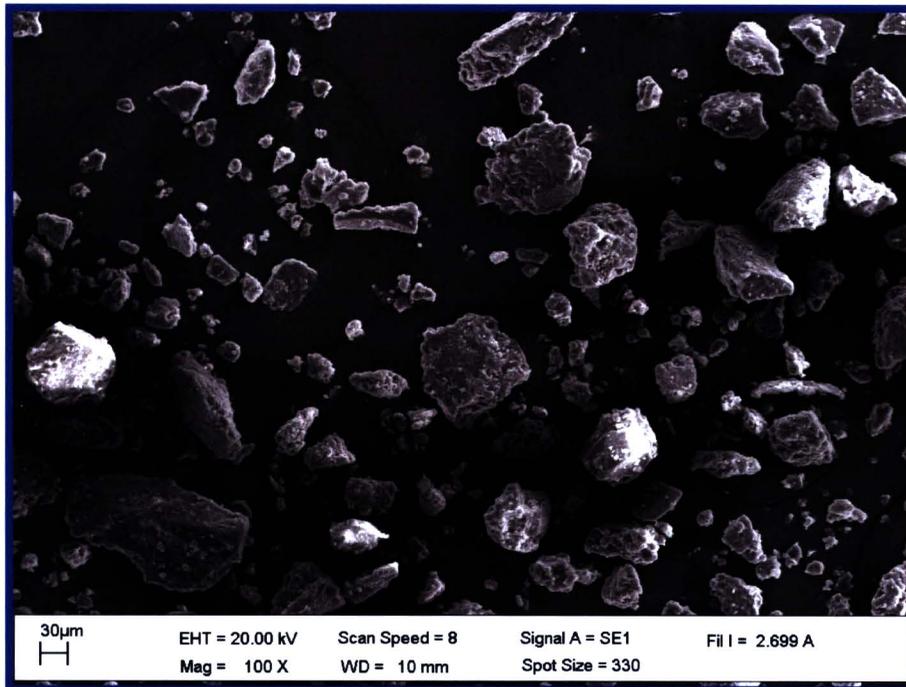


ภาพที่ 41 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 90 : 10 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

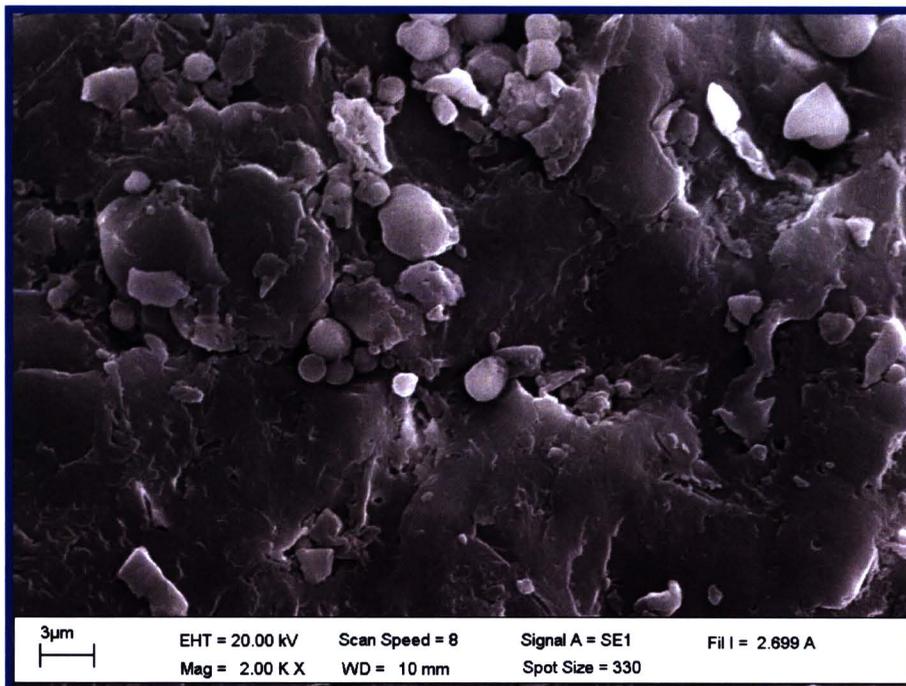


ภาพที่ 42 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 90 : 10 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

16. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 50 : 50

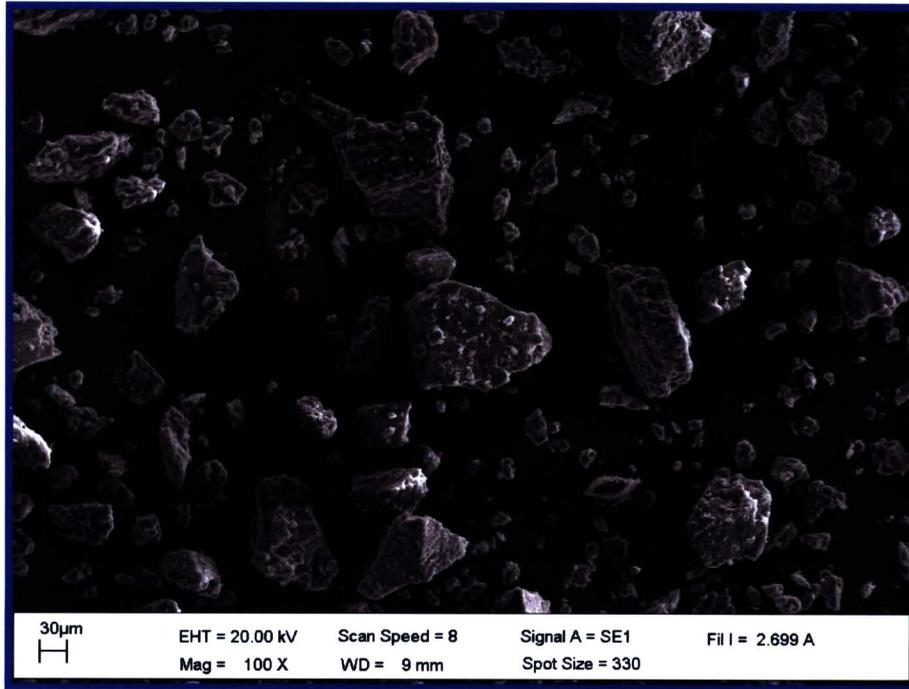


ภาพที่ 43 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 อัตราส่วน 50 : 50 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

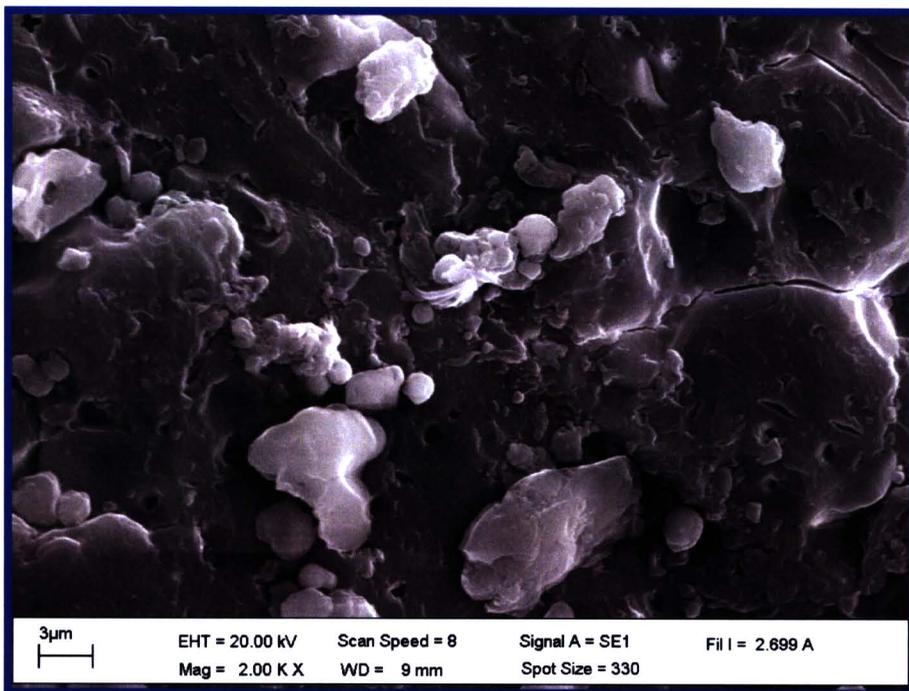


ภาพที่ 44 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 อัตราส่วน 50 : 50 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

17. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 60 : 40

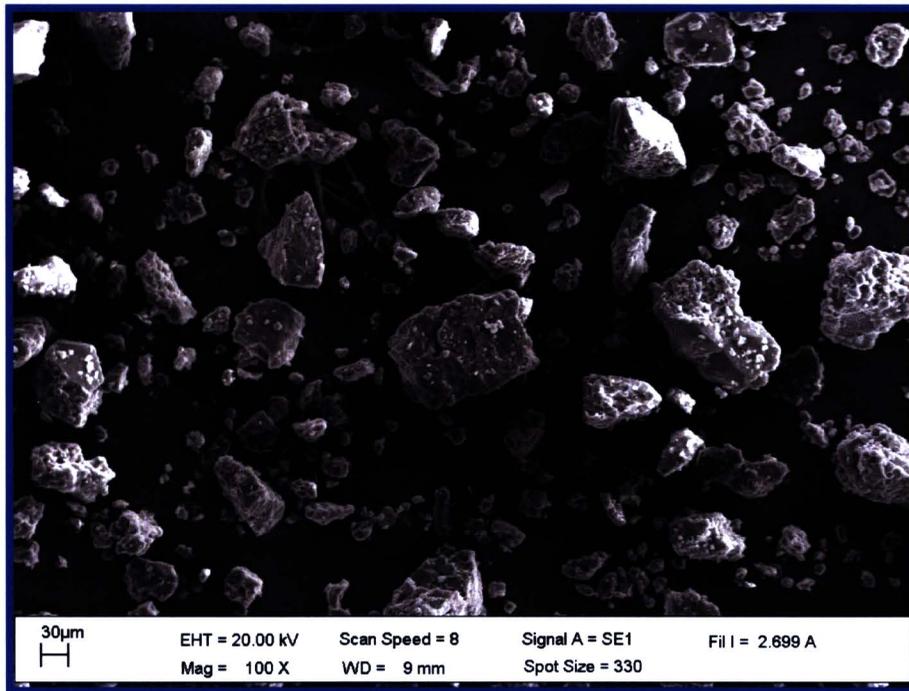


ภาพที่ 45 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 อัตราส่วน 60 : 40 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

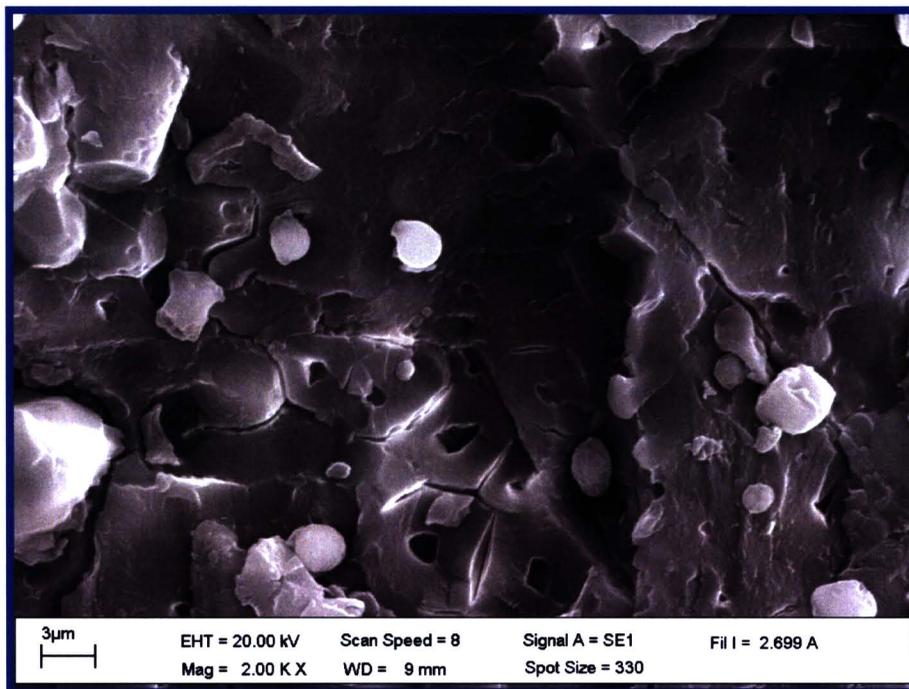


ภาพที่ 46 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 อัตราส่วน 60 : 40 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

18. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 70 : 30

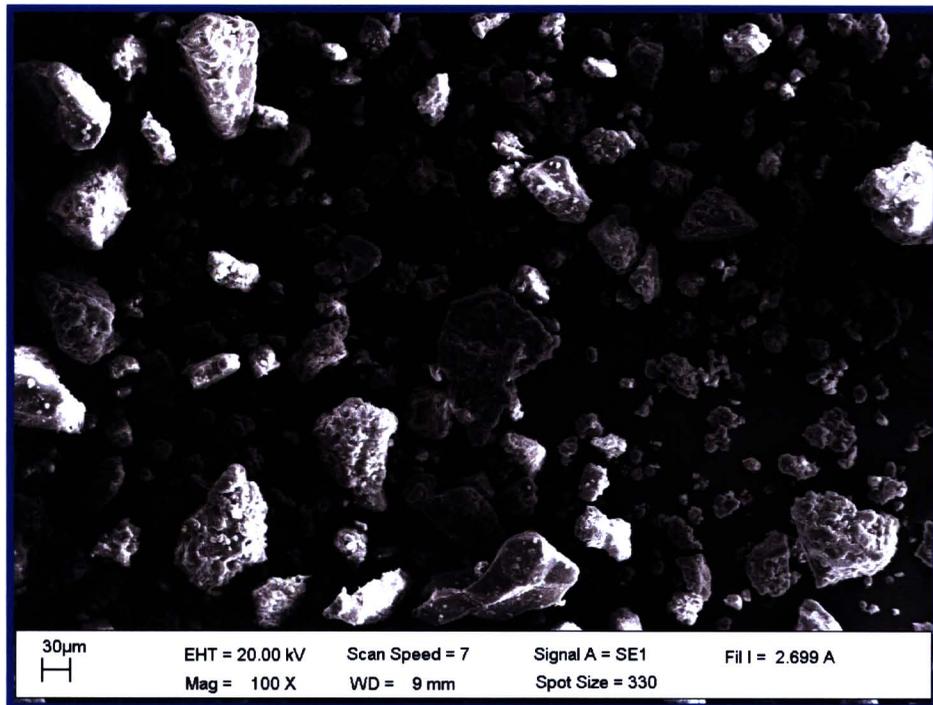


ภาพที่ 47 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 อัตราส่วน 70 : 30 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

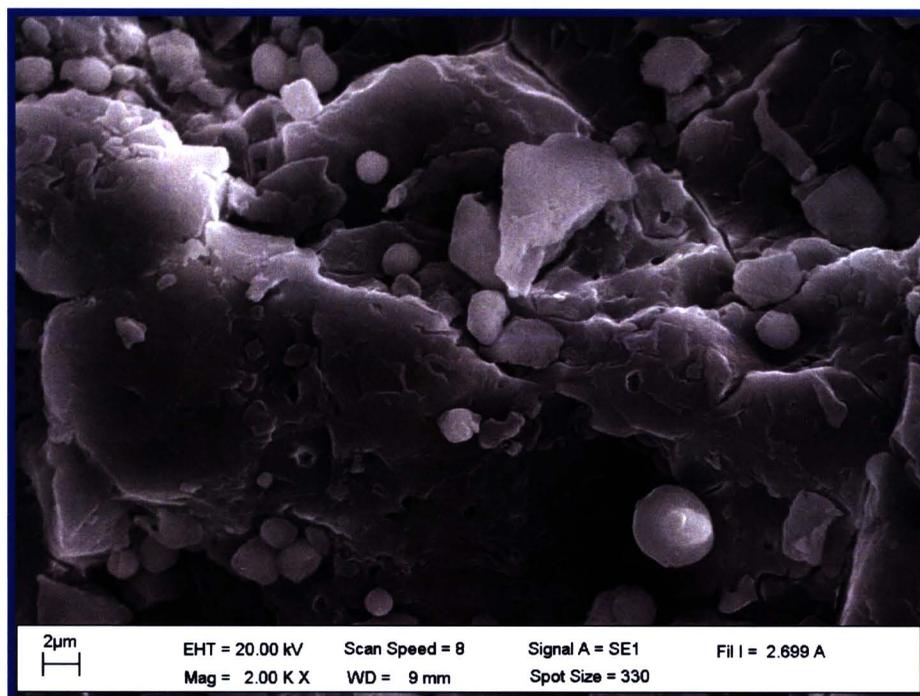


ภาพที่ 48 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 อัตราส่วน 70 : 30 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

19. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 80 : 20

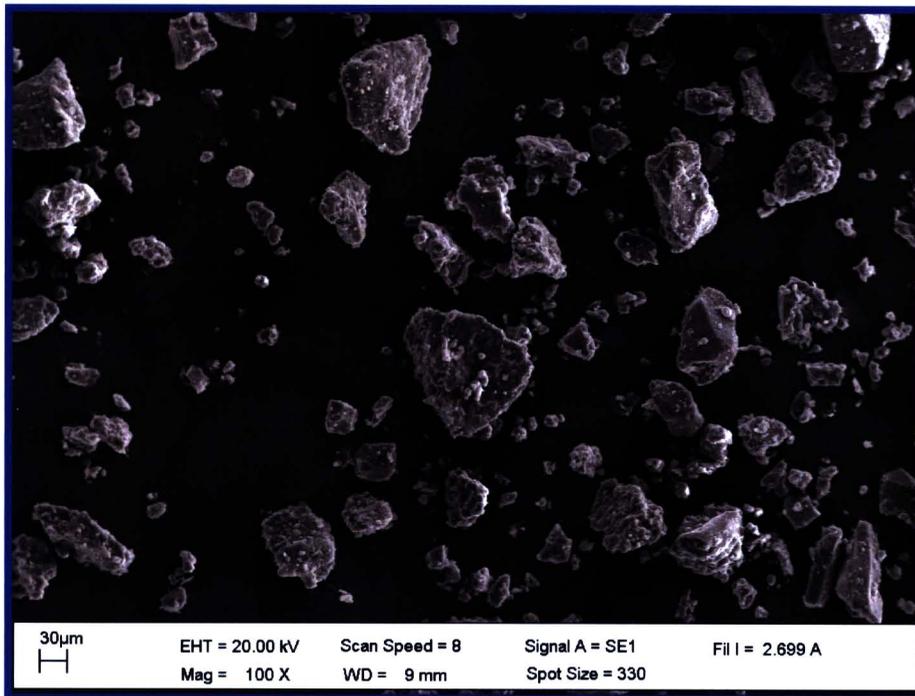


ภาพที่ 49 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 อัตราส่วน 80 : 20 ที่กำลังขยาย 100 เท่า

