

# ข้าวนาที่สูง พันธุ์ขานี 117

## Khah Ni 117, a Highland Rice Variety

สุมาลี มีปัญญา<sup>1)</sup> นิพนธ์ บุญมี<sup>2)</sup> ศิลาวัน จันทบูรณ์<sup>1)</sup> สิปปวิชญ์ ปัญญาตุ้ย<sup>1)</sup> อาทิตยา ยอดใจ<sup>2)</sup> ไพโรจน์ โชตินิสากรณ์<sup>2)</sup>  
พิชชาทร เรืองเดช<sup>2)</sup> ชนิษฐา คำวงศ์<sup>2)</sup> อัญชลี ตาคำ<sup>2)</sup> นงนุช ประดิษฐ์<sup>3)</sup> ผกาภานต์ ทองสมบุญ<sup>3)</sup> ศิริลักษณ์ ใจบุญทา<sup>4)</sup>  
กรสิริ ศรีนิล<sup>4)</sup> กัลยา บุญสง่า<sup>4)</sup> อรุณยานี ขวัญเรือน<sup>4)</sup> สุทธกานต์ ใจกาวิล<sup>5)</sup> กาญจนา พิบูลย์<sup>5)</sup> พันนิภา ยาใจ<sup>5)</sup>  
กุลชานา ดาร์เวล<sup>6)</sup> ศิวะพงศ์ นฤบาล<sup>3)</sup> เปรมฤดี ปิ่นทยา<sup>1)</sup> วรัชรี สุขวิวัฒน์<sup>6)</sup>  
Sumalee Meepanya<sup>1)</sup> Nipon Boonmee<sup>2)</sup> Silawan Chantharabutt<sup>1)</sup> Sippawit Punyatuy<sup>1)</sup> Atitaya Yodjai<sup>2)</sup>  
Pairoj Chotinisakorn<sup>2)</sup> Pichatorn Rueangdej<sup>2)</sup> Kanitha Kamwong<sup>2)</sup> Anchalee Takham<sup>2)</sup> Nongnuch Pradit<sup>3)</sup>  
Phakakarn Tongsomboon<sup>3)</sup> Sirilak Chaiboontha<sup>4)</sup> Kornsiri Srinil<sup>4)</sup> Kunlayaa Boonsa-nga<sup>4)</sup> Urassaya Kuanruen<sup>4)</sup>  
Suttakarn Jaikawin<sup>5)</sup> Kanjana Piboon<sup>5)</sup> Pannipa Yajai<sup>5)</sup> Kulchana Darwell<sup>6)</sup> Sivapong Naruebal<sup>6)</sup>  
Premruedee Pintaya<sup>1)</sup> Watcharee Sukviwat<sup>6)</sup>

### Abstract

Thailand topography consists of about 53 percent (67.2 M rai) highlands with elevation above 500 m mean sea level located in 20 provinces in northern and central regions. Most of the areas are inhabited by ethnic group populations who rely mainly on agriculture and rice cultivated for consumption. There is always problem of inadequate amount of rice for consumption because of low yield due to seed impurities of various traditional rice varieties. Therefore, a varietal improvement project was conducted to develop a pure line with high yield and suitability for terrace cultivation. Samples of Khah Ni rice cultivars were collected from farmers' fields in Phrao district, Chiang Mai province and grown for pure line selection. Research have been carried out during 2004 to 2020 through the following crop improvement steps, i.e., varietal observation, yield trials, evaluation on rice disease and insect pests, response to N fertilizer application, analyses for grain physical and chemical quality, milling quality and cooking and eating quality, analysis of nutritional value and farmers' acceptance evaluation. The promising line was subsequently approved by the Varietal Releasing Committee of the Rice Department to be a certified variety, "Khah Ni 117". It is a highland, non-glutinous and photoperiod-sensitive rice with flowering date (50% flowering) about 4<sup>th</sup> to 24<sup>th</sup> October and harvesting date around 10<sup>th</sup> to 24<sup>th</sup> November. It has erect plant type, intermediate culm strength, 143.0 cm height, green colored blade with purple leaf tip, slow leaf senescence, 53.9 cm leaf length, 1.7 cm leaf width, 32.4 cm flag leaf length,