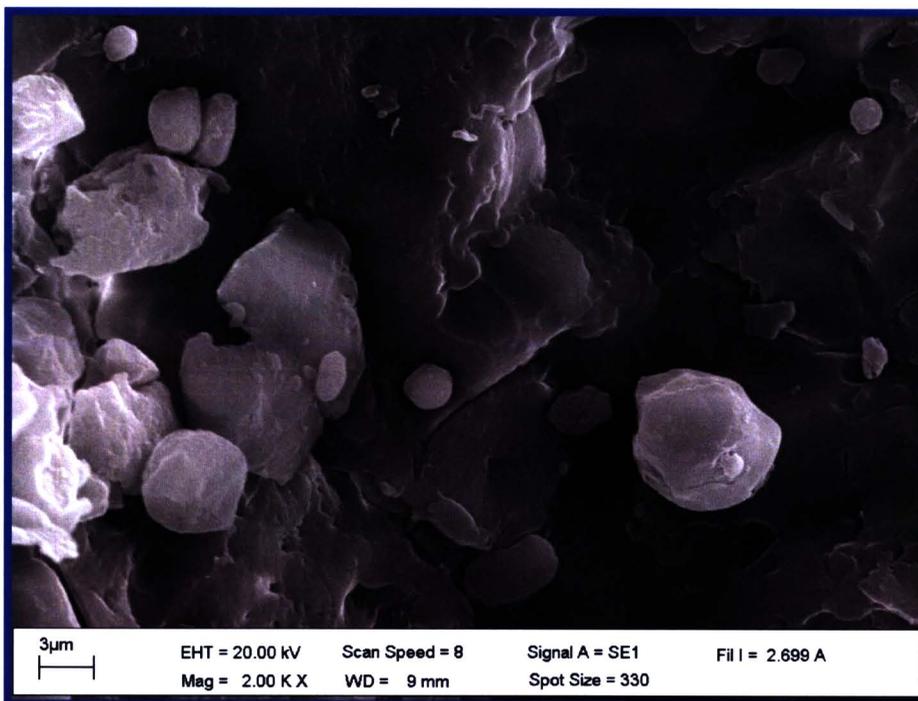


ภาพที่ 50 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 อัตราส่วน 80 : 20 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

20. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วน 90 : 10



ภาพที่ 51 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 อัตราส่วน 90 : 10 ที่กำลังขยาย 100 เท่า



ภาพที่ 52 เม็ดแป้งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับพันธุ์กข6 อัตราส่วน 90 : 10 ที่กำลังขยาย 2000 เท่า

## คุณภาพทางกายภาพของข้าวผสม

### ค่าความสว่าง (L\*)

ค่าความสว่าง (L\*) ของข้าวผสมในอัตราส่วนที่แตกต่างกันก่อนการหุงต้ม (ตารางที่ 28) พบว่าเมื่อเพิ่มอัตราส่วนของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในการผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 พบว่าค่าความสว่างของข้าวผสมมีค่าลดลง ส่วนข้าวที่ผสมระหว่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 กับข้าวพันธุ์กข 6 และข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 กับข้าวพันธุ์กข 6 พบว่าอัตราส่วนของข้าวพันธุ์กข 6 ที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่าความสว่างของข้าวผสมมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบในแต่ละอัตราส่วนของข้าวผสมแต่ละพันธุ์ พบว่าข้าวที่ผสมระหว่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 กับข้าวพันธุ์กข 6 ในทุกอัตราส่วนมีค่าความสว่างสูงกว่าข้าวผสมพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

### ค่าสีแดง (a\*)

ค่าสีแดง (a\*) ของข้าวผสมในอัตราส่วนที่แตกต่างกันก่อนการหุงต้ม (ตารางที่ 28) พบว่าเมื่อเพิ่มอัตราส่วนข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ส่งผลให้ค่าสีแดง (a\*) ของข้าวผสมมีค่าลดลงเช่นเดียวกับการเพิ่มอัตราส่วนข้าวพันธุ์กข 6 ที่ใช้ผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 เมื่อเปรียบเทียบในแต่ละอัตราส่วนของข้าวผสมแต่ละพันธุ์ จะพบว่าการผสมระหว่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 กับข้าวพันธุ์กข 6 ในทุกอัตราส่วนมีค่าสีแดงของเมล็ดข้าวต่ำกว่าการผสมระหว่างข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

### ค่าสีเหลือง (b\*)

ค่าสีเหลือง (b\*) ของเมล็ดข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนที่แตกต่างกันก่อนการหุงต้ม ปรากฏดังตารางที่ 28 พบว่าข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันของค่าสีเหลืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) เมื่อเพิ่มอัตราส่วนของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในการผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 และข้าวพันธุ์กข 6 ในการผสมกับข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 พบว่าค่าสีเหลืองของข้าวผสมจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) เช่นเดียวกับข้าวที่ผสมระหว่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 กับข้าวพันธุ์กข 6 ที่มีแนวโน้มของค่าสีเหลืองจะเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบในแต่ละอัตราส่วนกับข้าวผสมแต่ละพันธุ์ พบว่าที่อัตราส่วน 70:30 ของข้าวผสมทุกพันธุ์มีค่าสีเหลืองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ในขณะที่ข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 กับข้าวพันธุ์กข 6 ที่อัตราส่วน 90:10, 80:20, 60:40 และ 50:50 มีค่าสีเหลืองต่ำกว่าข้าวผสมอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ตารางที่ 28 ค่าความสว่าง (L\*) ค่าสีแดง (a\*) และค่าสีเหลือง (b\*) ของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนที่แตกต่างกันก่อนการหุงต้ม

| อัตราส่วน         | พิกเซลโลก 2 : ปทุมธานี1       | พิกเซลโลก 2 : กข6             | ชั้นนาท1 : ปทุมธานี1          | ชั้นนาท1 : กข6               |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| ค่าความสว่าง (L*) |                               |                               |                               |                              |
| 90 : 10           | 75.15 <sup>a,y</sup> ± 0.08   | 75.83 <sup>d,z</sup> ± 0.04   | 73.71 <sup>ab,x</sup> ± 0.03  | 73.67 <sup>d,x</sup> ± 0.05  |
| 80 : 20           | 74.84 <sup>bc,y</sup> ± 0.04  | 76.39 <sup>c,z</sup> ± 0.09   | 73.58 <sup>b,x</sup> ± 0.14   | 73.54 <sup>d,x</sup> ± 0.10  |
| 70 : 30           | 75.00 <sup>b,y</sup> ± 0.06   | 76.84 <sup>b,z</sup> ± 0.08   | 73.63 <sup>ab,x</sup> ± 0.02  | 74.78 <sup>c,y</sup> ± 0.15  |
| 60 : 40           | 74.92 <sup>bc,x</sup> ± 0.04  | 77.03 <sup>b,z</sup> ± 0.19   | 73.85 <sup>a,w</sup> ± 0.02   | 75.40 <sup>b,y</sup> ± 0.09  |
| 50 : 50           | 74.81 <sup>c,x</sup> ± 0.02   | 78.13 <sup>a,z</sup> ± 0.08   | 73.73 <sup>ab,w</sup> ± 0.07  | 76.51 <sup>a,y</sup> ± 0.11  |
| ค่าสีแดง (a*)     |                               |                               |                               |                              |
| 90 : 10           | 1.39 <sup>ab,y</sup> ± 0.06   | 1.06 <sup>a,x</sup> ± 0.09    | 1.41 <sup>a,y</sup> ± 0.03    | 1.91 <sup>a,z</sup> ± 0.09   |
| 80 : 20           | 1.52 <sup>a,b,yz</sup> ± 0.08 | 0.91 <sup>ab,x</sup> ± 0.12   | 1.25 <sup>ab,y</sup> ± 0.07   | 1.65 <sup>a,z</sup> ± 0.13   |
| 70 : 30           | 1.35 <sup>ab,z</sup> ± 0.06   | 0.79 <sup>ab,y</sup> ± 0.09   | 1.19 <sup>b,z</sup> ± 0.07    | 1.27 <sup>b,z</sup> ± 0.10   |
| 60 : 40           | 1.33 <sup>ab,z</sup> ± 0.08   | 0.73 <sup>b,y</sup> ± 0.11    | 1.18 <sup>b,z</sup> ± 0.06    | 1.29 <sup>b,z</sup> ± 0.13   |
| 50 : 50           | 1.24 <sup>b,z</sup> ± 0.04    | 0.40 <sup>c,x</sup> ± 0.07    | 1.31 <sup>ab,z</sup> ± 0.09   | 0.72 <sup>c,y</sup> ± 0.16   |
| ค่าสีเหลือง (b*)  |                               |                               |                               |                              |
| 90 : 10           | 17.13 <sup>d,y</sup> ± 0.04   | 17.36 <sup>c,z</sup> ± 0.05   | 16.54 <sup>ns,x</sup> ± 0.02  | 16.35 <sup>c,w</sup> ± 0.03  |
| 80 : 20           | 17.16 <sup>c,y</sup> ± 0.06   | 17.48 <sup>bc,z</sup> ± 0.11  | 16.88 <sup>ns,x</sup> ± 0.10  | 16.72 <sup>b,x</sup> ± 0.05  |
| 70 : 30           | 17.35 <sup>b,ns</sup> ± 0.06  | 17.49 <sup>bc,ns</sup> ± 0.11 | 15.02 <sup>ns,ns</sup> ± 2.0  | 16.96 <sup>a,ns</sup> ± 0.06 |
| 60 : 40           | 17.36 <sup>b,y</sup> ± 0.05   | 17.99 <sup>a,z</sup> ± 0.07   | 17.10 <sup>ns,x</sup> ± 0.03  | 16.54 <sup>bc,w</sup> ± 0.04 |
| 50 : 50           | 17.52 <sup>a,yz</sup> ± 0.06  | 17.69 <sup>b,z</sup> ± 0.09   | 17.27 <sup>ns,xy</sup> ± 0.04 | 17.16 <sup>a,x</sup> ± 0.13  |

a - d = ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในสดมภ์และค่าคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

z - x = ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในแถวและค่าคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

## ความหนืดของข้าวผสม

### ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1

จากตารางที่ 29 เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 เพิ่มขึ้น ทำให้ Pasting temperature มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) แต่ทำให้ค่า Peak viscosity, Trough viscosity, Final viscosity และ Setback from peak ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ส่วนค่า Breakdown มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

### ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6

จากตารางที่ 29 เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์กข6 เพิ่มขึ้น ทำให้ค่า Pasting temperature มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) แต่ทำให้ค่า Peak viscosity, Trough viscosity, Final viscosity, Breakdown และ Setback from peak ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

### ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1

จากตารางที่ 29 เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 เพิ่มขึ้น ทำให้ Pasting temperature มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) แต่ทำให้ค่า Peak viscosity, Trough viscosity, Final viscosity, Breakdown และ Setback from peak เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

### ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์กข6

จากตารางที่ 29 เมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 เพิ่มขึ้น ทำให้ Pasting temperature มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) แต่ทำให้ค่า Peak viscosity, Trough viscosity, Final viscosity, Breakdown และ Setback from peak เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

ตารางที่ 29 สมบัติทางกายภาพด้านความหนืดของข้าวผสม ทดสอบด้วยเครื่อง Rapid Visco Analyzer

| Varieties and ratio | Pasting Temperature (°C)   | Pasting properties (RVU)    |                             |                            |                            |                            |
|---------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                     |                            | Peak viscosity              | Trough viscosity            | Final viscosity            | Breakdown                  | Setback from peak          |
| ชัณษาที : ปทุมธานี  |                            |                             |                             |                            |                            |                            |
| 90 : 10             | 80.25 <sup>ns</sup> ± 0.45 | 293.29 <sup>ab</sup> ± 5.46 | 196.80 <sup>a</sup> ± 2.13  | 449.92 <sup>a</sup> ± 1.42 | 99.00 <sup>c</sup> ± 0.83  | 253.13 <sup>a</sup> ± 0.71 |
| 80 : 20             | 80.65 <sup>ns</sup> ± 0.80 | 289.25 <sup>bc</sup> ± 0.92 | 193.96 <sup>a</sup> ± 2.46  | 437.75 <sup>b</sup> ± 1.67 | 95.30 <sup>c</sup> ± 3.38  | 243.79 <sup>b</sup> ± 0.79 |
| 70 : 30             | 80.18 <sup>ns</sup> ± 0.33 | 302.75 <sup>a</sup> ± 0.42  | 192.96 <sup>a</sup> ± 0.79  | 399.08 <sup>c</sup> ± 1.00 | 109.80 <sup>b</sup> ± 0.38 | 206.13 <sup>c</sup> ± 1.79 |
| 60 : 40             | 80.60 <sup>ns</sup> ± 0.80 | 301.79 <sup>a</sup> ± 2.46  | 180.25 <sup>b</sup> ± 4.33  | 378.09 <sup>d</sup> ± 1.84 | 121.55 <sup>a</sup> ± 1.88 | 197.83 <sup>d</sup> ± 2.50 |
| 50 : 50             | 81.40 <sup>ns</sup> ± 0.00 | 280.33 <sup>c</sup> ± 2.00  | 169.625 <sup>c</sup> ± 1.63 | 353.67 <sup>e</sup> ± 0.09 | 110.71 <sup>b</sup> ± 0.38 | 184.04 <sup>e</sup> ± 1.71 |
| ชัณษาที : กข6       |                            |                             |                             |                            |                            |                            |
| 90 : 10             | 79.83 <sup>b</sup> ± 0.03  | 281.88 <sup>a</sup> ± 0.30  | 201.17 <sup>a</sup> ± 0.67  | 450.09 <sup>a</sup> ± 2.09 | 80.71 <sup>a</sup> ± 0.38  | 248.92 <sup>a</sup> ± 2.75 |
| 80 : 20             | 80.60 <sup>a</sup> ± 0.10  | 276.75 <sup>b</sup> ± 0.25  | 202.84 <sup>a</sup> ± 0.09  | 416.92 <sup>b</sup> ± 4.50 | 73.92 <sup>b</sup> ± 0.17  | 218.59 <sup>b</sup> ± 0.09 |
| 70 : 30             | 79.90 <sup>b</sup> ± 0.10  | 275.67 <sup>c</sup> ± 1.84  | 187.09 <sup>c</sup> ± 0.17  | 376.55 <sup>d</sup> ± 1.38 | 70.89 <sup>c</sup> ± 1.67  | 189.46 <sup>d</sup> ± 1.21 |
| 60 : 40             | 79.00 <sup>c</sup> ± 0.05  | 252.67 <sup>d</sup> ± 0.34  | 189.92 <sup>b</sup> ± 0.92  | 389.79 <sup>e</sup> ± 0.54 | 62.75 <sup>d</sup> ± 0.58  | 199.88 <sup>c</sup> ± 1.46 |
| 50 : 50             | 78.18 <sup>d</sup> ± 0.03  | 254.50 <sup>cd</sup> ± 0.92 | 202.00 <sup>a</sup> ± 0.58  | 360.63 <sup>e</sup> ± 1.71 | 52.50 <sup>e</sup> ± 0.33  | 158.63 <sup>e</sup> ± 1.13 |

|                      |                            |                            |                            |                            |                           |                            |  |  |  |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|--|--|--|
| พืชญ โลก2 : ปทุมธานี |                            |                            |                            |                            |                           |                            |  |  |  |
| 90 : 10              | 85.70 <sup>ns</sup> ± 0.40 | 150.59 <sup>e</sup> ± 0.09 | 114.88 <sup>e</sup> ± 0.80 | 243.29 <sup>e</sup> ± 1.21 | 35.71 <sup>e</sup> ± 0.88 | 128.42 <sup>c</sup> ± 0.42 |  |  |  |
| 80 : 20              | 85.78 <sup>ns</sup> ± 1.18 | 169.00 <sup>d</sup> ± 1.25 | 127.42 <sup>d</sup> ± 2.42 | 255.58 <sup>d</sup> ± 1.25 | 41.59 <sup>d</sup> ± 1.17 | 128.17 <sup>c</sup> ± 1.16 |  |  |  |
| 70 : 30              | 85.70 <sup>ns</sup> ± 0.35 | 189.54 <sup>c</sup> ± 0.79 | 138.67 <sup>c</sup> ± 0.84 | 292.17 <sup>c</sup> ± 0.00 | 50.88 <sup>c</sup> ± 0.05 | 153.50 <sup>b</sup> ± 1.17 |  |  |  |
| 60 : 40              | 84.53 <sup>ns</sup> ± 1.63 | 210.80 <sup>b</sup> ± 0.38 | 145.59 <sup>b</sup> ± 0.92 | 310.55 <sup>b</sup> ± 0.13 | 65.21 <sup>b</sup> ± 1.29 | 164.96 <sup>a</sup> ± 0.79 |  |  |  |
| 50 : 50              | 84.08 <sup>ns</sup> ± 0.38 | 242.25 <sup>a</sup> ± 1.50 | 154.54 <sup>a</sup> ± 2.04 | 318.04 <sup>a</sup> ± 0.21 | 87.71 <sup>a</sup> ± 0.54 | 163.50 <sup>a</sup> ± 1.83 |  |  |  |
| พืชญ โลก2 : กง6      |                            |                            |                            |                            |                           |                            |  |  |  |
| 90 : 10              | 86.78 <sup>a</sup> ± 0.33  | 136.46 <sup>c</sup> ± 1.71 | 112.63 <sup>c</sup> ± 1.13 | 226.71 <sup>c</sup> ± 1.29 | 23.84 <sup>c</sup> ± 0.59 | 114.09 <sup>c</sup> ± 0.17 |  |  |  |
| 80 : 20              | 77.53 <sup>b</sup> ± 0.73  | 141.25 <sup>c</sup> ± 2.00 | 114.30 <sup>c</sup> ± 1.13 | 241.09 <sup>b</sup> ± 2.59 | 26.96 <sup>c</sup> ± 0.88 | 126.79 <sup>b</sup> ± 1.46 |  |  |  |
| 70 : 30              | 74.80 <sup>c</sup> ± 0.40  | 155.42 <sup>b</sup> ± 3.34 | 121.00 <sup>b</sup> ± 1.00 | 259.04 <sup>a</sup> ± 0.71 | 34.42 <sup>b</sup> ± 2.34 | 138.04 <sup>a</sup> ± 1.71 |  |  |  |
| 60 : 40              | 74.40 <sup>c</sup> ± 0.05  | 162.21 <sup>b</sup> ± 0.29 | 126.63 <sup>b</sup> ± 1.63 | 260.67 <sup>a</sup> ± 1.17 | 35.59 <sup>b</sup> ± 1.34 | 134.04 <sup>a</sup> ± 0.46 |  |  |  |
| 50 : 50              | 73.58 <sup>c</sup> ± 0.03  | 180.50 <sup>a</sup> ± 1.92 | 136.54 <sup>a</sup> ± 2.79 | 262.71 <sup>a</sup> ± 0.21 | 43.96 <sup>a</sup> ± 0.88 | 126.17 <sup>b</sup> ± 3.00 |  |  |  |