<sup>1)</sup> ศูนย์วิจัยข้าวสะเมิง อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ 50250 โทรศัพท์ 0-5337-8094

Samoeng Rice Research Center, Samoeng, Chiang Mai 50250 Tel. 0-5337-8094

<sup>2)</sup> ศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่ อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ 50120 โทรศัพท์ 0-5331-1334

Chiang Mai Rice Research Center, San Pa Tong, Chiang Mai 50120 Tel. 0-5331-1334

<sup>3)</sup> ศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน 58150 โทรศัพท์ 0-5361-7144

Mae Hong Son Rice Research Center, Pang Mapha, Mae Hong Son 58150 Tel. 0-5361-7144

<sup>4)</sup> ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย อ.พาน จ.เชียงราย 57120 โทรศัพท์ 0-5372-1578

Chiang Rai Rice Research Center, Phan, Chiang Rai 57120 Tel. 0-5372-1578

<sup>5)</sup> ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ อ.เมือง จ.แพร่ 54000 โทรศัพท์ 0-5464-6033-5

Phrae Rice Research Center, Mueang, Phrae 54000 Tel. 0-5464-6033-5

<sup>6)</sup> ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์ 0-2577-1688

Pathum Thani Rice Research Center, Thanyaburi, Pathum Thani 12110 Tel. 0-2577-1688

26.7 cm panicle length, well-exserted panicle and high seed fertility with 148 fertile seeds per panicle. The average farmer field yield was 517 kg/rai. It has straw with brown stripe colored paddy and white dehulled grain, large chalkiness, low amylose content (15.10 percent), non-aromatic cooked rice, 10.2 percent protein content in brown rice, good milling quality and no response to N fertilizer application. Remarkable features of Khah Ni 117 are high yield potential (783 kg/rai) in a paddy field at 700-1,000 m above mean sea level, high nutritional value, prebiotic activity and moderate resistance to leaf blast. It is recommended for terrace cultivation. Caution should be taken as this variety is susceptible to white-backed planthopper and gall midge.

**Keywords:** non-glutinous rice, Khah Ni 117, photoperiod-sensitive, highland paddy field, terrace paddy field, 700-1,000 m above mean sea level, varietal improvement, yield, nutritional value, prebiotics, leaf blast

### บทคัดย่อ

ภูมิประเทศของประเทศไทยเป็นพื้นที่สูงเหนือระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 500 เมตรขึ้นไป มีประมาณร้อยละ 53 (67.2 ล้านไร่) ของพื้นที่ทั้งประเทศ อยู่ในภาคเหนือและภาคกลาง รวม 20 จังหวัด ส่วนใหญ่เป็นที่อยู่อาศัยของประชากรกลุ่มชาติพันธุ์ ซึ่งประกอบอาชีพเกษตรกรรมและปลูกข้าวเพื่อบริโภคเป็นหลัก แต่มักมีปัญหาข้าวไม่พอบริโภค เนื่องจากผลผลิตต่ำ สาเหตุจากความไม่บริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่มีความหลากหลายพันธุ์ จึงได้วิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่เป็นที่ยอมรับของกลุ่มชาติพันธุ์ให้เป็นสายพันธุ์บริสุทธิ์ ให้ผลผลิตสูง เหมาะสำหรับปลูกในสภาพนาขั้นบันได ดำเนินการโดยเก็บรวบรวมตัวอย่างข้าวพันธุ์ชาวนาจากแปลงเกษตรกร อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ นำมาขยายพันธุ์ คัดเลือกรวง คัดเลือกสายพันธุ์บริสุทธิ์แบบรวงต่อแถว คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี และเป็นที่ยอมรับของกลุ่มชาติพันธุ์ โดยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ คือ การศึกษาพันธุ์ การเปรียบเทียบผลผลิต การทดสอบความต้านทานโรคและแมลงศัตรูข้าว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน วิเคราะห์เมล็ดทางกายภาพ คุณภาพการสี คุณภาพเมล็ดทางเคมี คุณภาพการหุงต้มและรับประทาน คุณค่าทางโภชนาการ และการยอมรับของเกษตรกร ดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2563 คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ กรมการข้าว ได้มีมติให้เป็นพันธุ์รับรอง ใช้ชื่อว่าพันธุ์ “ชาหนี่ 117” เป็นข้าวเจ้านาที่สูง ไรต่อช่วงแสง ออกดอก (50 เปอร์เซ็นต์) ประมาณวันที่ 4-24 ตุลาคม สุกแก่ช่วง 10-24 พฤศจิกายน ทรงกอตั้ง ลำต้นแข็งปานกลาง ความสูง 143.0 เซนติเมตร แผ่นใบมีสีเขียว ปลายใบสีม่วง แก่ข้าว ความยาวใบ 53.9 เซนติเมตร กว้าง 1.7 เซนติเมตร ใบธงยาว 32.4 เซนติเมตร รวงยาว 26.7 เซนติเมตร คอรวงยาว การติดเมล็ดดี จำนวนเมล็ดต่อรวง 148 เมล็ด ให้ผลผลิตในแปลงนาเกษตรกรเฉลี่ย 517 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวเปลือกสีฟาง แลบน้ำตาล ข้าวกล้องสีขาว ท้องใหม่มาก เป็นข้าวอมิโลสต่ำ (15.10 เปอร์เซ็นต์) ข้าวหุงสุกไม่หอม ข้าวกล้องมีปริมาณโปรตีน 10.2 เปอร์เซ็นต์ คุณภาพการสีดีมาก และไม่ตอบสนองปุ๋ยไนโตรเจน ลักษณะเด่น คือ มีศักยภาพให้ผลผลิตสูง (783 กิโลกรัมต่อไร่) ในสภาพนาที่ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 700-1,000 เมตร มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีฤทธิ์ทางชีวภาพฟรีไบโอติก ค่อนข้างต้านทานต่อโรคใหม่ แนะนำให้ปลูกนาแบบขั้นบันได ข้อควรระวัง คือ อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาว และแมลงบัว

**คำสำคัญ:** ข้าวเจ้า ชาหนี่ 117 ไรต่อช่วงแสง นาที่สูง นาขั้นบันได ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 700-1,000 เมตร การปรับปรุงพันธุ์ ผลผลิต คุณค่าทางโภชนาการ สารฟรีไบโอติก โรคใหม่

## คำนำ

ประเทศไทยมีภูมิประเทศเป็นพื้นที่สูงประมาณ 67.2 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 53 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือและภาคกลาง ใน 20 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน พะเยา ลำพูน แพร่ น่าน ลำปาง ตาก เพชรบูรณ์ พิษณุโลก เลย สุโขทัย กำแพงเพชร กาญจนบุรี อุทัยธานี สุพรรณบุรี ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และ เพชรบุรี ซึ่งลักษณะทั่วไปของพื้นที่สูง (ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 500 เมตร ขึ้นไป) มีสภาพพื้นที่เป็นภูเขา หรือพื้นที่ตามเชิงเขาที่มีความลาดชันค่อนข้างสูงมาก พื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของกลุ่มชาติพันธุ์มากกว่า 15 กลุ่ม จำนวน 851,282 คน หรือร้อยละ 88.2 ของประชากรกลุ่มชาติพันธุ์ทั้งประเทศ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในภาคเหนือ 13 จังหวัด และมักเป็นท้องถิ่นทุรกันดารห่างไกลจากตัวเมือง (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน), 2561) เกษตรกรประกอบอาชีพเกษตรกรรมและปลูกข้าวเพื่อบริโภคเป็นหลัก ทั้งในสภาพไร่บนพื้นที่ลาดชัน 5-60 เปอร์เซ็นต์ และสภาพนาขั้นบันไดในภูเขาและไหล่เขา (ลีปวิชัย และคณะ, 2561) ซึ่งการปลูกข้าวสภาพนาขั้นบันไดบนพื้นที่สูงจะมีการทำคันนากักเก็บน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติสำหรับเพาะปลูก กระบวนการทำนามีการเตรียมดิน ไถ คราด ทำเพื่อถก ตกกล้า และปักดำเหมือนกับทำนาพื้นราบทั่วไป ซึ่งเป็นระบบการทำนาที่ยั่งยืนและมีเสถียรภาพการให้ผลผลิตมากกว่าการปลูกข้าวสภาพไร่ถึง 3-4 เท่า