a - e อักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

## 2.2 การวิเคราะห์ทางเคมี

### 2.2.1 ปริมาณโปรตีน

ปริมาณโปรตีนของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนต่าง ๆ (ตารางที่ 30) พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1ที่ผสมกับ ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 เพิ่มขึ้นส่งผลให้ปริมาณโปรตีนของข้าวผสมจะมีค่าลดลง ปริมาณโปรตีนของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ในทุกอัตราส่วนไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณโปรตีนของข้าวผสมแต่ละพันธุ์ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน พบว่าที่อัตราส่วน 90:10, 80:20 และ 70:30 ของการผสมระหว่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 กับข้าวพันธุ์กช6 ที่อัตราส่วนการผสม 90:10 และ 50:50 มีปริมาณโปรตีนสูงกว่าการผสมระหว่างข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ขณะที่การผสมข้าวแต่ละพันธุ์ในอัตราส่วน 60:40 พบว่ามีปริมาณโปรตีนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตารางที่ 30 ปริมาณโปรตีน อะไมโลส และความชื้นของข้าวที่ผ่านการผสมในอัตราส่วนที่ต่างกัันก่อนการหุงต้ม

| อัตราส่วน             | พิษณุโลก2 : ปทุมธานี1         | พิษณุโลก2 : กช6               | ชัยนาท1 : ปทุมธานี1           | ชัยนาท1 : กช6                 |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>ปริมาณโปรตีน</b>   |                               |                               |                               |                               |
| 90 : 10               | 7.78 <sup>a,z</sup> ± 0.07    | 7.59 <sup>a,z</sup> ± 0.05    | 7.06 <sup>ns,y</sup> ± 0.08   | 7.26 <sup>ab,y</sup> ± 0.06   |
| 80 : 20               | 7.57 <sup>ab,z</sup> ± 0.04   | 7.31 <sup>b,y</sup> ± 0.07    | 7.16 <sup>ns,xy</sup> ± 0.04  | 6.91 <sup>b,x</sup> ± 0.13    |
| 70 : 30               | 7.45 <sup>b,z</sup> ± 0.01    | 7.03 <sup>c,xy</sup> ± 0.06   | 6.93 <sup>ns,x</sup> ± 0.10   | 7.26a <sup>b,yz</sup> ± 0.13  |
| 60 : 40               | 7.28 <sup>bc,ns</sup> ± 0.13  | 7.17 <sup>bc,ns</sup> ± 0.06  | 7.17 <sup>ns,ns</sup> ± 0.05  | 7.22 <sup>ab,ns</sup> ± 0.17  |
| 50 : 50               | 7.06 <sup>c,y</sup> ± 0.14    | 7.67 <sup>a,z</sup> ± 0.11    | 7.20 <sup>ns,y</sup> ± 0.18   | 7.50 <sup>a,yz</sup> ± 0.10   |
| <b>ปริมาณอะไมโลส</b>  |                               |                               |                               |                               |
| 90 : 10               | 28.50 <sup>a,z</sup> ± 0.50   | 26.50 <sup>a,y</sup> ± 0.50   | 28.67 <sup>a,z</sup> ± 0.29   | 24.17 <sup>a,x</sup> ± 0.29   |
| 80 : 20               | 27.50 <sup>a,z</sup> ± 0.29   | 23.00 <sup>b,x</sup> ± 0.00   | 26.33 <sup>b,y</sup> ± 0.17   | 23.17 <sup>b,x</sup> ± 0.17   |
| 70 : 30               | 25.00 <sup>b,z</sup> ± 0.58   | 21.50 <sup>c,y</sup> ± 0.23   | 25.33 <sup>c,z</sup> ± 0.33   | 21.67 <sup>c,y</sup> ± 0.17   |
| 60 : 40               | 24.00 <sup>b,z</sup> ± 0.58   | 18.00 <sup>d,x</sup> ± 0.00   | 22.00 <sup>d,y</sup> ± 0.00   | 17.00 <sup>d,w</sup> ± 0.00   |
| 50 : 50               | 22.00 <sup>c,z</sup> ± 0.58   | 15.83 <sup>e,y</sup> ± 0.44   | 20.83 <sup>e,z</sup> ± 0.17   | 14.66 <sup>e,y</sup> ± 0.17   |
| <b>ปริมาณความชื้น</b> |                               |                               |                               |                               |
| 90 : 10               | 11.43 <sup>ns,ns</sup> ± 0.24 | 11.96 <sup>ns,ns</sup> ± 0.30 | 10.85 <sup>ns,ns</sup> ± 0.02 | 11.47 <sup>ns,ns</sup> ± 0.59 |
| 80 : 20               | 11.35 <sup>ns,ns</sup> ± 0.19 | 11.98 <sup>ns,ns</sup> ± 0.33 | 10.91 <sup>ns,ns</sup> ± 0.04 | 11.46 <sup>ns,ns</sup> ± 0.54 |

|         |                                |                                |                                |                                |
|---------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 70 : 30 | 11.14 <sup>ns, ns</sup> ± 0.21 | 11.88 <sup>ns, ns</sup> ± 0.33 | 10.91 <sup>ns, ns</sup> ± 0.01 | 11.46 <sup>ns, ns</sup> ± 0.58 |
| 60 : 40 | 11.43 <sup>ns, ns</sup> ± 0.24 | 11.98 <sup>ns, ns</sup> ± 0.32 | 10.93 <sup>ns, ns</sup> ± 0.02 | 11.47 <sup>ns, ns</sup> ± 0.57 |
| 50 : 50 | 11.35 <sup>ns, yz</sup> ± 0.23 | 12.31 <sup>ns, z</sup> ± 0.27  | 10.93 <sup>ns, y</sup> ± 0.02  | 11.55 <sup>ns, yz</sup> ± 0.50 |

a - e = ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในคอลัมน์และค่าคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

z - w = ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันแถวและค่าคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ns = ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

### 2.2.2 ปริมาณอะไมโลส

ปริมาณอะไมโลสของข้าวที่ผ่านการผสมก่อนการหุงต้ม (ตารางที่ 30) พบว่าเมื่อปริมาณของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์กข6 ที่ผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 มีปริมาณเพิ่มขึ้นส่งผลให้ปริมาณอะไมโลสของข้าวผสมมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) โดยที่ทุกอัตราส่วนการผสมของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และที่อัตราส่วน 90:10 และ 70:30 ของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ที่ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มีปริมาณอะไมโลสสูงกว่าข้าวผสมที่ใช้ข้าวพันธุ์กข6 ในการผสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

### 2.2.3 ปริมาณความชื้น

ปริมาณความชื้นของข้าวผสมในก่อนการหุงต้มปรากฏดังตารางที่ 30 พบว่าการผสมกันระหว่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 กับข้าวพันธุ์กข6 ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 กับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วนที่ต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบที่อัตราส่วน 50:50 ของการผสมข้าวแต่ละพันธุ์พบว่า การผสมระหว่างข้าวพันธุ์ชัยนาท1 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มีปริมาณความชื้นต่ำกว่าการผสมระหว่างข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

## ตอนที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพของข้าว 4 สายพันธุ์ หลังการหุงต้ม เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105

### 3.1 การวิเคราะห์คุณภาพของข้าวทางกายภาพ และเคมี

การศึกษาสมบัติทางกายภาพ และเคมีของข้าวทั้งห้าพันธุ์หลังการหุงต้ม แสดงผลดังตารางที่ 31 และ 32 พบว่าระยะเวลาการหุงสุกของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 (18.00 นาที) และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 (19.00 นาที) ที่ใช้ระยะเวลาในการหุงสุกนานกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ซึ่งข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ

105 (13.00 นาที) ข้าวพันธุ์กข6 (14.30 นาที) และข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 (14.0 นาที) มีระยะเวลาการหุงสุกที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ร้อยละของปริมาตรที่เพิ่มขึ้นของข้าวที่หุงสุกพบว่าข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่าการเพิ่มปริมาตรสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) รองลงมาได้แก่ ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ข้าวพันธุ์กข6 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ตามลำดับ ร้อยละของการยืดตัวด้านยาวของข้าวทั้งห้าพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 31) ร้อยละของการยืดตัวด้านกว้างของข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 มีการยืดตัวสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ซึ่งข้าวพันธุ์กข6 มีร้อยละของการยืดตัวด้านกว้างต่ำกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ร้อยละของการดูดซับน้ำของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ซึ่งข้าวที่มีร้อยละของการดูดซับน้ำรองลงมาได้แก่ ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวพันธุ์กข6 ตามลำดับ ค่าความสว่างของข้าว ( $L^*$ ) พบว่าข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่าความสว่างสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) โดยที่ข้าวพันธุ์กข6 มีค่าความสว่างต่ำกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ปริมาณโปรตีนของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และพิษณุโลก2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) และมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าข้าวพันธุ์กข6 ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และปทุมธานี1 ตามลำดับ

การศึกษาลักษณะเนื้อสัมผัสของของข้าวทั้งห้าพันธุ์หลังการหุงต้ม พบว่าคุณสมบัติของลักษณะเนื้อสัมผัสทุกด้านของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์กข6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 32 ทั้งนี้เนื่องจากข้าวทั้งสองพันธุ์มีปริมาณอะไมโลสสูง ซึ่งข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่าความแข็ง (hardness) สูงกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวพันธุ์กข6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ส่วนข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวพันธุ์กข6 มีค่าความแข็งน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ค่า gumminess, cohesiveness และ chewiness ของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ซึ่งข้าวพันธุ์กข6 ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ขณะที่ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่า adhesiveness สูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ซึ่งข้าวพันธุ์กข6 มีค่าต่ำกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 มีค่า springiness สูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ส่วนข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มีค่า springiness ต่ำที่สุด

ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้าว 5 สายพันธุ์ด้านกายภาพ หลังการหุงต้ม

| คุณภาพ                                     | พันธุ์ข้าว                 |                            |                            |                            |                            |  |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
|  | ขาวดอกมะลิ105              | กข6                        | ปทุมธานี                   | ชัยนาท                     | พิษณุโลก2                  |  |
| ระยะเวลาการหุงสุก (นาที)                   | 13.00 <sup>b</sup> ± 0.50  | 14.30 <sup>b</sup> ± 0.50  | 14.00 <sup>b</sup> ± 0.50  | 18.00 <sup>a</sup> ± 0.50  | 19.00 <sup>a</sup> ± 0.50  |  |
| ปริมาตรที่เพิ่มขึ้น (%)                    | 330.95 <sup>c</sup> ± 2.56 | 404.85 <sup>b</sup> ± 4.34 | 381.29 <sup>b</sup> ± 1.80 | 406.47 <sup>b</sup> ± 2.45 | 440.45 <sup>a</sup> ± 2.30 |  |
| การยืดตัวด้านยาวของเมล็ด <sup>ns</sup> (%) | 34.00 ± 3.73               | 33.71 ± 2.33               | 36.64 ± 0.42               | 31.69 ± 1.12               | 39.44 ± 4.71               |  |
| การยืดตัวด้านกว้างของเมล็ด (%)             | 38.31 <sup>b</sup> ± 2.70  | 22.49 <sup>c</sup> ± 1.56  | 48.49 <sup>a</sup> ± 1.32  | 47.75 <sup>a</sup> ± 1.19  | 34.62 <sup>b</sup> ± 2.47  |  |
| การดูดน้ำ (%)                              | 196.56 <sup>c</sup> ± 2.52 | 179.58 <sup>d</sup> ± 1.22 | 206.93 <sup>b</sup> ± 1.53 | 218.28 <sup>b</sup> ± 1.93 | 230.71 <sup>a</sup> ± 2.54 |  |
| สี   |                            |                            |                            |                            |                            |  |
| L*   | 77.49 <sup>b</sup> ± 0.23  | 76.49 <sup>c</sup> ± 0.47  | 77.59 <sup>b</sup> ± 0.50  | 77.47 <sup>b</sup> ± 0.64  | 79.60 <sup>a</sup> ± 0.30  |  |
| a* <sup>ns</sup>                           | -0.54 ± 0.49               | -0.71 ± 0.29               | -0.88 ± 0.26               | -0.47 ± 0.54               | -0.55 ± 0.31               |  |
| b*   | 9.22 <sup>b</sup> ± 0.30   | 12.57 <sup>a</sup> ± 0.27  | 9.37 <sup>b</sup> ± 0.23   | 8.60 <sup>c</sup> ± 0.41   | 8.39 <sup>c</sup> ± 0.25   |  |

a - c ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ns ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

L\* คือ ความสว่างของสี มีค่า 0-100 (0 = สีดำ และ 100 = สีขาว)

a\* คือ ความเป็นสีเขียว-สีแดง (ค่า a\* = สีเขียว และ a\*+ = สีแดง)

b\* คือ ความเป็นสีเหลือง-สีน้ำเงิน (ค่า b\*- = สีน้ำเงิน และ b\*+ = สีเหลือง)

ตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้าว 5 สายพันธุ์ตามลักษณะเนื้อสัมผัส และด้านเคมี หลังการหุงต้ม

| คุณภาพ            | พันธุ์ข้าว                    |                              |                             |                              |                              |  |
|-------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|--|
|                   | ขาวดอกมะลิ105                 | กข6                          | ปทุมธานี1                   | ชัยนาท1                      | พิษณุโลก2                    |  |
| ลักษณะเนื้อสัมผัส |                               |                              |                             |                              |                              |  |
| Hardness (g)      | 787.00 <sup>bc</sup> ± 72.12  | 698.50 <sup>c</sup> ± 33.23  | 857.00 <sup>b</sup> ± 53.03 | 1628.00 <sup>a</sup> ± 21.92 | 1669.50 <sup>a</sup> ± 7.78  |  |
| Gumminess (g)     | 281.66 <sup>b</sup> ± 60.87   | 256.39 <sup>b</sup> ± 1.96   | 284.70 <sup>b</sup> ± 4.42  | 745.22 <sup>a</sup> ± 11.20  | 785.54 <sup>a</sup> ± 39.24  |  |
| Adhesiveness (gs) | -72.00 <sup>b</sup> ± 15.54   | -159.17 <sup>c</sup> ± 10.85 | -81.06 <sup>b</sup> ± 0.5   | -7.80 <sup>a</sup> ± 0.06    | -2.44 <sup>a</sup> ± 3.23    |  |
| Cohesiveness (-)  | 0.36 <sup>b</sup> ± 0.05      | 0.37 <sup>b</sup> ± 0.02     | 0.33 <sup>b</sup> ± 0.01    | 0.46 <sup>a</sup> ± 0.00     | 0.47 <sup>a</sup> ± 0.03     |  |
| Chewiness (gmm)   | 1082.82 <sup>b</sup> ± 296.25 | 1017.79 <sup>b</sup> ± 77.15 | 865.71 <sup>b</sup> ± 41.61 | 3357.24 <sup>a</sup> ± 55.73 | 3667.19 <sup>a</sup> ± 288.6 |  |
| Springiness (mm)  | 3.82 <sup>b</sup> ± 0.23      | 3.97 <sup>b</sup> ± 0.28     | 3.04 <sup>c</sup> ± 0.1     | 4.51 <sup>a</sup> ± 0.01     | 4.67 <sup>a</sup> ± 0.13     |  |
| ด้านเคมี          |                               |                              |                             |                              |                              |  |
| ปริมาณโปรตีน (%)  | 3.03 <sup>c</sup> ± 0.08      | 3.08 <sup>bc</sup> ± 0.03    | 2.91 <sup>c</sup> ± 0.11    | 3.38 <sup>a</sup> ± 0.04     | 3.26 <sup>ab</sup> ± 0.07    |  |

a - c ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

เมื่อนำข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ทุกอัตราส่วนไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ของร้อยละของปริมาตรที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 33) ในขณะที่เมื่อนำข้าวพันธุ์กข6 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ร้อยละปริมาตรที่เพิ่มขึ้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) เมื่อนำข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์กข6 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ในทุกอัตราส่วนไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ของร้อยละการยืดตัวด้านยาวและด้านกว้างของเมล็ด ส่วนร้อยละการคูดน้ำของข้าวผสมพบว่า เมื่อนำข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ร้อยละการคูดน้ำเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ส่วนเมื่อนำข้าวพันธุ์กข6 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ร้อยละการคูดน้ำเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) แต่เมื่อนำมาผสมกับข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ร้อยละการคูดน้ำลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

ตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพของข้าวผสม หลังการหุงต้ม

| อัตราส่วน                    | พิษณุโลก2 : ปทุมธานี1          | พิษณุโลก2 : กข6                | ชัยนาท1 : ปทุมธานี1             | ชัยนาท1 : กข6                  |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| % ปริมาตรที่เพิ่มขึ้น        |                                |                                |                                 |                                |
| 90 : 10                      | 254.29 <sup>ns, z</sup> ± 5.34 | 255.71 <sup>a, z</sup> ± 1.43  | 244.83 <sup>ns, z</sup> ± 10.50 | 217.14 <sup>a, y</sup> ± 4.29  |
| 80 : 20                      | 270.00 <sup>ns, z</sup> ± 7.62 | 252.86 <sup>a, z</sup> ± 2.86  | 250.77 <sup>ns, z</sup> ± 11.56 | 224.29 <sup>a, y</sup> ± 6.70  |
| 70 : 30                      | 270.44 <sup>ns, z</sup> ± 4.79 | 248.57 <sup>a, y</sup> ± 4.16  | 246.48 <sup>ns, y</sup> ± 3.94  | 212.86 <sup>a, x</sup> ± 3.50  |
| 60 : 40                      | 265.05 <sup>ns, z</sup> ± 5.42 | 220.00 <sup>b, y</sup> ± 1.43  | 232.86 <sup>ns, y</sup> ± 7.35  | 198.57 <sup>b, x</sup> ± 2.67  |
| 50 : 50                      | 267.69 <sup>ns, z</sup> ± 9.73 | 215.71 <sup>b, y</sup> ± 5.25  | 256.92 <sup>ns, z</sup> ± 3.92  | 191.43 <sup>b, x</sup> ± 2.67  |
| % การยืดตัวด้านยาวของเมล็ด   |                                |                                |                                 |                                |
| 90 : 10                      | 38.49 <sup>ab, ns</sup> ± 2.31 | 42.53 <sup>ns, ns</sup> ± 6.25 | 40.78 <sup>a, ns</sup> ± 3.81   | 28.74 <sup>ns, ns</sup> ± 6.20 |
| 80 : 20                      | 32.12 <sup>b, a</sup> ± 1.25   | 39.38 <sup>ns, a</sup> ± 2.87  | 18.53 <sup>b, b</sup> ± 5.16    | 40.18 <sup>ns, a</sup> ± 5.54  |
| 70 : 30                      | 35.39 <sup>ab, ns</sup> ± 0.95 | 33.58 <sup>ns, ns</sup> ± 3.76 | 37.72 <sup>a, ns</sup> ± 4.57   | 40.01 <sup>ns, ns</sup> ± 3.99 |
| 60 : 40                      | 34.87 <sup>ab, ns</sup> ± 2.87 | 38.40 <sup>ns, ns</sup> ± 2.86 | 41.17 <sup>a, ns</sup> ± 4.70   | 38.17 <sup>ns, ns</sup> ± 4.79 |
| 50 : 50                      | 40.81 <sup>a, ns</sup> ± 3.42  | 34.07 <sup>ns, ns</sup> ± 3.42 | 32.41 <sup>a, ns</sup> ± 2.69   | 37.84 <sup>ns, ns</sup> ± 6.18 |
| % การยืดตัวด้านกว้างของเมล็ด |                                |                                |                                 |                                |
| 90 : 10                      | 43.41 <sup>ns, y</sup> ± 3.80  | 35.16 <sup>ab, yz</sup> ± 3.02 | 45.06 <sup>ns, z</sup> ± 2.17   | 46.72 <sup>ns, z</sup> ± 5.23  |
| 80 : 20                      | 32.33 <sup>ns, y</sup> ± 5.76  | 38.52 <sup>a, yz</sup> ± 2.92  | 47.37 <sup>ns, z</sup> ± 2.48   | 49.27 <sup>ns, z</sup> ± 4.83  |
| 70 : 30                      | 38.39 <sup>ns, y</sup> ± 2.80  | 34.50 <sup>ab, y</sup> ± 0.56  | 49.22 <sup>ns, z</sup> ± 4.17   | 41.58 <sup>ns, yz</sup> ± 3.48 |
| 60 : 40                      | 44.85 <sup>ns, ns</sup> ± 4.18 | 36.22 <sup>ab, ns</sup> ± 2.39 | 39.66 <sup>ns, ns</sup> ± 2.80  | 42.28 <sup>ns, ns</sup> ± 7.55 |
| 50 : 50                      | 46.37 <sup>ns, z</sup> ± 4.67  | 30.18 <sup>b, y</sup> ± 2.90   | 44.18 <sup>ns, y</sup> ± 4.59   | 40.74 <sup>ns, yz</sup> ± 4.71 |

| % การควบน้ำ |                                 |                                  |                                |                                 |
|-------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 90 : 10     | 236.67 <sup>b, ns</sup> ± 11.38 | 258.63 <sup>a, ns</sup> ± 8.03   | 250.39 <sup>b, ns</sup> ± 4.31 | 240.16 <sup>ab, ns</sup> ± 4.76 |
| 80 : 20     | 258.54 <sup>b, ns</sup> ± 11.57 | 235.31 <sup>ab, ns</sup> ± 7.74  | 230.71 <sup>b, ns</sup> ± 7.64 | 240.56 <sup>ab, ns</sup> ± 7.64 |
| 70 : 30     | 265.15 <sup>ab, z</sup> ± 11.20 | 243.93 <sup>ab, yz</sup> ± 10.15 | 231.94 <sup>b, y</sup> ± 5.90  | 228.36 <sup>ab, y</sup> ± 6.02  |
| 60 : 40     | 291.49 <sup>a, z</sup> ± 4.93   | 245.18 <sup>ab, y</sup> ± 3.49   | 250.10 <sup>b, y</sup> ± 9.34  | 250.10 <sup>a, y</sup> ± 8.66   |
| 50 : 50     | 265.79 <sup>ab, y</sup> ± 1.88  | 222.65 <sup>b, x</sup> ± 8.25    | 310.90 <sup>a, z</sup> ± 17.95 | 225.94 <sup>b, x</sup> ± 9.32   |

a - b = ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในสดมภ์และค่าคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

z - x = ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในแถวและค่าคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

**ที่อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1 : 1.7** เมื่อนำข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการหุงต้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) (ตารางที่ 34) ในขณะที่เมื่อนำข้าวพันธุ์กข6 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการหุงต้มนานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

**ที่อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1 : 2.0** เมื่อนำข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการหุงต้มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) (ตารางที่ 34) แต่เมื่อนำข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มาผสมกับข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการหุงต้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ในขณะที่เมื่อนำข้าวพันธุ์กข6 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการหุงต้มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) แต่เมื่อนำข้าวพันธุ์กข6 มาผสมกับข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการหุงต้มนานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

**ที่อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1 : 2.3** เมื่อนำข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการหุงต้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) (ตารางที่ 34) ในขณะที่เมื่อนำข้าวพันธุ์กข6 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการหุงต้มนานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยเฉพาะเมื่อนำมาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2

โดยสรุปพบว่า การนำข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการหุงต้มลดลง ในขณะที่ เมื่อนำข้าวพันธุ์กข6 มาผสมกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้ระยะเวลาการหุงต้มนานขึ้น

ตารางที่ 34 ระยะเวลาการหุงต้มของข้าวผสม ด้วยน้ำ 3 อัตราส่วน

| อัตราส่วน                         | พินิจโลก2 : ปทุมธานี         | พินิจโลก2 : กข6              | ชัยนาท1 : ปทุมธานี           | ชัยนาท1 : กข6                |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| ระยะเวลาการหุงต้ม (นาที่) 1 : 1.7 |                              |                              |                              |                              |
| 90 : 10                           | 16.17 <sup>a,x</sup> ± 0.02  | 16.37 <sup>b,y</sup> ± 0.04  | 17.08 <sup>a,z</sup> ± 0.01  | 15.47 <sup>c,w</sup> ± 0.02  |
| 80 : 20                           | 16.27 <sup>a,x</sup> ± 0.01  | 17.23 <sup>a,z</sup> ± 0.07  | 16.73 <sup>b,y</sup> ± 0.19  | 15.47 <sup>c,w</sup> ± 0.04  |
| 70 : 30                           | 16.39 <sup>a,y</sup> ± 0.03  | 17.20 <sup>a,z</sup> ± 0.10  | 16.34 <sup>c,y</sup> ± 0.04  | 16.45 <sup>b,y</sup> ± 0.05  |
| 60 : 40                           | 16.15 <sup>a,x</sup> ± 0.03  | 17.38 <sup>a,z</sup> ± 0.10  | 16.17 <sup>c,x</sup> ± 0.04  | 16.86 <sup>a,y</sup> ± 0.17  |
| 50 : 50                           | 15.72 <sup>b,x</sup> ± 0.20  | 17.18 <sup>a,z</sup> ± 0.03  | 15.53 <sup>d,x</sup> ± 0.02  | 16.23 <sup>b,y</sup> ± 0.01  |
| ระยะเวลาการหุงต้ม (นาที่) 1 : 2.0 |                              |                              |                              |                              |
| 90 : 10                           | 19.71 <sup>b,z</sup> ± 0.17  | 19.42 <sup>ns,z</sup> ± 0.04 | 19.47 <sup>a,z</sup> ± 0.04  | 18.26 <sup>c,y</sup> ± 0.03  |
| 80 : 20                           | 20.20 <sup>a,z</sup> ± 0.06  | 18.35 <sup>ns,y</sup> ± 0.93 | 18.92 <sup>b,yz</sup> ± 0.19 | 18.11 <sup>d,y</sup> ± 0.06  |
| 70 : 30                           | 20.20 <sup>a,z</sup> ± 0.06  | 19.44 <sup>ns,y</sup> ± 0.04 | 18.28 <sup>c,x</sup> ± 0.04  | 18.12 <sup>d,x</sup> ± 0.06  |
| 60 : 40                           | 19.89 <sup>a,z</sup> ± 0.19  | 19.44 <sup>ns,y</sup> ± 0.04 | 17.37 <sup>d,w</sup> ± 0.09  | 18.50 <sup>b,x</sup> ± 0.03  |
| 50 : 50                           | 20.17 <sup>ab,z</sup> ± 0.04 | 19.44 <sup>ns,z</sup> ± 0.04 | 17.25 <sup>d,w</sup> ± 0.03  | 19.17 <sup>a,x</sup> ± 0.01  |
| ระยะเวลาการหุงต้ม (นาที่) 1 : 2.3 |                              |                              |                              |                              |
| 90 : 10                           | 20.89 <sup>a,y</sup> ± 0.17  | 21.19 <sup>c,y</sup> ± 0.05  | 21.71 <sup>a,z</sup> ± 0.20  | 20.30 <sup>b,x</sup> ± 0.09  |
| 80 : 20                           | 20.16 <sup>b,x</sup> ± 0.05  | 21.51 <sup>b,z</sup> ± 0.03  | 21.68 <sup>a,z</sup> ± 0.16  | 21.15 <sup>a,y</sup> ± 0.09  |
| 70 : 30                           | 20.30 <sup>b,x</sup> ± 0.06  | 21.36 <sup>bc,z</sup> ± 0.06 | 21.24 <sup>b,z</sup> ± 0.03  | 20.72 <sup>ab,y</sup> ± 0.51 |
| 60 : 40                           | 20.14 <sup>b,x</sup> ± 0.07  | 22.17 <sup>a,z</sup> ± 0.09  | 18.43 <sup>d,w</sup> ± 0.04  | 20.71 <sup>ab,y</sup> ± 0.22 |
| 50 : 50                           | 20.11 <sup>b,x</sup> ± 0.06  | 22.10 <sup>a,z</sup> ± 0.06  | 19.15 <sup>c,w</sup> ± 0.08  | 20.69 <sup>ab,y</sup> ± 0.22 |

a - d = ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในสดมภ์และค่าคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

z - w = ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกัน ในแถวและค่าคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

### 3.2 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

ในตอนนี้ ทำการศึกษาพันธุ์ข้าว อัตราส่วนการผสม และสัดส่วนน้ำที่เหมาะสมในการหุงต้ม โดยการทดสอบทางประสาทสัมผัสข้าวในอัตราส่วนต่างๆ และสัดส่วนของน้ำที่ใช้สำหรับการหุงต้มอีก 3 อัตราส่วน เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 โดยวิธี 9-Point Hedonic Scale ทดสอบด้านลักษณะปรากฏ

สี กลิ่น รสชาติ ความแข็ง การเกาะตัวกันของตัวอย่าง ความยืดหยุ่น ความเกาะติดของข้าวในปาก การทนต่อการเคี้ยว ความเหนียว และความชอบรวม

### 3.2.1 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวพิษณุโลก2 โดยใช้ข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:1.7

เมื่อใช้ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 ในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:1.7 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ ปรากฏดังตารางที่ 35 พบว่าความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏของข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 70:30 และ 80:20 มีคะแนนสูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ซึ่งข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 60:40 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านสีของข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวปทุมธานี1 ในทุกอัตราส่วนมีคะแนนความชอบสูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รสชาติ การเกาะตัวกันของตัวอย่าง และความเกาะติดของข้าวในปากของข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวปทุมธานี1 ในอัตราส่วนต่างๆ เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 (ตารางที่ 35) พบว่ามีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความยืดหยุ่นของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 60:40 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 70:30 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 60:40 และ 80:20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความแข็งของข้าวขาวดอกมะลิ105 มีคะแนนความชอบสูงกว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วนต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ดังตารางที่ 35

ตารางที่ 35 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:1.7)

| สัดส่วนข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ                             | ข้าวขาวดอกมะลิ<br>105 (100%) | อัตราส่วนระหว่างข้าวพิษณุโลก2 : ข้าวปทุมธานี1 |                           |                           |                           |                           |  |
|-------------------|---|------------------------------|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
|                   |   |                              | 50 : 50                                       | 60 : 40                   | 70 : 30                   | 80 : 20                   | 90 : 10                   |  |
| 1 : 1.7           | ลักษณะปรากฏ                               | 5.61 <sup>b</sup> ± 0.40     | 6.89 <sup>a</sup> ± 0.24                      | 6.33 <sup>ab</sup> ± 0.33 | 6.94 <sup>a</sup> ± 0.24  | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.29  | 6.44 <sup>ab</sup> ± 0.36 |  |
|                   | สี  | 5.61 <sup>b</sup> ± 0.47     | 7.11 <sup>a</sup> ± 0.24                      | 7.00 <sup>a</sup> ± 0.29  | 7.11 <sup>a</sup> ± 0.32  | 7.00 <sup>a</sup> ± 0.31  | 6.78 <sup>a</sup> ± 0.37  |  |
|                   | กลิ่น <sup>ns</sup>                       | 5.33 ± 0.58                  | 5.27 ± 0.39                                   | 5.72 ± 0.43               | 6.33 ± 0.38               | 6.06 ± 0.34               | 5.56 ± 0.45               |  |
|                   | รสชาติ                                    | 6.89 <sup>a</sup> ± 0.34     | 5.78 <sup>ab</sup> ± 0.38                     | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.40 | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.38 | 5.61 <sup>b</sup> ± 0.32  | 5.50 <sup>a</sup> ± 0.38  |  |
|                   | ความแข็ง                                  | 7.28 <sup>a</sup> ± 0.32     | 6.00 <sup>b</sup> ± 0.42                      | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.53  | 5.28 <sup>b</sup> ± 0.48  | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.46  | 4.89 <sup>b</sup> ± 0.46  |  |
|                   | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง <sup>ns</sup> | 6.94 ± 0.29                  | 6.28 ± 0.28                                   | 6.5 ± 0.33                | 6.5 ± 0.29                | 6.33 ± 0.44               | 6.28 ± 0.37               |  |
|                   | ความยืดหยุ่น                              | 7.00 <sup>a</sup> ± 0.37     | 5.89 <sup>b</sup> ± 0.32                      | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.33 | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.41  | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.35 | 5.83 <sup>b</sup> ± 0.40  |  |
|                   | ความเกาะติดของข้าวในปาก <sup>ns</sup>     | 6.33 ± 0.35                  | 5.89 ± 0.34                                   | 5.83 ± 0.34               | 5.44 ± 0.35               | 5.83 ± 0.28               | 6.22 ± 0.32               |  |
|                   | การทนต่อการเคี้ยว                         | 7.00 <sup>a</sup> ± 0.36     | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.24                     | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.40 | 5.83 <sup>b</sup> ± 0.26  | 5.83 <sup>b</sup> ± 0.29  | 5.61 <sup>b</sup> ± 0.44  |  |
|                   | ความเหนียว                                | 6.72 <sup>a</sup> ± 0.37     | 5.89 <sup>ab</sup> ± 0.47                     | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.28 | 5.61 <sup>ab</sup> ± 0.38 | 6.11 <sup>ab</sup> ± 0.27 | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.39  |  |
| ความชอบรวม        | 7.67 <sup>a</sup> ± 0.31                  | 6.22 <sup>b</sup> ± 0.38     | 6.78 <sup>ab</sup> ± 0.37                     | 5.94 <sup>b</sup> ± 0.29  | 6.06 <sup>b</sup> ± 0.29  | 6.22 <sup>b</sup> ± 0.26  |                           |  |

a - b อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ns อักษรที่กำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการทนต่อการเคี้ยวของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ซึ่งข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 35)

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเหนียวของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) แต่มีคะแนนความชอบไม่ต่างกับข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30 และ 80:20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมพบว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 60:40 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ดังปรากฏในตารางที่ 35

### 3.2.2 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวพิษณุโลก2 โดยใช้ข้าวกข6 อัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่

#### 1:1.7

เมื่อใช้ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวกข6 ผสมในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:1.7 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ (ตารางที่ 36) พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ และด้านสีของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวกข6 และข้าวขาวดอกมะลิ105 จากการทดสอบพบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ ของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวกข6 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วนของข้าวกข6 เพิ่มขึ้น ทำให้ อัตราส่วน 90:10, 80:20 และ 70:30 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านสีของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวกข6 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วนของข้าวกข6 เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ พบว่าอัตราส่วน 90:10 มีคะแนนความชอบสูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง ความเกาะติดของข้าวในปาก และการทนต่อการเคี้ยว ของข้าวข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวกข6 ในทุกอัตราส่วนมีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยมีคะแนนอยู่ในช่วง 5.72-6.22, 5.33-6.17, 5.33-6.17 และ 5.56-6.39 ตามลำดับ

ตารางที่ 36 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 กับข้าวพันธุ์ภูเก็จ6 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:1.7)

| สัดส่วนข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ                             | ข้าวขาวดอกมะลิ105 (100%)   | อัตราส่วนระหว่างข้าวพิษณุโลก2 : ข้าวภูเก็จ6 |                           |                            |                           |                           |
|-------------------|---|----------------------------|---|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                   |   |                            | 50 : 50                                     | 60 : 40                   | 70 : 30                    | 80 : 20                   | 90 : 10                   |
| 1 : 1.7           | ลักษณะปรากฏ                               | 5.83 <sup>bc</sup> ± 0.32  | 5.11 <sup>c</sup> ± 0.37                    | 5.11 <sup>c</sup> ± 0.37  | 5.89 <sup>bc</sup> ± 0.29  | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.29 | 7.06 <sup>a</sup> ± 0.33  |
|                   | สี  | 5.94 <sup>bc</sup> ± 0.30  | 5.22 <sup>c</sup> ± 0.38                    | 5.39 <sup>c</sup> ± 0.34  | 6.11 <sup>bc</sup> ± 0.33  | 6.44 <sup>ab</sup> ± 0.30 | 7.28 <sup>a</sup> ± 0.32  |
|                   | กลิ่น <sup>ns</sup>                       | 5.72 ± 0.46                | 5.83 ± 0.37                                 | 6.22 ± 0.46               | 6.00 ± 0.38                | 6.00 ± 0.36               | 6.06 ± 0.33               |
|                   | รสชาติ                                    | 6.78 <sup>a</sup> ± 0.33   | 5.78 <sup>ab</sup> ± 0.45                   | 6.22 <sup>ab</sup> ± 0.42 | 5.72 <sup>ab</sup> ± 0.37  | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.20  | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.27  |
|                   | ความแข็ง                                  | 6.5 <sup>a</sup> ± 0.26    | 5.56 <sup>ab</sup> ± 0.43                   | 6.22 <sup>ab</sup> ± 0.37 | 5.39 <sup>ab</sup> ± 0.41  | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.35  | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.37  |
|                   | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง <sup>ns</sup> | 6.17 ± 0.33                | 5.72 ± 0.42                                 | 6.17 ± 0.32               | 5.89 ± 0.29                | 5.72 ± 0.29               | 5.33 ± 0.30               |
|                   | ความยืดหยุ่น                              | 6.50 <sup>a</sup> ± 0.37   | 5.72 <sup>ab</sup> ± 0.44                   | 6.22 <sup>ab</sup> ± 0.26 | 5.50 <sup>ab</sup> ± 0.38  | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.23  | 5.78 <sup>ab</sup> ± 0.31 |
|                   | ความเกาะติดของข้าวในปาก <sup>ns</sup>     | 6.17 ± 0.27                | 5.72 ± 0.41                                 | 6.00 ± 0.26               | 5.89 ± 0.35                | 5.72 ± 0.32               | 5.33 ± 0.31               |
|                   | การทนต่อการเคี้ยว <sup>ns</sup>           | 6.39 ± 0.33                | 5.78 ± 0.37                                 | 5.78 ± 0.34               | 5.61 ± 0.32                | 5.56 ± 0.28               | 5.89 ± 0.33               |
|                   | ความเหนียว                                | 6.72 <sup>a</sup> ± 0.34   | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.43                   | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.35 | 5.78 <sup>abc</sup> ± 0.35 | 5.17 <sup>c</sup> ± 0.33  | 5.22 <sup>bc</sup> ± 0.27 |
| ความชอบรวม        | 7.11 <sup>a</sup> ± 0.24                  | 6.28 <sup>abc</sup> ± 0.34 | 6.56 <sup>ab</sup> ± 0.36                   | 5.94 <sup>bc</sup> ± 0.30 | 5.61 <sup>c</sup> ± 0.27   | 5.89 <sup>bc</sup> ± 0.21 |                           |

a - c อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )  
 ns อักษรที่กำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากตารางที่ 36 พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ ความแข็ง และความยืดหยุ่นของข้าวขาวดอกมะลิ105 และข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวกข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 70:30 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเหนียวของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวกข6 อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 มีคะแนนต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวม (ตารางที่ 36) พบว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับกข6 อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 และมีคะแนนสูงกว่าข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวกข6 อัตราส่วนอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