พื้นที่การปลูกข้าวนาขั้นบันไดในภาคเหนือตอนบนมีจำนวน 94,725 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.3 ของการปลูกข้าวบนพื้นที่สูง ร้อยละ 89.7 เป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่ (373,200 ไร่) และพื้นที่ทำกินไร่หมุนเวียน (447,800 ไร่) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540) เนื่องจากพื้นที่ปลูกข้าวบนพื้นที่สูงในแต่ละแห่งมีสภาพแวดล้อมที่มีความเฉพาะและแตกต่างกันออกไป กล่าวคือ บางพื้นที่มีสภาพอากาศหนาวเย็นตลอดทั้งปี อุณหภูมิกลางวันเฉลี่ย 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิกกลางคืนเฉลี่ย 15 องศาเซลเซียส ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่าง 150-400 มิลลิเมตรต่อเดือน สูงสุดในเดือนสิงหาคม และปริมาณน้ำฝนสะสมต่อปีมากกว่า 1,200 มิลลิเมตร

พันธุ์ข้าวที่ปลูกในพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมือง

ไวต่อช่วงแสง ความยาวของวันจึงมีผลต่อการออกดอกของข้าว ซึ่งปกติจะออกดอกเมื่อความยาวของวันสั้นกว่า 12 ชั่วโมง (ประมาณเดือนตุลาคม) และเก็บเกี่ยวประมาณเดือนพฤศจิกายน นอกจากนี้ ความเข้มของแสงในแต่ละพื้นที่ก็มีความแตกต่างกัน จากสภาพแวดล้อมที่มีความเฉพาะและแตกต่างกัน ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว กลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงจึงมีพันธุ์ข้าวพื้นเมืองประจำถิ่นที่หลากหลายและปลูกสืบทอดกันมาเป็นเวลานาน เช่น น้ำรัฐชะสอ บือโปะโละ บือพะโด่ ละออบ เบล่ลือยะ บือต่าคี ขาหื่น เป็นต้น ทำให้เกิดปัญหาเมล็ดพันธุ์ไม่บริสุทธิ์ มีหลายลักษณะปะปนกัน ส่งผลให้ผลผลิตต่ำและคุณภาพการงอกไม่ดี แต่การปลูกข้าวบนพื้นที่สูงมีการพึ่งพาปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปุ๋ยเคมี สารป้องกันศัตรูข้าวในปริมาณน้อย ดังนั้น การเลือกใช้พันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการปลูกข้าวบนพื้นที่สูง นอกจากนี้ วัฒนธรรมและวัตถุประสงค์ในการบริโภคข้าวของกลุ่มชาติพันธุ์ เช่น ขนาดเมล็ดข้าวสาร เนื้อสัมผัส กลิ่นข้าวสุก เป็นต้น เป็นปัจจัยของการยอมรับพันธุ์ข้าวของเกษตรกร

ปัจจุบัน พันธุ์ข้าวนาที่สูงที่ผ่านการรับรองพันธุ์และแนะนำให้เกษตรกรปลูกที่ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลางไม่เกิน 1,000 เมตร มีเพียง 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง ซึ่งเป็นข้าวเจ้าไวต่อช่วงแสง เจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศหนาวเย็น ให้ผลผลิตเฉลี่ย 582 กิโลกรัมต่อไร่ (กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบน, 2553) แต่ยังไม่สามารถนำไปปลูกในสภาพนาพื้นที่สูงได้ทุกพื้นที่

อย่างไรก็ตาม ข้าวเป็นแหล่งอาหารหลักของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง และเป็นแหล่งอาหารสุขภาพ (functional food) หรือโภชนเภสัชภัณฑ์ (nutraceuticals) ที่มีคุณสมบัติทางการแพทย์ คือ นอกจากคุณค่าทางโภชนาการพื้นฐาน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน และเกลือแร่แล้ว ยังอาจมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (bioactives) ที่ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคได้ เช่น โรค มะเร็ง ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด การพัฒนาการผิดปกติ ความเสื่อมถอยของร่างกายเนื่องจากวัยชรา เป็นต้น (ศนิ, 2561)