### 3.2.3 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวชัยนาท1 โดยใช้ข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:1.7

เมื่อใช้ข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 ผสมในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:1.7 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ ปรากฏดังตารางที่ 37 พบว่าความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี และกลิ่น ของข้าวชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 90:10 มีคะแนนไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยที่ข้าวชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 มีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ และสีใกล้เคียงกับข้าวขาวดอกมะลิที่สุด

ด้านคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นจะพบว่าข้าวชัยนาท1 กับปทุมธานี1 อัตราส่วน 60:40 ใกล้เคียงกับข้าวดอกมะลิ105 ซึ่งข้าวชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 และข้าวชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 60:40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ และความแข็งของข้าวชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 มีคะแนนไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) และพบว่าความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของข้าวชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 70:30 มีคะแนนต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 และข้าวชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) และพบว่าข้าวชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 90:10 มีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความแข็งต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 และข้าวชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการเกาะรวมกันของตัวอย่าง การทนต่อการเคี้ยว และด้านความเหนียวของข้าวชัยนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตารางที่ 37 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์ชัยนาท1 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:1.7)

| สัดส่วนข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ               | ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (100%) | อัตราส่วนระหว่างข้าวชัยนาท1 : ข้าวปทุมธานี1 |                            |                            |                           |                           |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|---|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                   |                             |                           | 50 : 50                                     | 60 : 40                    | 70 : 30                    | 80 : 20                   | 90 : 10                   |
| 1 : 1.7           | ลักษณะปรากฏ                 | 6.44 <sup>a</sup> ± 0.26  | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.37                   | 5.72 <sup>ab</sup> ± 0.33  | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.31   | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.44  | 5.56 <sup>ab</sup> ± 0.32 |
|                   | สี                          | 6.44 <sup>a</sup> ± 0.22  | 6.44 <sup>a</sup> ± 0.32                    | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.26  | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.29   | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.44  | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.26 |
|                   | กลิ่น                       | 6.00 <sup>a</sup> ± 0.34  | 5.56 <sup>ab</sup> ± 0.32                   | 5.94 <sup>a</sup> ± 0.30   | 4.89 <sup>b</sup> ± 0.30   | 4.72 <sup>b</sup> ± 0.41  | 5.44 <sup>ab</sup> ± 0.30 |
|                   | รสชาติ                      | 6.89 <sup>a</sup> ± 0.32  | 6.39 <sup>ab</sup> ± 0.28                   | 5.78 <sup>bc</sup> ± 0.31  | 5.00 <sup>c</sup> ± 0.34   | 5.44 <sup>bc</sup> ± 0.37 | 5.39 <sup>bc</sup> ± 0.38 |
|                   | ความแข็ง                    | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.30  | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.35                   | 5.50 <sup>bc</sup> ± 0.34  | 5.11 <sup>bc</sup> ± 0.35  | 5.33 <sup>bc</sup> ± 0.40 | 4.83 <sup>c</sup> ± 0.34  |
|                   | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง | 6.44 <sup>a</sup> ± 0.23  | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.28                   | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.32  | 5.11 <sup>b</sup> ± 0.29   | 5.39 <sup>b</sup> ± 0.38  | 5.11 <sup>b</sup> ± 0.37  |
|                   | ความยืดหยุ่น                | 6.78 <sup>a</sup> ± 0.26  | 5.72 <sup>bc</sup> ± 0.25                   | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.22  | 5.50 <sup>bc</sup> ± 0.27  | 5.33 <sup>bc</sup> ± 0.33 | 5.17 <sup>c</sup> ± 0.35  |
|                   | ความเกาะติดของข้าวในปาก     | 6.72 <sup>a</sup> ± 0.23  | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.28                   | 5.89 <sup>b</sup> ± 0.20   | 5.356 <sup>bc</sup> ± 0.26 | 5.00 <sup>c</sup> ± 0.37  | 5.11 <sup>bc</sup> ± 0.33 |
|                   | การทนต่อการเคี้ยว           | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.20  | 6.06 <sup>abc</sup> ± 0.26                  | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.21  | 5.56 <sup>bc</sup> ± 0.23  | 5.33 <sup>c</sup> ± 0.33  | 5.50 <sup>bc</sup> ± 0.28 |
|                   | ความเหนียว                  | 6.72 <sup>a</sup> ± 0.24  | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.23                   | 5.89 <sup>abc</sup> ± 0.31 | 5.61 <sup>bcd</sup> ± 0.26 | 4.94 <sup>d</sup> ± 0.34  | 5.33 <sup>cd</sup> ± 0.32 |
| ความชอบรวม        | 7.28 <sup>a</sup> ± 0.23    | 7.06 <sup>a</sup> ± 0.21  | 6.33 <sup>b</sup> ± 0.27                    | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.23  | 5.56 <sup>c</sup> ± 0.33   | 5.72 <sup>bc</sup> ± 0.21 |                           |

a - c อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความยืดหยุ่นของข้าวชัณนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 60:40 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเกาะติดของข้าวในปากของข้าวขาวดอกมะลิ105 มีคะแนนความชอบสูงกว่าข้าวชัณนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วนต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของข้าวชัณนาท1 กับปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 มีคะแนนไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) และพบว่าข้าวชัณนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 และข้าวชัณนาท1 ผสมกับปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 37

### 3.2.4 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวชัณนาท1 โดยใช้ข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:1.7

เมื่อใช้ข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 ผสมในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:1.7 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ ปรากฏดังตารางที่ 38 พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ และสีของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 ในทุกอัตราส่วนมีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) โดยข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 อัตราส่วน 80:20 มีคะแนนความชอบใกล้เคียงกับข้าวขาวดอกมะลิ105 และพบว่าข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 อัตราส่วน 50:50 มีคะแนนความชอบต่ำที่สุด

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) พบว่าข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 อัตราส่วน 70:30 มีคะแนนสูงสุด รองลงมาได้แก่ อัตราส่วน 60:40 ข้าวขาวดอกมะลิ105 ข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 อัตราส่วน 90:10, 80:20 และ 50:50 ตามลำดับ

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ ความแข็ง และการเกาะรวมตัวกันของตัวอย่างของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 อัตราส่วน 60:40 และ 70:30 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ซึ่งคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ ของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 อัตราส่วน 60:40 และ 70:30 เท่ากับ 5.94 และ 5.89 ตามลำดับ

คะแนนความชอบด้านความแข็งของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 อัตราส่วน 60:40 และ 70:30 เท่ากับ 6.00 และ 5.94 ตามลำดับ คะแนนความชอบด้านการเกาะรวมตัวกันของตัวอย่างของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าว กข6 อัตราส่วน 60:40 และ 70:30 เท่ากับ 5.72 และ 6.05 ตามลำดับ

ตารางที่ 38 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ชาดอกมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์ชัยนาท1 กับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:1.7)

| สัดส่วนข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ               | ข้าวชาดอกมะลิ<br>105 (100%) | อัตราส่วนระหว่างข้าวชัยนาท1 : ข้าวกข6 |                           |                           |                           |                           |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                   |                             |                             | 50 : 50                               | 60 : 40                   | 70 : 30                   | 80 : 20                   | 90 : 10                   |
| 1 : 1.7           | ลักษณะปรากฏ                 | 7.39 <sup>a</sup> ± 0.34    | 5.06 <sup>c</sup> ± 0.37              | 5.22 <sup>bc</sup> ± 0.31 | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.33 | 6.17 <sup>b</sup> ± 0.39  | 5.72 <sup>bc</sup> ± 0.35 |
|                   | สี                          | 7.39 <sup>a</sup> ± 0.29    | 4.72 <sup>d</sup> ± 0.29              | 5.28 <sup>cd</sup> ± 0.31 | 5.83 <sup>bc</sup> ± 0.19 | 6.22 <sup>b</sup> ± 0.37  | 5.38 <sup>bc</sup> ± 0.31 |
|                   | กลิ่น <sup>ms</sup>         | 5.83 ± 0.43                 | 5.06 ± 0.30                           | 6.06 ± 0.34               | 6.11 ± 0.28               | 5.44 ± 0.29               | 5.78 ± 0.33               |
|                   | รสชาติ                      | 6.67 <sup>a</sup> ± 0.35    | 4.72 <sup>c</sup> ± 0.35              | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.30 | 5.89 <sup>ab</sup> ± 0.29 | 5.56 <sup>bc</sup> ± 0.28 | 5.06 <sup>bc</sup> ± 0.30 |
|                   | ความแข็ง                    | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.33    | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.42              | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.31 | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.36 | 5.39 <sup>b</sup> ± 0.35  | 5.17 <sup>b</sup> ± 0.35  |
|                   | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.29    | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.33              | 5.72 <sup>ab</sup> 0.34   | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.35 | 5.61 <sup>b</sup> ± 0.27  | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.26  |
|                   | ความยืดหยุ่น                | 6.28 <sup>a</sup> ± 0.29    | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.34             | 6.39 <sup>a</sup> ± 0.37  | 6.33 <sup>a</sup> ± 0.28  | 5.67 <sup>ab</sup> ± 0.26 | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.19  |
|                   | ความเกาะติดของข้าวในปาก     | 6.67 <sup>a</sup> ± 0.29    | 5.89 <sup>ab</sup> ± 0.30             | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.32 | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.24 | 5.5 <sup>b</sup> ± 0.25   | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.28  |
|                   | การทนต่อการเคี้ยว           | 6.78 <sup>a</sup> ± 0.29    | 5.89 <sup>bc</sup> ± 0.30             | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.29 | 6.33 <sup>ab</sup> ± 0.27 | 5.56 <sup>bc</sup> ± 0.25 | 5.11 <sup>c</sup> ± 0.24  |
|                   | ความเหนียว                  | 6.67 <sup>a</sup> ± 0.31    | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.43             | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.33  | 6.39 <sup>a</sup> ± 0.22  | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.22 | 5.17 <sup>b</sup> ± 0.28  |
| ความชอบรวม        | 7.17 <sup>a</sup> ± 0.28    | 5.83 <sup>bc</sup> ± 0.33   | 6.33 <sup>b</sup> ± 0.29              | 6.33 <sup>b</sup> ± 0.26  | 5.50 <sup>bc</sup> ± 0.28 | 5.28 <sup>c</sup> ± 0.21  |                           |

a - c อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)  
ms อักษรที่กำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความยืดหยุ่นของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวภข6 (ตารางที่ 38) อัตราส่วน 90:10 มีคะแนนแตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 และข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวภข6 อัตราส่วน 60:40 และ 70:30 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเกาะติดของข้าวในปาก และการทนต่อการเคี้ยวของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวภข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 70:30 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวภข6 ในทุกอัตราส่วน มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) โดยที่ข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวภข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

### 3.2.5 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวพิษณุโลก2 โดยใช้ข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:2.0

เมื่อใช้ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 ผสมในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:2.0 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ ปรากฏดังตารางที่ 39 พบว่าความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 มีคะแนนความชอบต่ำที่สุด และแตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 70:30, 80:20 และ 90:10 ข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 90:10 มีคะแนนความชอบสูงสุด รองลงมาได้แก่ ข้าวขาวดอกมะลิ105 ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 80:20, 70:30, 60:40 และ 50:50 โดยมีคะแนนความชอบที่ 6.67, 6.39, 6.22, 6.11, 5.83 และ 5.28 ตามลำดับ

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านสี และกลิ่น พบว่าคะแนนความชอบของทั้งสองด้านไม่มีความแตกต่างกันระหว่างข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วนต่าง ๆ กับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยความชอบทางประสาทสัมผัสด้านสี มีคะแนนความชอบของข้าวขาวดอกมะลิ105 ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 เท่ากับ 6.89, 6.89, 6.83, 7.50, 7.28 และ 7.39 ตามลำดับ ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น พบว่าคะแนนความชอบของข้าวขาวดอกมะลิ105 มีสูงกว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 70:30, 60:40, 90:10 และ 80:20 ตามลำดับ

ตารางที่ 39 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคชาวออสเตรเลีย105 และชาวออสเตรเลียกับชาวฟิลิปปินส์  
ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:2.0)

| สัดส่วน<br>ข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ               | ข้าวขาวดอกมะติ<br>105 (100%) | อัตราส่วนระหว่างข้าวพิษณุโลก 2 : ข้าวปทุมธานี 1 |                           |                           |                           |                           |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                       |                             |                              | 50 : 50   | 60 : 40                   | 70 : 30                   | 80 : 20                   | 90 : 10                   |
| 1 : 2.0               | ลักษณะปรากฏ                 | 6.39 <sup>a</sup> ± 0.22     | 5.28 <sup>b</sup> ± 0.25                        | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.28 | 6.11 <sup>a</sup> ± 0.27  | 6.22 <sup>a</sup> ± 0.25  | 6.67 <sup>a</sup> ± 0.34  |
|                       | สี <sup>ns</sup>            | 6.89 ± 0.28                  | 6.89 ± 0.25                                     | 6.83 ± 0.31               | 7.5 ± 0.28                | 7.28 ± 0.25               | 7.39 ± 0.21               |
|                       | กลิ่น <sup>ns</sup>         | 6.89 ± 0.33                  | 6.56 ± 0.30                                     | 6.22 ± 0.34               | 6.28 ± 0.29               | 6.00 ± 0.31               | 6.06 ± 0.30               |
|                       | รสชาติ                      | 7.06 <sup>a</sup> ± 0.32     | 6.06 <sup>b</sup> ± 0.25                        | 5.89 <sup>b</sup> ± 0.29  | 6.28 <sup>b</sup> ± 0.26  | 6.06 <sup>b</sup> ± 0.26  | 5.89 <sup>b</sup> ± 0.24  |
|                       | ความแข็ง                    | 7.06 <sup>a</sup> ± 0.29     | 6.06 <sup>b</sup> ± 0.34                        | 5.78 <sup>b</sup> ± 0.26  | 5.89 <sup>b</sup> ± 0.38  | 5.11 <sup>b</sup> ± 0.29  | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.36  |
|                       | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง | 6.78 <sup>a</sup> ± 0.22     | 6.50 <sup>a</sup> ± 0.23                        | 6.44 <sup>a</sup> ± 0.25  | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.25 | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.22 | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.26  |
|                       | ความยืดหยุ่น                | 7.00 <sup>a</sup> ± 0.27     | 5.78 <sup>b</sup> ± 0.38                        | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.29  | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.22  | 5.78 <sup>b</sup> ± 0.25  | 5.61 <sup>b</sup> ± 0.18  |
|                       | ความเกาะติดของข้าวในปาก     | 6.83 <sup>a</sup> ± 0.26     | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.29                       | 5.28 <sup>c</sup> ± 0.32  | 5.78 <sup>bc</sup> ± 0.21 | 5.78 <sup>bc</sup> ± 0.26 | 5.56 <sup>bc</sup> ± 0.26 |
|                       | การทนต่อการเคี้ยว           | 7.00 <sup>a</sup> ± 0.26     | 6.00 <sup>b</sup> ± 0.24                        | 6.11 <sup>b</sup> ± 0.21  | 5.61 <sup>b</sup> ± 0.30  | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.31  | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.18  |
|                       | ความเหนียว                  | 7.06 <sup>a</sup> ± 0.25     | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.35                        | 5.89 <sup>b</sup> ± 0.28  | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.30  | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.28  | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.25  |
| ความชอบรวม            | 7.56 <sup>a</sup> ± 0.22    | 6.39 <sup>b</sup> ± 0.24     | 6.33 <sup>b</sup> ± 0.18                        | 6.22 <sup>b</sup> ± 0.24  | 5.89 <sup>b</sup> ± 0.29  | 6.17 <sup>b</sup> ± 0.22  |                           |

a - c อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ns อักษรที่กำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ ความแข็ง ความยืดหยุ่น ความเหนียว และความชอบรวม (ตารางที่ 39) พบว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 มีคะแนนความชอบสูงกว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วนต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) โดยที่ข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวปทุมธานี1 ในทุกอัตราส่วน มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการเกาะรวมตัวกันของตัวอย่างของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำที่สุด แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเกาะติดของข้าวในปากของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

### 3.2.6 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวพิษณุโลก2 โดยใช้ข้าวภักดี อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ ที่

#### 1:2.0

เมื่อใช้ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวภักดี ในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:2.0 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ (ตารางที่ 40) พบว่าความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ ด้านสี และด้านกลิ่นของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวภักดี อัตราส่วน 90:10 มีคะแนนความชอบสูงสุด ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวภักดี อัตราส่วน 90:10, 80:20, 70:30 และ 60:40 มีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏด้านสี และด้านกลิ่นไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และพบว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวภักดี อัตราส่วน 50:50 มีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ ด้านสี และด้านกลิ่น ต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ พบว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวภักดี อัตราส่วน 50:50, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และพบว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวภักดี อัตราส่วน 60:40 มีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติไม่แตกต่างกับข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวภักดี อัตราส่วนอื่นแต่มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความแข็งของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวภักดี อัตราส่วน 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการเกาะรวมตัวกันของตัวอย่างของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวภักดี อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตารางที่ 40 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์พิชญโลก2 กับข้าวพันธุ์กช6 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:2.0)

| สัดส่วนข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ               | ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (100%)  | อัตราส่วนระหว่างข้าวพิชญโลก2 : ข้าวกช6 |                           |                            |                           |                           |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------|--|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                   |                             |                            | 50 : 50                                | 60 : 40                   | 70 : 30                    | 80 : 20                   | 90 : 10                   |
| 1 : 2.0           | ลักษณะปรากฏ                 | 6.56 <sup>ab</sup> ± 0.26  | 5.28 <sup>c</sup> ± 0.25               | 5.83 <sup>bc</sup> ± 0.28 | 6.00 <sup>abc</sup> ± 0.29 | 6.22 <sup>ab</sup> ± 0.25 | 6.72 <sup>a</sup> ± 0.33  |
|                   | สี                          | 6.56 <sup>abc</sup> ± 0.29 | 5.28 <sup>d</sup> ± 0.21               | 5.94 <sup>c</sup> ± 0.26  | 6.28 <sup>bc</sup> ± 0.16  | 6.89 <sup>ab</sup> ± 0.23 | 7.00 <sup>a</sup> ± 0.21  |
|                   | กลิ่น                       | 6.22 <sup>a</sup> ± 0.31   | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.26               | 5.89 <sup>ab</sup> ± 0.29 | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.21  | 6.28 <sup>a</sup> ± 0.25  | 6.33 <sup>a</sup> ± 0.23  |
|                   | รสชาติ                      | 6.44 <sup>a</sup> ± 0.28   | 5.61 <sup>ab</sup> ± 0.34              | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.34  | 6.17 <sup>ab</sup> ± 0.20  | 5.89 <sup>ab</sup> ± 0.24 | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.30 |
|                   | ความแข็ง                    | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.20   | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.37               | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.35  | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.30   | 6.11 <sup>ab</sup> ± 0.25 | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.19  |
|                   | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง | 6.722 <sup>a</sup> ± 0.23  | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.41               | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.35  | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.22   | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.21  | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.32 |
|                   | ความยืดหยุ่น                | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.25   | 5.944 <sup>ab</sup> ± 0.37             | 6.17 <sup>ab</sup> ± 0.32 | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.19  | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.19  | 5.56 <sup>b</sup> ± 0.18  |
|                   | ความเกาะติดของข้าวในปาก     | 6.44 <sup>a</sup> ± 0.27   | 5.61 <sup>b</sup> ± 0.35               | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.30 | 5.67 <sup>ab</sup> ± 0.21  | 5.78 <sup>ab</sup> ± 0.17 | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.18  |
|                   | การทนต่อการเคี้ยว           | 6.89 <sup>a</sup> ± 0.23   | 5.83 <sup>b</sup> ± 0.27               | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.32  | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.20   | 6.17 <sup>b</sup> ± 0.22  | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.26  |
|                   | ความเหนียว                  | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.20   | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.35              | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.33 | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.32   | 6.11 <sup>ab</sup> ± 0.16 | 5.39 <sup>b</sup> ± 0.18  |
| ความชอบรวม        | 7.33 <sup>a</sup> ± 0.23    | 5.89 <sup>b</sup> ± 0.37   | 5.94 <sup>b</sup> ± 0.28               | 5.94 <sup>b</sup> ± 0.22  | 6.44 <sup>b</sup> ± 0.25   | 6.17 <sup>b</sup> ± 0.20  |                           |

a - b อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความยืดหยุ่น พบว่าข้าวพิชณูโลก2 ผสมกับข้าวกข6 อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเกาะติดของข้าวในปาก พบว่าข้าวพิชณูโลก2 ผสมกับข้าวกข6 อัตราส่วน 60:40, 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการทนต่อการเคี้ยวของข้าวขาวดอกมะลิ105 มีคะแนนสูงกว่าข้าวพิชณูโลก2 ผสมกับข้าวกข6 อัตราส่วนต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) โดยข้าวพิชณูโลก2 ผสมกับข้าวกข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) คะแนนความชอบอยู่ในช่วง 5.44-6.17 ซึ่งข้าวพิชณูโลก2 ผสมกับข้าวกข6 อัตราส่วน 80:20 มีคะแนนสูงสุด ดังตารางที่ 40

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเหนียวของข้าวพิชณูโลก2 ผสมกับข้าวกข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) พบว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 มีคะแนนความชอบ 6.61 ข้าวพิชณูโลก2 ผสมกับข้าวกข6 อัตราส่วน 80:20, 60:40, 50:50, 70:30 และ 90:10 มีคะแนนความชอบ 6.11, 5.94, 5.83, 5.72 และ 5.39 ตามลำดับ

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของข้าวพิชณูโลก2 กับข้าวกข6 อัตราส่วนต่าง ๆ (ตารางที่ 40) มีคะแนนต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) พบว่าข้าวพิชณูโลก2 กับข้าวกข6 อัตราส่วน 80:20 มีคะแนนความชอบรองจากข้าวขาวดอกมะลิ105 ตามด้วยข้าวพิชณูโลก2 ผสมกับข้าวกข6 อัตราส่วน 90:10, 60:40, 70:30 และ 50:50 โดยมีคะแนนความชอบ 6.44, 6.17, 5.94 และ 5.89 ตามลำดับ

### 3.2.7 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวชยันนาท1 โดยใช้ข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:2.0

เมื่อใช้ข้าวชยันนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 ผสมในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:2.0 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ ดังปรากฏในตารางที่ 41 พบว่าความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และความเหนียว ของข้าวชยันนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, 90:10 และข้าวขาวดอกมะลิ105 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏอยู่ในช่วง 6.28 – 6.78 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านสี อยู่ในช่วง 6.17 – 6.89 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น อยู่ในช่วง 5.89 – 6.28 และคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเหนียว อยู่ในช่วง 5.44 – 6.50 ดังตารางที่ 41

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) และพบว่าข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 70:30 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยที่ข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 มีคะแนนใกล้เคียงกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ที่สุด

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความแข็งของข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และพบว่าข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 และข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 70:30 และ 80:20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) .

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง พบว่าข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 และข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) โดยข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 เช่นเดียวกับความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความยืดหยุ่น ความเกาะติดของข้าวในปาก และด้านการทนต่อการเคี้ยว ที่มีคะแนนความชอบของข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ด้านความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวม พบว่าข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 โดยข้าวชัยนาท1 กับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 มีคะแนนความชอบใกล้เคียงกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ที่สุดคือ 6.56 รองลงมาได้แก่ข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 60:40, 90:10 และ 80:20 มีคะแนนความชอบ 6.22, 6.00 และ 5.94 ตามลำดับ

ตารางที่ 41 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ข้าวหอมมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์ชัยนาท กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:2.0)

| สัดส่วนข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ               | ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (100%) | อัตราส่วนระหว่างข้าวชัยนาท : ข้าวปทุมธานี1 |                            |                           |                            |                          |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|--|----------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
|                   |                             |                           | 50 : 50                                    | 60 : 40                    | 70 : 30                   | 80 : 20                    | 90 : 10                  |
| 1 : 2.0           | ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>   | 6.33 ± 0.24               | 6.78 ± 0.24                                | 6.56 ± 0.29                | 6.28 ± 0.21               | 6.56 ± 0.30                | 6.39 ± 0.27              |
|                   | สี <sup>ns</sup>            | 6.89 ± 0.28               | 6.39 ± 0.28                                | 6.28 ± 0.28                | 6.17 ± 0.31               | 6.72 ± 0.25                | 6.89 ± 0.23              |
|                   | กลิ่น <sup>ns</sup>         | 6.28 ± 0.28               | 6.28 ± 0.30                                | 6.28 ± 0.32                | 5.89 ± 0.38               | 6.22 ± 0.42                | 6.22 ± 0.31              |
|                   | รสชาติ                      | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.34  | 6.22 <sup>ab</sup> ± 0.27                  | 5.72 <sup>ab</sup> ± 0.32  | 5.78 <sup>ab</sup> ± 0.31 | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.31   | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.38 |
|                   | ความแข็ง                    | 6.72 <sup>a</sup> ± 0.28  | 6.17 <sup>ab</sup> ± 0.25                  | 5.44 <sup>bc</sup> ± 0.41  | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.26 | 6.11 <sup>ab</sup> ± 0.36  | 4.94 <sup>c</sup> ± 0.37 |
|                   | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง | 6.50 <sup>a</sup> ± 0.25  | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.27                   | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.23  | 5.72 <sup>ab</sup> ± 0.23 | 6.11 <sup>ab</sup> ± 0.32  | 5.39 <sup>b</sup> ± 0.43 |
|                   | ความยืดหยุ่น                | 6.83 <sup>a</sup> ± 0.33  | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.29                  | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.31  | 5.78 <sup>bc</sup> ± 0.24 | 5.56 <sup>bc</sup> ± 0.33  | 5.22 <sup>c</sup> ± 0.34 |
|                   | ความเกาะติดของข้าวในปาก     | 6.50 <sup>a</sup> ± 0.29  | 6.28 <sup>a</sup> ± 0.29                   | 5.67 <sup>ab</sup> ± 0.29  | 5.61 <sup>ab</sup> ± 0.27 | 5.61 <sup>ab</sup> ± 0.23  | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.35 |
|                   | การทนต่อการเคี้ยว           | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.29  | 6.33 <sup>ab</sup> ± 0.35                  | 5.78 <sup>abc</sup> ± 0.27 | 5.56 <sup>bc</sup> ± 0.26 | 5.72 <sup>abc</sup> ± 0.29 | 5.39 <sup>c</sup> ± 0.31 |
|                   | ความเหนียว <sup>ns</sup>    | 6.50 ± 0.35               | 6.39 ± 0.29                                | 5.50 ± 0.34                | 5.94 ± 0.31               | 5.44 ± 0.28                | 5.56 ± 0.41              |
| ความชอบรวม        | 6.72 <sup>a</sup> ± 0.31    | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.30  | 6.22 <sup>ab</sup> ± 0.27                  | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.25   | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.25 | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.26  |                          |

a - c อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )  
<sup>ns</sup> อักษรที่กำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

### 3.2.8 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวชัณนาท1 โดยใช้ข้าวทช6 อัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่

#### 1:2.0

เมื่อใช้ข้าวชัณนาท1 กับข้าวทช6 ผสมในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:2.0 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสทุกด้านของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 ในทุกอัตราส่วนมีคะแนนต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 ปรากฏดังตารางที่ 42 พบว่าความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ และความแข็งของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏของข้าวชัณนาท1 กับข้าวทช6 อัตราส่วน 70:30 มีคะแนนความชอบสูงกว่าข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 90:10, 80:20, 60:40 และ 50:50 ตามลำดับ และพบว่าความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความแข็งของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 70:30 และ 80:20 มีคะแนนสูงกว่าข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 60:40 และ 90:10 ไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น และการทนต่อการเคี้ยว ของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 ทุกอัตราส่วนมีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และพบว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 มีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น และการทนต่อการเคี้ยว สูงกว่าข้าวชัณนาท1 กับข้าวทช6 ทุกอัตราส่วน

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านสี ของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 70:30 และ 90:10 มีคะแนนความชอบเท่ากับ 6.00 ไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ที่มีคะแนนความชอบเท่ากับ 6.83 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และพบว่าข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 80:20 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และพบว่าข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง ความยืดหยุ่น และความชอบรวม พบว่าข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 70:30 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง และความยืดหยุ่น ของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวอัตราส่วน 70:30 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ปรากฏดังตารางที่ 42

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเคาติดของข้าวในปากของข้าวชัณนาท1 ผสมกับข้าวทช6 อัตราส่วน 70:30, 80:20 และ 90:10 (ตารางที่ 42) พบว่ามีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ

105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวภข6 อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 มีคะแนนความชอบแตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเหนียวของข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวภข6 อัตราส่วน 60:40 และ 70:30 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ซึ่งข้าวชัยนาท1 ผสมกับข้าวภข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตารางที่ 42 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์ชัยนาท1 กับข้าวพันธุ์กช6 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:2.0)

| สัดส่วนข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ                   | ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (100%) | อัตราส่วนระหว่างข้าวชัยนาท1 : ข้าวกช6 |                           |                           |                            |                            |  |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
|                   |                                 |                           | 50 : 50                               | 60 : 40                   | 70 : 30                   | 80 : 20                    | 90 : 10                    |  |
| 1 : 2.0           | ลักษณะปรากฏ                     | 6.89 <sup>a</sup> ± 0.31  | 4.78 <sup>c</sup> ± 0.35              | 5.28 <sup>bc</sup> ± 0.37 | 5.94 <sup>b</sup> ± 0.30  | 5.50 <sup>bc</sup> ± 0.27  | 5.89 <sup>b</sup> ± 0.23   |  |
|                   | สี                              | 6.83 <sup>a</sup> ± 0.31  | 4.89 <sup>c</sup> ± 0.31              | 5.28 <sup>bc</sup> ± 0.36 | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.26 | 5.39 <sup>bc</sup> ± 0.35  | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.33  |  |
|                   | กลิ่น <sup>ns</sup>             | 6.22 ± 0.29               | 5.22 ± 0.33                           | 5.78 ± 0.37               | 5.56 ± 0.28               | 5.22 ± 0.37                | 5.67 ± 0.28                |  |
|                   | รสชาติ                          | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.31  | 4.94 <sup>b</sup> ± 0.45              | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.40  | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.21 | 5.67 <sup>ab</sup> ± 0.26  | 5.17 <sup>b</sup> ± 0.26   |  |
|                   | ความแข็ง                        | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.25  | 4.50 <sup>c</sup> ± 0.38              | 4.89 <sup>bc</sup> ± 0.29 | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.23  | 5.39 <sup>b</sup> ± 0.26   | 4.50 <sup>c</sup> ± 0.28   |  |
|                   | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง     | 6.72 <sup>a</sup> ± 0.29  | 5.11 <sup>b</sup> ± 0.40              | 4.94 <sup>b</sup> ± 0.35  | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.27 | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.28   | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.29   |  |
|                   | ความยืดหยุ่น                    | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.29  | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.45              | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.38  | 5.72 <sup>ab</sup> ± 0.23 | 5.56 <sup>b</sup> ± 0.26   | 4.89 <sup>b</sup> ± 0.27   |  |
|                   | ความเกาะติดของข้าวในปาก         | 6.11 <sup>a</sup> ± 0.28  | 5.00 <sup>c</sup> ± 0.39              | 5.17 <sup>bc</sup> ± 0.31 | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.24 | 5.28 <sup>abc</sup> ± 0.24 | 5.39 <sup>abc</sup> ± 0.29 |  |
|                   | การทนต่อการเคี้ยว <sup>ns</sup> | 6.28 ± 0.24               | 5.33 ± 0.49                           | 5.67 ± 0.32               | 5.89 ± 0.23               | 5.67 ± 0.28                | 5.28 ± 0.27                |  |
|                   | ความเหนียว                      | 6.39 <sup>a</sup> ± 0.27  | 5.17 <sup>b</sup> ± 0.52              | 5.39 <sup>ab</sup> ± 0.38 | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.20 | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.32   | 4.94 <sup>b</sup> ± 0.33   |  |
| ความชอบรวม        | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.34        | 5.00 <sup>c</sup> ± 0.39  | 5.50 <sup>bc</sup> ± 0.29             | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.21 | 5.50 <sup>bc</sup> ± 0.25 | 5.11 <sup>bc</sup> ± 0.29  |                            |  |

a - c อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ns อักษรที่กำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

### 3.2.9 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวพิษณุโลก2 โดยใช้ข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วนข้าว ต่อน้ำ ที่ 1:2.3

เมื่อใช้ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 ในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:2.0 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ ปรากฏดังตารางที่ 43 พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และการเกาะรวมตัวกันของตัวอย่างของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความแข็งของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 พบว่าอัตราส่วนข้าว 60:40 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ข้าวพิษณุโลก2 กับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเกาะติดของข้าวในปาก การทนต่อการเคี้ยว และความชอบรวมของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 และ 60:40 มีคะแนนความชอบในด้านดังกล่าวไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเหนียว พบว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 ทุกอัตราส่วนมีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) ซึ่งข้าวข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 60:40 มีคะแนนความชอบสูงกว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 90:10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ )

ตารางที่ 43 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:2.3)

| สัดส่วนข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ                             | ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (100%) | อัตราส่วนระหว่างข้าวพิษณุโลก2 : ข้าวปทุมธานี1 |                           |                           |                           |                           |
|-------------------|---|---------------------------|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                   |   |                           | 50 : 50                                       | 60 : 40                   | 70 : 30                   | 80 : 20                   | 90 : 10                   |
| 1 : 2.3           | ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>                 | 6.39 ± 0.38               | 6.44 ± 0.37                                   | 6.89 ± 0.31               | 6.50 ± 0.41               | 6.17 ± 0.31               | 7.22 ± 0.24               |
|                   | สี <sup>ns</sup>                          | 6.61 ± 0.31               | 6.61 ± 0.27                                   | 6.78 ± 0.27               | 6.78 ± 0.27               | 6.61 ± 0.27               | 7.33 ± 0.27               |
|                   | กลิ่น <sup>ns</sup>                       | 6.17 ± 0.28               | 6.22 ± 0.30                                   | 6.17 ± 0.26               | 6.17 ± 0.32               | 6.06 ± 0.21               | 6.44 ± 0.33               |
|                   | รสชาติ <sup>ns</sup>                      | 6.61 ± 0.34               | 5.94 ± 0.21                                   | 5.72 ± 0.30               | 6.11 ± 0.32               | 5.78 ± 0.25               | 5.83 ± 0.28               |
|                   | ความแข็ง                                  | 6.78 <sup>a</sup> ± 0.31  | 5.56 <sup>b</sup> ± 0.33                      | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.32 | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.27  | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.32  | 5.89 <sup>ab</sup> ± 0.25 |
|                   | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง <sup>ns</sup> | 6.67 ± 0.26               | 6.22 ± 0.25                                   | 6.22 ± 0.21               | 6.00 ± 0.27               | 6.00 ± 0.21               | 6.00 ± 0.29               |
|                   | ความยืดหยุ่น                              | 6.89 <sup>a</sup> ± 0.31  | 6.06 <sup>bc</sup> ± 0.29                     | 6.50 <sup>ab</sup> ± 0.22 | 5.61 <sup>c</sup> ± 0.16  | 5.44 <sup>c</sup> ± 0.25  | 5.78 <sup>bc</sup> ± 0.31 |
|                   | ความเกาะติดของข้าวในปาก                   | 6.83 <sup>a</sup> ± 0.27  | 6.11 <sup>abc</sup> ± 0.33                    | 6.50 <sup>ab</sup> ± 0.25 | 5.56 <sup>c</sup> ± 0.26  | 5.72 <sup>c</sup> ± 0.19  | 5.94 ± 0.19               |
|                   | การทนต่อการเคี้ยว                         | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.29  | 6.06 <sup>abc</sup> ± 0.24                    | 6.22 <sup>ab</sup> ± 0.26 | 5.78 <sup>bc</sup> ± 0.25 | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.27 | 5.28 <sup>c</sup> ± 0.28  |
|                   | ความเหนียว                                | 7.28 <sup>a</sup> ± 0.29  | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.34                     | 6.28 <sup>b</sup> ± 0.30  | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.26 | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.28 | 5.22 <sup>c</sup> ± 0.28  |
| ความชอบรวม        | 7.17 <sup>a</sup> ± 0.33                  | 6.44 <sup>ab</sup> ± 0.23 | 6.61 <sup>ab</sup> ± 0.24                     | 5.50 <sup>c</sup> ± 0.25  | 5.89 <sup>bc</sup> ± 0.24 | 6.06 <sup>bc</sup> ± 0.25 |                           |

a - c อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)  
 ns อักษรที่กำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)



### 3.2.10 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวพิษณุโลก2 โดยใช้ข้าวทข6 อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ

#### ที่ 1:2.3

เมื่อใช้ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 ในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:2.3 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ ปรากฏดังตารางที่ 44 พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ และด้านสี ของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วนต่างๆ พบว่าคะแนนความชอบทั้งสองด้านมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วนของข้าวทข6 เพิ่มขึ้น โดยอัตราส่วน 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 กับข้าวขาวดอกมะลิ105 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ และความแข็งของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ซึ่งข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 50:50 มีคะแนนความชอบด้านรสชาติและความแข็งต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง พบว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ซึ่งข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 70:30 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความยืดหยุ่น ความเกาะติดของข้าวในปาก และความเหนียว พบว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 80:20 มีคะแนนความชอบในด้านดังกล่าวไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ซึ่งคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความยืดหยุ่น และความเหนียว ของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 80:20 ไม่แตกต่างกับข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30 และ 90:10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการทนต่อการเคี้ยว ของข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) พบว่าเมื่ออัตราส่วนของข้าวทข6 เพิ่มขึ้นคะแนนความชอบมีแนวโน้มจะเพิ่มตามไปด้วย และคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวม พบว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยที่ข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 80:20 มีคะแนนความชอบสูงกว่าข้าวพิษณุโลก2 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 70:30, 60:40, 90:10 และ 50:50 ตามลำดับ