สุรพล และคณะ (2560) ได้ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมและทางชีวภาพของข้าวบนพื้นที่สูง 500 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง จำนวน 200 สายพันธุ์พันธุ์ เพื่อ

คัดเลือกพันธุ์ข้าวที่สูงด้านคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการ โดยศึกษาการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ คือ 1) ด้านการเป็นพรีไบโอติก (prebiotic) หรืออาหารจุลินทรีย์ที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์สุขภาพหรือโพรไบโอติก (probiotic) กลุ่มแลคโตบาซิลลัส (*Lactobacillus*) ในระบบย่อยอาหาร และ 2) ความสามารถป้องกันความเสียหายดีเอ็นเอจากภาวะเครียดออกซิเดชัน (DNA oxidative stress) พบว่า ข้าวที่สูงบางสายพันธุ์/พันธุ์มีฤทธิ์ทางชีวภาพสูง โดยภาวะเครียดออกซิเดชัน คือ ความไม่สมดุลระหว่างอนุมูลอิสระกับระบบต้านออกซิเดชันในร่างกาย ส่งผลให้ดีเอ็นเอ โปรตีน ไขมัน ถูกทำลายโดยปฏิกิริยาออกซิเดชันเป็นส่วนหนึ่งของการเสื่อมสภาพ การแก่ชรา การเกิดโรค มะเร็ง และโรคเรื้อรังอื่นๆ (กนกวรรณ และคณะ, 2557)

ดังนั้น หากมีพันธุ์ข้าวนาที่สูงที่สามารถตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ มีคุณลักษณะและคุณภาพการหุงต้มเป็นที่ยอมรับของกลุ่มชาติพันธุ์ รวมทั้งมีคุณค่าทางโภชนาการสูง จะส่งผลให้กลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และลดปัญหาด้านความมั่นคงทางอาหารและสุขภาพ ควบคู่กันได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ เพื่อพัฒนาพันธุ์ข้าวนาที่สูงพื้นเมืองพันธุ์ชาหนี่ให้มีความบริสุทธิ์ ผลผลิตสูง สามารถตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ โดยเฉพาะสภาพนาขั้นบันได ที่ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 700-1,000 เมตร และมีคุณลักษณะและคุณภาพการหุงต้มเป็นที่ยอมรับของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง รวมทั้งมีคุณค่าทางโภชนาการสูง

## อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวเป็นขั้นตอน ดังนี้

### 1. การรวบรวมพันธุ์ ปลูกขยายพันธุ์ คัดเลือกรวง และคัดเลือกสายพันธุ์บริสุทธิ์

ฤดูนาปี 2547 นายนิพนธ์ บุญมี ศูนย์วิจัยข้าว เชียงใหม่ ได้เก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวชาหนี่จากแปลงนาเกษตรกร บ้านขอนแก่น หมู่ที่ 3 ตำบลป่าไผ่ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ให้รหัสรวบรวมเป็น ชาหนี่ SPTC04005

ฤดูนาปี 2548-2552 ปลูกขยายพันธุ์และแนะนำให้เกษตรกรปลูก ที่โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริดอยม่อนล้าน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ฤดูนาปี 2553 คัดเลือกรวงจากแปลงนาเกษตรกร บ้านขอนแก่น หมู่ที่ 3 ตำบลป่าไผ่ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ฤดูนาปี 2554 คัดเลือกสายพันธุ์บริสุทธิ์ (pure line selection) แบบรวงต่อแถว จำนวน 187 รวง

ดำเนินการที่โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริดอยม่อนล้าน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

### 2. การปลูกศึกษาพันธุ์

ฤดูนาปี 2555 ปลูกศึกษาพันธุ์ขั้นสูง จำนวน 42 สายพันธุ์ ดำเนินการที่โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริดอยม่อนล้าน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

### 3. การเปรียบเทียบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตร

3.1 การเปรียบเทียบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรภายในสถานี ปลูกข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 เปรียบเทียบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ วันออกดอก ความสูง และจำนวนรวงต่อกอ กับพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น โดยปลูกข้าวทดลองด้วยวิธีปักดำในนาขั้นบันได ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร ดำเนินการที่โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริดอยม่อนล้าน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ฤดูนาปี 2556