ตารางที่ 44 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์พญโลภ2 กับข้าวพันธุ์กข6 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:2.3)

| สัดส่วนข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ               | ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (100%) | อัตราส่วนระหว่างข้าวพญโลภ2 : ข้าวกข6 |                           |                           |                           |                           |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                   |                             |                           | 50 : 50                              | 60 : 40                   | 70 : 30                   | 80 : 20                   | 90 : 10                   |
| 1 : 2.3           | ลักษณะปรากฏ                 | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.35  | 5.33 <sup>c</sup> ± 0.20             | 5.83 <sup>bc</sup> ± 0.23 | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.25 | 6.44 <sup>ab</sup> ± 0.34 | 6.78 <sup>a</sup> ± 0.24  |
|                   | สี                          | 6.39 <sup>ab</sup> ± 0.29 | 5.50 <sup>c</sup> ± 0.23             | 5.78 <sup>bc</sup> ± 0.31 | 6.44 <sup>ab</sup> ± 0.34 | 6.72 <sup>a</sup> ± 0.30  | 7.00 <sup>a</sup> ± 0.28  |
|                   | กลิ่น <sup>ns</sup>         | 6.33 ± 0.32               | 5.72 ± 0.23                          | 5.89 ± 0.25               | 6.00 ± 0.23               | 6.17 ± 0.26               | 6.33 ± 0.27               |
|                   | รสชาติ                      | 6.67 <sup>a</sup> ± 0.26  | 5.56 <sup>b</sup> ± 0.27             | 5.78 <sup>ab</sup> ± 0.22 | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.35 | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.38 | 5.78 <sup>ab</sup> ± 0.31 |
|                   | ความแข็ง                    | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.26  | 5.06 <sup>b</sup> ± 0.32             | 5.67 <sup>ab</sup> ± 0.26 | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.33 | 5.89 <sup>ab</sup> ± 0.37 | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.34 |
|                   | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง | 6.67 <sup>a</sup> ± 0.23  | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.35            | 5.89 <sup>ab</sup> ± 0.27 | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.28  | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.38 | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.27 |
|                   | ความยืดหยุ่น                | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.23  | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.28             | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.26  | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.36  | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.33 | 5.39 <sup>b</sup> ± 0.23  |
|                   | ความเกาะติดของข้าวในปาก     | 6.78 <sup>a</sup> ± 0.22  | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.30             | 5.83 <sup>b</sup> ± 0.27  | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.29  | 6.06 <sup>a</sup> ± 0.27  | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.28  |
|                   | การทนต่อการเคี้ยว           | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.28  | 5.39 <sup>b</sup> ± 0.28             | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.21  | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.31 | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.16 | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.31  |
|                   | ความเหนียว                  | 6.94 <sup>a</sup> ± 0.25  | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.35             | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.24  | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.37  | 6.17 <sup>ab</sup> ± 0.34 | 5.50 <sup>b</sup> ± 0.31  |
| ความชอบรวม        | 7.11 <sup>a</sup> ± 0.24    | 5.61 <sup>b</sup> ± 0.26  | 6.00 <sup>b</sup> ± 0.24             | 6.11 <sup>b</sup> ± 0.25  | 6.22 <sup>b</sup> ± 0.30  | 6.00 <sup>b</sup> ± 0.30  |                           |

a - b อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ns อักษรที่กำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

### 3.2.11 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวชัชนาท1 โดยใช้ข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วนข้าว ต่อน้ำที่ 1:2.3

เมื่อใช้ข้าวชัชนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 ผสมในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:2.3 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ

จากตารางที่ 45 พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านปรากฏ สี ด้านกลิ่น รสชาติ การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง และความเกาะติดของข้าวในปาก ของข้าวชัชนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) โดยมีคะแนนความชอบแต่ละด้านอยู่ในช่วง 5.6 - 6.44, 5.72 - 6.56, 5.67 - 6.17, 5.78 - 6.56, 5.89 - 6.67 และ 5.72 - 6.39 ตามลำดับ

จากตารางที่ 45 พบว่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความแข็ง ความยืดหยุ่น พบว่าข้าวชัชนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการทนต่อการเคี้ยว และด้านความชอบรวม ของข้าวชัชนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50, 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความเหนียว พบว่าข้าวชัชนาท1 ผสมกับข้าวปทุมธานี1 อัตราส่วน 50:50 และ 70:30 มีคะแนนความชอบ 6.33 และ 6.39 ซึ่งไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ที่มีคะแนนความชอบ 7.00 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตารางที่ 45 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์ชัยนาท1 กับข้าวปทุมธานี1 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ 1:2.3)

| สัดส่วนข้าว : น้ำ | ลักษณะความชอบ                             | ข้าวขาวดอกมะลิ105 (100%) | อัตราส่วนระหว่างข้าวชัยนาท1 : ข้าวปทุมธานี1 |                           |                           |                           |                          |
|-------------------|---|--------------------------|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                   |   |                          | 50 : 50                                     | 60 : 40                   | 70 : 30                   | 80 : 20                   | 90 : 10                  |
| 1 : 2.3           | ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>                 | 6.44 ± 0.33              | 6.22 ± 0.22                                 | 5.67 ± 0.26               | 6.06 ± 0.22               | 6.11 ± 0.27               | 6.17 ± 0.37              |
|                   | สี <sup>ns</sup>                          | 6.56 ± 0.28              | 6.11 ± 0.23                                 | 6.22 ± 0.26               | 6.11 ± 0.23               | 6.11 ± 0.38               | 5.72 ± 0.42              |
|                   | กลิ่น <sup>ns</sup>                       | 6.17 ± 0.23              | 6.06 ± 0.22                                 | 5.67 ± 0.28               | 5.78 ± 0.25               | 5.72 ± 0.34               | 6.17 ± 0.26              |
|                   | รสชาติ <sup>ns</sup>                      | 6.56 ± 0.25              | 5.83 ± 0.31                                 | 5.78 ± 0.32               | 6.17 ± 0.22               | 6.00 ± 0.33               | 5.83 ± 0.35              |
|                   | ความแข็ง                                  | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.25 | 6.22 <sup>a</sup> ± 0.22                    | 5.72 <sup>ab</sup> ± 0.32 | 6.39 <sup>a</sup> ± 0.27  | 5.67 <sup>ab</sup> ± 0.24 | 5.28 <sup>b</sup> ± 0.38 |
|                   | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง <sup>ns</sup> | 6.67 ± 0.27              | 6.33 ± 0.23                                 | 6.11 ± 0.34               | 6.11 ± 0.21               | 6.06 ± 0.26               | 5.89 ± 0.23              |
|                   | ความยืดหยุ่น                              | 6.67 <sup>a</sup> ± 0.23 | 6.39 <sup>ab</sup> ± 0.24                   | 5.89 <sup>ab</sup> ± 0.28 | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.25 | 6.11 <sup>ab</sup> ± 0.27 | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.34 |
|                   | ความเกาะติดของข้าวในปาก <sup>ns</sup>     | 6.39 ± 0.22              | 6.33 ± 0.23                                 | 5.72 ± 0.29               | 6.28 ± 0.29               | 5.94 ± 0.33               | 5.61 ± 0.28              |
|                   | การทนต่อการเคี้ยว                         | 6.56 <sup>a</sup> ± 0.21 | 6.33 <sup>ab</sup> ± 0.20                   | 5.78 <sup>b</sup> ± 0.19  | 6.67 <sup>a</sup> ± 0.21  | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.39 | 5.61 <sup>b</sup> ± 0.27 |
|                   | ความเหนียว                                | 7.00 <sup>a</sup> ± 0.31 | 6.39 <sup>ab</sup> ± 0.26                   | 5.72 <sup>b</sup> ± 0.27  | 6.33 <sup>ab</sup> ± 0.26 | 6.00 <sup>b</sup> ± 0.18  | 5.67 <sup>b</sup> ± 0.33 |
| ความชอบรวม        | 6.83 <sup>a</sup> ± 0.25                  | 6.72 <sup>a</sup> ± 0.24 | 5.94 <sup>b</sup> ± 0.26                    | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.19 | 6.17 <sup>ab</sup> ± 0.21 | 5.94 <sup>b</sup> ± 0.31  |                          |

a - b อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ns อักษรที่กำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

### 3.2.12 การปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสข้าวชัชนาท1 โดยใช้ข้าวทข6 อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ ที่

#### 1:2.3

เมื่อใช้ข้าวชัชนาท1 ผสมกับข้าวทข6 ผสมในอัตราส่วน 50:50, 60:40, 70:30, 80:20 และ 90:10 หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวต่อน้ำที่ 1:2.3 เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ที่ได้จากผู้ทดสอบ พบว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 มีคะแนนสูงกว่าข้าวชัชนาท1 กับข้าวทข6 อัตราส่วนต่างๆ

ตารางที่ 46 แสดงคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านด้านปรากฏ และสี พบว่าข้าวชัชนาท1 กับข้าวทข6 อัตราส่วน 70:30, 80:20 และ 90:10 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น พบว่าข้าวชัชนาท1 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 60:40 มีคะแนนความชอบต่ำกว่าข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\leq 0.05$ ) แต่ไม่แตกต่างกับข้าวชัชนาท1 ข้าวทข6 อัตราส่วน 50:50, 70:30, 80:20 และ 90:10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ ข้าวชัชนาท1 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความแข็ง และความเกาะติดในปากของข้าวชัชนาท1 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 70:30 และ 80:20 มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ความชอบทางประสาทสัมผัสด้านการเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง ความยืดหยุ่น การทนต่อการเคี้ยว และความเหนียว พบว่าข้าวชัชนาท1 ผสมกับข้าวทข6 อัตราส่วน 80:20 มีคะแนนความชอบ 6.28 ไม่แตกต่างกับข้าวขาวดอกมะลิ105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) อีกทั้งยังมีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกับข้าวชัชนาท1 กับข้าวทข6 อัตราส่วน 70:30 และ 90:10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตารางที่ 46 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวผสมระหว่างข้าวพันธุ์ชัญญาท1 กับข้าวกล6 ที่อัตราส่วนต่างๆ (อัตราส่วนข้าว  
 ต่อหน้า 1:2.3)

| สัดส่วน<br>ข้าว : หน้า | คุณลักษณะที่ทดสอบ           | ข้าวขาวดอกมะลิ<br>105 (100%) | คะแนนความชอบ                          |                           |                            |                            |                           |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                        |                             |                              | อัตราส่วนระหว่างข้าวชัญญาท1 : ข้าวกล6 |                           |                            |                            |                           |
|                        |                             |                              | 50 : 50                               | 60 : 40                   | 70 : 30                    | 80 : 20                    | 90 : 10                   |
| 1 : 2.3                | ลักษณะปรากฏ                 | 6.28 <sup>a</sup> ± 0.32     | 5.11 <sup>bc</sup> ± 0.25             | 4.78 <sup>c</sup> ± 0.32  | 5.61 <sup>abc</sup> ± 0.30 | 5.67 <sup>abc</sup> ± 0.32 | 5.83 <sup>ab</sup> ± 0.28 |
|                        | สี                          | 6.44 <sup>a</sup> ± 0.30     | 5.44 <sup>b</sup> ± 0.30              | 5.22 <sup>b</sup> ± 0.20  | 5.67 <sup>ab</sup> ± 0.26  | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.26  | 5.72 <sup>ab</sup> ± 0.30 |
|                        | กลิ่น                       | 6.28 <sup>a</sup> ± 0.24     | 6.00 <sup>ab</sup> ± 0.28             | 5.39 <sup>b</sup> ± 0.20  | 5.94 <sup>ab</sup> ± 0.22  | 5.72 <sup>ab</sup> ± 0.19  | 5.72 <sup>ab</sup> ± 0.17 |
|                        | รสชาติ                      | 6.67 <sup>a</sup> ± 0.31     | 5.39 <sup>bc</sup> ± 0.23             | 5.17 <sup>c</sup> ± 0.27  | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.28  | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.24  | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.27 |
|                        | ความแข็ง                    | 6.61 <sup>a</sup> ± 0.24     | 4.89 <sup>b</sup> ± 0.25              | 4.78 <sup>b</sup> ± 0.30  | 6.11 <sup>a</sup> ± 0.23   | 6.22 <sup>a</sup> ± 0.22   | 5.33 <sup>b</sup> ± 0.30  |
|                        | การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง | 6.39 <sup>a</sup> ± 0.28     | 4.61 <sup>b</sup> ± 0.23              | 5.06 <sup>b</sup> ± 0.37  | 6.00 <sup>a</sup> ± 0.28   | 6.17 <sup>a</sup> ± 0.25   | 5.94 <sup>a</sup> ± 0.29  |
|                        | ความยืดหยุ่น                | 6.50 <sup>a</sup> ± 0.35     | 4.78 <sup>b</sup> ± 0.22              | 4.72 <sup>b</sup> ± 0.37  | 5.94 <sup>a</sup> ± 0.25   | 6.00 <sup>a</sup> ± 0.27   | 5.61 <sup>a</sup> ± 0.28  |
|                        | ความเกาะติดของข้าวในปาก     | 6.5 <sup>a</sup> ± 0.31      | 4.89 <sup>d</sup> ± 0.24              | 5.17 <sup>cd</sup> ± 0.29 | 5.83 <sup>abc</sup> ± 0.19 | 6.06 <sup>ab</sup> ± 0.25  | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.23 |
|                        | การทนต่อการเคี้ยว           | 6.17 <sup>a</sup> ± 0.33     | 4.78 <sup>b</sup> ± 0.24              | 5.00 <sup>b</sup> ± 0.28  | 6.06 <sup>a</sup> ± 0.21   | 6.11 <sup>a</sup> ± 0.23   | 5.50 <sup>ab</sup> ± 0.32 |
|                        | ความเหนียว                  | 6.33 <sup>a</sup> ± 0.41     | 5.06 <sup>b</sup> ± 0.22              | 4.89 <sup>b</sup> ± 0.37  | 5.78 <sup>ab</sup> ± 0.25  | 6.28 <sup>a</sup> ± 0.23   | 5.61 <sup>ab</sup> ± 0.29 |
| ความชอบรวม             | 7.00 <sup>a</sup> ± 0.32    | 4.78 <sup>d</sup> ± 0.22     | 5.06 <sup>cd</sup> ± 0.33             | 6.11 <sup>b</sup> ± 0.24  | 6.28 <sup>ab</sup> ± 0.25  | 5.67 <sup>bc</sup> ± 0.30  |                           |

a - d อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ตารางที่ 47 คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และข้าวผสมที่ผ่านการคัดเลือก

| คุณลักษณะที่ทดสอบ           | ข้าวขาวดอกมะลิ105<br>(100%) | คะแนนความชอบ   |   |   |   |
|-----------------------------|-----------------------------|--|---|---|---|
|                             |                             | ข้าวพิษณุโลก2 : ข้าว<br>ปทุมธานี1<br>(60 : 40)<br>ข้าว : น้ำ (1 : 2.3) | ข้าวชัยนาท1 :<br>ข้าวปทุมธานี1<br>(50 : 50)<br>ข้าว : น้ำ (1 : 2.0) | ข้าวพิษณุโลก2 :<br>ข้าวภักข6<br>(80 : 20)<br>ข้าว : น้ำ (1 : 2.3) | ข้าวชัยนาท1 :<br>ข้าวภักข6<br>(70 : 30)<br>ข้าว : น้ำ (1 : 2.0) |
| ลักษณะปรากฏ                 | 7.60 <sup>a</sup> ± 0.89    | 7.00 <sup>ab</sup> ± 1.31  | 6.97 <sup>ab</sup> ± 1.13   | 6.23 <sup>b</sup> ± 1.63  | 6.57 <sup>b</sup> ± 1.77  |
| สี                          | 7.47 <sup>a</sup> ± 1.11    | 7.07 <sup>ab</sup> ± 1.34  | 6.70 <sup>b</sup> ± 1.58  | 6.6 <sup>7b</sup> ± 1.40  | 6.93 <sup>ab</sup> ± 1.26                                       |
| กลิ่น                       | 7.27 <sup>a</sup> ± 1.17    | 6.30 <sup>b</sup> ± 1.56   | 6.17 <sup>b</sup> ± 1.51  | 6.07 <sup>b</sup> ± 1.55  | 6.23 <sup>b</sup> ± 1.45  |
| รสชาติ                      | 7.33 <sup>a</sup> ± 1.15    | 6.23 <sup>b</sup> ± 1.52   | 5.80 <sup>bc</sup> ± 1.56   | 5.23 <sup>c</sup> ± 1.87  | 6.27 <sup>b</sup> ± 1.26  |
| ความแข็ง                    | 7.00 <sup>a</sup> ± 1.41    | 5.77 <sup>b</sup> ± 1.85   | 5.87 <sup>b</sup> ± 1.63  | 5.37 <sup>b</sup> ± 1.92  | 5.83 <sup>b</sup> ± 1.90  |
| การเกาะรวมตัวกันของตัวอย่าง | 7.03 <sup>a</sup> ± 1.25    | 6.47 <sup>ab</sup> ± 1.53  | 6.20 <sup>ab</sup> ± 1.71   | 5.97 <sup>b</sup> ± 1.81  | 6.00 <sup>b</sup> ± 1.64  |
| ความยืดหยุ่น                | 7.20 <sup>a</sup> ± 1.27    | 6.37 <sup>ab</sup> ± 1.77  | 5.70 <sup>b</sup> ± 1.73  | 5.47 <sup>b</sup> ± 1.91  | 6.07 <sup>b</sup> ± 1.72  |
| ความเกาะติดของข้าวในปาก     | 6.93 <sup>a</sup> ± 1.44    | 6.40 <sup>a</sup> ± 1.67   | 6.07 <sup>a</sup> ± 1.44  | 5.23 <sup>b</sup> ± 1.94  | 6.30 <sup>a</sup> ± 1.42  |
| การทนต่อการเคี้ยว           | 7.07 <sup>a</sup> ± 1.08    | 6.47 <sup>ab</sup> ± 1.83  | 5.97 <sup>bc</sup> ± 1.50   | 5.40 <sup>c</sup> ± 1.77  | 6.07 <sup>bc</sup> ± 1.68                                       |
| ความเหนียว                  | 7.20 <sup>a</sup> ± 1.21    | 5.77 <sup>b</sup> ± 1.79   | 5.70 <sup>b</sup> ± 1.78  | 5.20 <sup>b</sup> ± 1.49  | 6.00 <sup>b</sup> ± 1.82  |
| ความชอบรวม                  | 7.56 <sup>a</sup> ± 1.10    | 6.63 <sup>b</sup> ± 1.56   | 6.33 <sup>bc</sup> ± 1.52   | 5.60 <sup>c</sup> ± 1.98  | 6.50 <sup>b</sup> ± 1.50  |

a - d อักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

ข้อมูลจากตารางที่ 47 สามารถคัดเลือกพันธุ์ข้าวและอัตราส่วนในการผสมที่ให้เนื้อสัมผัสหลังการหุงต้มใกล้เคียงข้าวขาวดอกมะลิ105 มากที่สุดคือ

1. ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่อัตราส่วน 60 : 40 และใช้อัตราส่วนข้าวต่อน้ำคือ 1 : 2.3

2. ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่อัตราส่วน 50 : 50 และใช้อัตราส่วนข้าวต่อน้ำคือ 1 : 2.0

ดังนั้น จึงนำข้าวผสมดังกล่าวมาใช้ในการทดสอบความชอบหรือการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 345 คน เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ในตอนต่อไป

#### **ตอนที่ 4 การทดสอบตลาดหรือการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป**

นำข้าวที่ได้รับการคัดเลือกจากตอนที่ 3 มาหุงและทดสอบทางประสาทสัมผัสเปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 โดยทดสอบกับกลุ่มผู้บริโภคจำนวน 345 คน โดยการทดสอบแบบ Central Location Test นำเสนอตัวอย่างข้าวผสมหุงสุกพร้อมแบบสอบถามที่เก็บข้อมูลต่อไปนี้ อายุ การศึกษา รายได้ อาชีพของผู้บริโภค ความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ราคาของผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยบรรจุ และแนวโน้มการซื้อผลิตภัณฑ์หากมีข้าวผสมจำหน่าย นำข้อมูลที่ได้มาประเมินผลการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ผลแสดงดังต่อไปนี้

#### **4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ทดสอบชิมทั่วไปจำนวน 345 คน**

##### **4.1.1 ข้อมูลผู้ทดสอบ**

ผู้ทดสอบชิมตัวอย่างข้าวเป็นเพศชาย 86 คน และเป็นเพศหญิง 259 คน โดยมีช่วงอายุ 16 - 25 ปี จำนวน 167 คน, 26 - 35 ปี จำนวน 35 คน, 36 - 45 ปี จำนวน 38 คน, 46 - 55 ปี จำนวน 44 คนและ 56 ปีขึ้นไป จำนวน 61 คน ประกอบอาชีพ เป็นนิสิต / นักศึกษา จำนวน 165 คน, เป็นข้าราชการ จำนวน 28 คน, เป็นพนักงานเอกชน จำนวน 4 คน, เป็นพนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 6 คน, เป็นเกษตรกร จำนวน 24 คน, เป็นคนรับจ้าง จำนวน 17 คน และเป็นแม่บ้าน จำนวน 42 คนและอาชีพอื่นๆ จำนวน 46 คน ซึ่งมีรายได้ต่อเดือนของครอบครัว น้อยกว่า 6,000 บาท จำนวน 53 คน, 6,001 – 9,000 บาท จำนวน 63 คน, 9,001 – 12,000 บาท จำนวน 59 คน, 12,001 – 15,000 บาท จำนวน 39 คน, 15,001 – 18,000 บาท จำนวน 34 คน และมากกว่า 18,000 บาท จำนวน 77 คน มีสภาพการอยู่อาศัยแบบคนเดียว จำนวน 44 คน, ครอบครัว จำนวน 288 คน และอยู่ร่วมกับผู้อื่น จำนวน 13 คน และจบการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 57 คน, มัธยมศึกษา (ม.3) จำนวน 14 คน, มัธยมปลาย (ม.6) / ปวช. จำนวน 26 คน อนุปริญญา / ปวส. จำนวน 16 คน, ปริญญาตรี จำนวน 198 คน และสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 34 คน

#### 4.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคข้าวสวย

ผู้ทดสอบชิมทั้ง 345 คน เคยรับประทานข้าวสวยและชอบข้าวสวย เพราะรสชาติจำนวน 18 คน คุณค่าทางโภชนาการจำนวน 120 กลิ่น จำนวน 12 คน เนื้อสัมผัส จำนวน 37 คน และเป็นอาหารหลักจำนวน 158 คน โดยรับประทานข้าวสวยเป็นประจำวันละ 2 ครั้ง จำนวน 75 คน รับประทานเป็นประจำวันละ 3 ครั้ง จำนวน 270 คน นำข้าวสารมาหุงรับประทานกับอาหารชนิดอื่นจำนวน 345 คน สถานที่ที่ซื้อข้าวสารมาหุงเพื่อรับประทานได้แก่ ห้างสรรพสินค้าจำนวน 92 คน, ร้านสะดวกซื้อ จำนวน 25 คน, ร้านขายของชำ จำนวน 189 คน, ปลูกข้าวทานเองจำนวน 34 คนและจากที่อื่นๆ จำนวน 5 คนโดยซื้อ ข้าวสารมาหุงรับประทานขนาดบรรจุครั้งละ 1 กิโลกรัม จำนวน 15 คน, ครั้งละ 5 กิโลกรัม จำนวน 133 คน ครั้งละ 10 กิโลกรัม, จำนวน 104 คน, ครั้งละ 15 กิโลกรัม จำนวน 41 คน, ครั้งละ 50 กิโลกรัม จำนวน 28 คน, ครั้งละ 100 กิโลกรัม จำนวน 3 คนและขนาดอื่นๆ จำนวน 21 คน

#### 4.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนา

ผู้ทดสอบชิมทั้ง 345 คน เคยรู้จักข้าวสาร หรือทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้าวสารและเคยรับประทานข้าวสาร นอกจากนี้ จากผู้ทดสอบชิมทั้ง 345 คน มีความสนใจหากมีการนำหากมีการนำข้าวสาร 2 พันธุ์มาผสมกันเพื่อให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงข้าวหอมมะลิน้ำจำนวน 340 คน โดยเหตุผลที่สนใจหากมีการนำข้าวสาร 2 พันธุ์มาผสมกันเพื่อให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงข้าวหอมมะลิคือความแปลกใหม่ จำนวน 73 คน, คุณค่าทางโภชนาการ จำนวน 103 คน, รับประทานเป็นประจำอยู่แล้ว จำนวน 58 คน, ราคา จำนวน 111 คน และเนื้อสัมผัส จำนวน 5 คน ส่วนผู้ทดสอบชิมที่ไม่สนใจมีจำนวน 5 คน โดยเหตุผลที่ไม่สนใจคือ ไม่ชอบทานข้าวอ่อน

#### 4.1.4 ข้อมูลของลักษณะผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องสมุนไพรที่ผู้บริโภคต้องการ

ลักษณะที่สำคัญที่สุดที่ผู้บริโภคต้องการในข้าวสารคือ รสชาติ จำนวน 40 คน, คุณค่าทางโภชนาการ จำนวน 209 คน, กลิ่น จำนวน 12 คน และ สี / ลักษณะปรากฏ จำนวน 5 คน เนื้อสัมผัส จำนวน 79 คน ส่วนลักษณะภายนอกบรรจุข้าวสารที่ชอบประกอบด้วย บรรจุถุงพลาสติก จำนวน 237 คน, บรรจุถุงปุ๋ย จำนวน 55 คน, บรรจุถุงกระสอบปาน จำนวน 28 คน, บรรจุขวดแก้ว จำนวน 4 คน, บรรจุอะลูมิเนียมฟอยล์ จำนวน 8 คนและชอบลักษณะอื่นๆได้แก่ บรรจุสุญญากาศ จำนวน 5 คนและบรรจุถึงพลาสติก จำนวน 9 คน น้ำหนักต่อหนึ่งหน่วยบรรจุที่คิดว่าเหมาะสมในการบรรจุข้าวสารคือ 1 กิโลกรัม จำนวน 16 คน, 5 กิโลกรัม จำนวน 152 คน, 10 กิโลกรัม จำนวน 115 คน, 15 กิโลกรัม จำนวน 20 คน, 50 กิโลกรัม จำนวน 35 คน, 100 กิโลกรัม จำนวน 1 คน และน้ำหนักอื่นๆ จำนวน 6 คน โดยหากมีการกำหนดราคาขายต่อหนึ่งหน่วยบรรจุราคาที่เหมาะสมและเต็มใจที่จะซื้อคือ 30 - 50 บาท จำนวน 16 คน, 100 - 120 บาท จำนวน 123 คน, 200 - 250 บาท จำนวน 149 คน, 300 - 450 บาท จำนวน 20 คน, 1,000 - 1,500 บาท จำนวน 30 คน,

2,000- 2,500 บาท จำนวน 6 คน และมากกว่า 2,500 จำนวน 1 คน ส่วนปัจจัยที่สำคัญที่สุด ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อข้าวสารได้แก่ ราคา จำนวน 146 คน, คุณค่าทางโภชนาการ จำนวน 115 คน, ชนิดของภาชนะบรรจุและวิธีการบรรจุ จำนวน 10 คน, ปริมาณบรรจุต่อหนึ่งหน่วยบรรจุ จำนวน 11 คน, สถานที่จำหน่าย จำนวน 25 คน และความสะดวกสบาย จำนวน 20 คนและจากปัจจัยอื่นๆ ได้แก่พันธุ์ข้าว จำนวน 13 คน และเนื้อสัมผัสของข้าว จำนวน 5 คน

#### 4.2 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 60 : 40 และใช้อัตราส่วนข้าวต่อน้ำคือ 1 : 2.3 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ที่อัตราส่วน 50 : 50 และใช้อัตราส่วนข้าวต่อน้ำคือ 1 : 2.0 เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ ข้าวดอกมะลิ105 โดยผู้ทดสอบชิมจำนวน 345 คน แสดงดังตารางที่ 48 โดยพบว่า คะแนนความชอบของทุกคุณลักษณะที่ทดสอบข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 สูงกว่าข้าวผสมทั้ง 2 พันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ยกเว้นคะแนนความชอบด้านกลิ่นซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ส่วนคะแนนความชอบทุกคุณลักษณะที่ทดสอบของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 นั้นก็ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) กับคะแนนความชอบของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ยกเว้นคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏและการเกาะตัวที่ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ได้รับความชอบมากกว่าข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

อย่างไรก็ตาม คะแนนความชอบของทุกคุณลักษณะที่ทดสอบของข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 ได้รับความชอบอยู่ในช่วงชอบเล็กน้อย - ชอบปานกลาง ในขณะที่กับข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 ได้รับความชอบของทุกคุณลักษณะที่ทดสอบอยู่ในช่วง ชอบปานกลาง - ชอบมาก (ตารางที่ 48) สาเหตุของความแตกต่างนี้มาจากหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น 1) ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบสำหรับผู้บริโภค 345 คนนี้แตกต่างกับตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบอื่นๆ ก่อนหน้านี้ ซึ่งดำเนินการเสร็จสิ้นนานแล้ว ดังนั้น องค์ประกอบของข้าวที่ใช้ก่อนหน้านี้กับข้าวสำหรับการทดสอบผู้บริโภค 345 คน จึงแตกต่างกัน ทำให้ผลการทดสอบชิมแตกต่างกัน 2) ข้าวที่ใช้ในการทดสอบชิมผู้บริโภค 345 คนนี้ได้มาจากโรงสีและซูเปอร์มาร์เก็ต ซึ่งอาจมีข้าวพันธุ์อื่นผสมหรือเป็นข้าวที่ไม่บริสุทธิ์เหมือนข้าวที่ใช้ในการทดลองก่อนหน้านี้ซึ่งได้จากสถานีวิจัยข้าวโดยตรง และ 3) ปริมาณการหุงข้าวที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้มากกว่าการทดสอบอื่นๆ จึงทำให้ผลการทดสอบที่แตกต่างกัน ถึงแม้จะใช้อัตราส่วนระหว่างข้าวต่อน้ำเท่าเดิม อย่างไรก็ตาม ข้าวผสมที่ได้รับการคัดเลือกจากงานวิจัยนี้ก็ยังคงได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคเป็นอย่างดี จึงสามารถสรุปได้ว่า ข้าวผสมที่ได้รับการคัดเลือกน่าจะเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภคได้

ตารางที่ 48 คะแนนความชอบของผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 345 คนต่อข้าวผสมที่ผ่านการคัดเลือกเปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105

| คุณลักษณะที่ทดสอบ | คะแนนความชอบ            |                         |                        |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
|                   | พิกุล โลก2 : ปทุมธานี1  | ชัยนาท2 : ปทุมธานี1     | ข้าวดอกมะลิ105         |
| ลักษณะที่ปรากฏ    | 6.55±1.36 <sup>c</sup>  | 6.78±1.30 <sup>b</sup>  | 7.0±1.40 <sup>a</sup>  |
| สี                | 6.84±1.32 <sup>b</sup>  | 6.82±1.40 <sup>b</sup>  | 7.3±1.30 <sup>a</sup>  |
| การเกาะตัว        | 6.40±1.42 <sup>c</sup>  | 6.63±1.20 <sup>b</sup>  | 7.0±1.50 <sup>a</sup>  |
| กลิ่น             | 6.81±3.18 <sup>ns</sup> | 6.66±3.70 <sup>ns</sup> | 7.1±1.40 <sup>ns</sup> |
| ความนุ่ม          | 6.10±1.67 <sup>b</sup>  | 6.31±1.40 <sup>b</sup>  | 7.5±1.50 <sup>a</sup>  |
| ความเหนียว        | 5.99±1.62 <sup>b</sup>  | 6.16±1.40 <sup>b</sup>  | 7.3±1.50 <sup>a</sup>  |
| ความแข็ง          | 5.65±1.68 <sup>b</sup>  | 5.89±1.60 <sup>b</sup>  | 6.9±1.50 <sup>a</sup>  |
| ความร่วน          | 6.06±1.69 <sup>b</sup>  | 6.30±1.50 <sup>b</sup>  | 6.8±1.50 <sup>a</sup>  |
| รสชาติ            | 6.43±1.53 <sup>b</sup>  | 6.52±1.40 <sup>b</sup>  | 7.5±1.40 <sup>a</sup>  |
| ความชอบรวม        | 6.57±1.40 <sup>b</sup>  | 6.73±1.30 <sup>b</sup>  | 7.9±4.80 <sup>a</sup>  |

ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษร a, b และ c กำกับที่แตกต่างกันในแนวตั้ง แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ns อักษรที่กำกับในแถวเดียวกันแสดงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

บรรยากาศระหว่างการทดสอบชิมตัวอย่างข้าวผสมที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร แสดงดังภาพที่ 53-54



ภาพที่ 53 บรรยากาศระหว่างการทดสอบชิมตัวอย่างที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร



ภาพที่ 54 การสัมภาษณ์ผู้ทดสอบชิมตัวอย่างที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

## ตอนที่ 5 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและความเป็นไปได้สำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์ของอัตราส่วนของข้าวที่ได้รับการคัดเลือกจากการยอมรับของผู้บริโภค โดยเปรียบเทียบกับราคาข้าวขายส่งข้าวตลาดกรุงเทพฯ ดังข้อมูลในตารางที่ 49

ตารางที่ 49 ราคาเฉลี่ยขายส่งข้าวตลาดกรุงเทพฯ ประจำเดือนกันยายน – ตุลาคม 2552

| พันธุ์ข้าว    | ราคา (บาท) / ก.ก. |
|---------------|-------------------|
| ขาวดอกมะลิ105 | 33-37             |
| ปทุมธานี1     | 20-25             |
| พิษณุโลก2     | 20-25             |
| ชัยนาท1       | 20-25             |
| กข6           | 14-20             |

ที่มา: ดวงกมล (2552) และสมาคมโรงสีข้าวไทย (2552)

ข้าวผสมที่ได้รับการคัดเลือกจากงานวิจัยนี้คือ ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่อัตราส่วน 60 : 40 และใช้อัตราส่วนข้าวต่อน้ำคือ 1 : 2.3 และข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่อัตราส่วน 50 : 50 และใช้อัตราส่วนข้าวต่อน้ำคือ 1 : 2.0 เมื่อพิจารณาต้นทุนของการนำข้าวมาผสมเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 โดยใช้ข้อมูลจากตารางที่ 49 พบว่า ข้าวพันธุ์พิษณุโลก2 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่อัตราส่วน 60 : 40 มีต้นทุน 20-25 บาทต่อกิโลกรัม ในขณะที่ ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ผสมกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่อัตราส่วน 50 : 50 มีต้นทุน 20-25 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งมีราคาถูกกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ที่มีราคาสูงถึง 33-37 บาทต่อกิโลกรัม

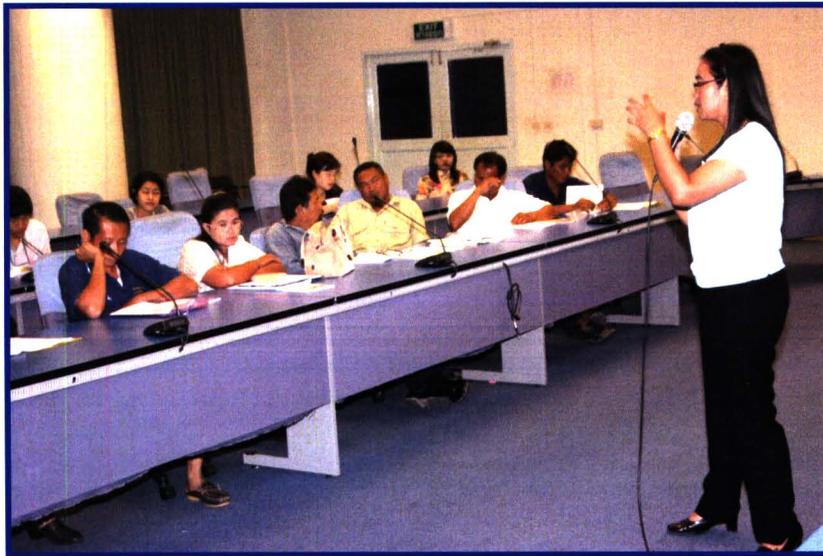
## ตอนที่ 6 การถ่ายทอดเทคโนโลยี

ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยนี้เรื่อง “การปรับปรุงเนื้อสัมผัสหลังการหุงต้มของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และพันธุ์พิษณุโลก2 ให้ใกล้เคียงข้าวขาวดอกมะลิ105” แก่เกษตรกร ผู้ประกอบการ โรงสี กลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มแม่บ้าน จังหวัดพิษณุโลก และผู้ที่สนใจทั่วไป จำนวน 32 คน ในวันอาทิตย์ที่ 12 มิถุนายน 2554 ณ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีกำหนดการและเอกสารประกอบการอบรมแสดงดังภาคผนวก ก และจากการประเมินพบว่าผู้เข้าร่วมอบรมให้ความสำคัญทั้งในรูปแบบการอบรมและเนื้อหาทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการในระดับดีมาก โดยภาพบรรยากาศระหว่างการอบรมทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการแสดงภาพที่ 55 – 64



ภาพที่ 55 ผู้เข้าร่วมอบรมลงทะเบียนเพื่อรับเอกสาร



ภาพที่ 56 บรรยายการระหว่างการถ่ายทอดเทคโนโลยีภาคบรรยาย



ภาพที่ 57 การซักถามความคิดเห็นของผู้ประกอบการ



ภาพที่ 58 ภาพหมู่ของผู้เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยี



ภาพที่ 59 การอธิบายวิธีการหุงข้าวผสมเพื่อให้ได้ข้าวหุงสุกที่มีเนื้อสัมผัสที่ต้องการ



ภาพที่ 60 ผู้เข้าร่วมอบรมทำการหุงข้าวผสมตามอัตราส่วนที่ได้รับคัดเลือก



ภาพที่ 61 การให้คำแนะนำแก่ผู้ประกอบการสำหรับผลิตภัณฑ์อื่นที่แปรรูปมาจากข้าว  
(น้ำมันรำข้าว)



ภาพที่ 62 การเตรียมตัวอย่างสำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัส



ภาพที่ 63 การอธิบายวิธีการให้คะแนนเมื่อทดสอบชิมตัวอย่างข้าวผสม



ภาพที่ 64 การแนะนำวิธีการให้คะแนนเมื่อทดสอบชิมตัวอย่างข้าวผสม