3.2 การเปรียบเทียบผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรระหว่างสถานี ปลูกข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 เปรียบเทียบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ วันออกดอก ความสูง และจำนวนรวงต่อกอ กับพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น และข้าวหลวงสันป่าตอง โดยปลูกข้าวทดลองด้วยวิธีปักดำในนาขั้นบันได ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร และศึกษาลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ วันออกดอก ความสูง และจำนวนรวงต่อกอ ดำเนินการที่อำเภออมก๋อย อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ฤดูนาปี 2558 และดำเนินการที่อำเภออมก๋อย อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ฤดูนาปี 2563

3.3 การเปรียบเทียบผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรในนาราชภูรี ปลูกข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 เปรียบเทียบผลผลิตกับพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น ปีต่อปี และข้าวหลวง

สันป่าตอง โดยปลูกข้าวทดลองด้วยวิธีปักดำในนาขั้นบันได ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร และศึกษาลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ วันออกดอก ความสูง และจำนวนรวงต่อกอ ดำเนินการที่อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน ฤดูนาปี 2558 และดำเนินการที่อำเภออมก๋อย อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ฤดูนาปี 2563

#### 4. การทดสอบความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว

การทดสอบความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว ให้คะแนนอาการตาม Standard Evaluation System for Rice (IRRI, 2014)

##### 4.1 ความต้านทานต่อโรคข้าว

4.1.1 โรคไหม้ (blast disease, *Pyricularia oryzae* Cavara) ทดสอบปฏิกิริยาของข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ต่อโรคไหม้ระยะกล้า (leaf blast) ในแปลงทดสอบสภาพไร่ โดยวิธี upland short row เปรียบเทียบกับพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น บือตาคี และข้าวหลวงสันป่าตอง โดยมีพันธุ์หางยี 71 เป็นพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ และพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน เชียงราย และเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2558-2562

##### 4.2 ความต้านทานต่อแมลงศัตรูข้าว

4.2.1 เพลี้ยกระโดดหลังขาว (whitebacked planthopper (WBPH), *Sogatella furcifera* (Horváth)) ทดสอบปฏิกิริยาของข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาว เปรียบเทียบกับพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น โดยมีพันธุ์ PTB33 เป็นพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ และพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 กข7 และพันธุ์ไฑูขุนเณที่ฟ 1 เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ โดยวิธี seedbox screening ของ Heinrichs และคณะ (1985) ดำเนินการในสภาพโรงเรือน ที่ศูนย์วิจัยข้าว เชียงราย ปี พ.ศ. 2562

4.2.2 แมลงบัว (rice gall midge (RGM), *Orseolia oryzae* (Wood-Mason)) ทดสอบปฏิกิริยาของข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ต่อแมลงบัว เปรียบเทียบกับพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น บือตาคี และข้าวหลวงสันป่าตอง โดยมีพันธุ์ กข4 กข22 กข53 และหมอยนอง 62 เอ็ม เป็นพันธุ์ต้านทาน เปรียบเทียบ และพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 กข1 และ กข6 เป็น

พันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ โดยวิธี seedbox screening ของ Heinrichs และคณะ (1985) ดำเนินการในสภาพโรงเรือน ที่ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ ปี พ.ศ. 2558-2562

#### 5. การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน และเชียงราย ฤดูนาปี 2559 สมบัติดินนาในแปลงทดลองเป็นดังนี้

โครงการศูนย์บริการและพัฒนาลุ่มน้ำปายตามพระราชดำริบ้านท่าโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน (ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 500 เมตร) เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีอินทรีย์วัตถุค่อนข้างสูง (2.87 เปอร์เซ็นต์) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (19 ppm) โพแทสเซียมที่สกัดได้สูงมาก (142 ppm) เป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.13) จัดว่าเป็นดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง

ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย (ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 410 เมตร) เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุค่อนข้างสูง (3.09 เปอร์เซ็นต์) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง (29 ppm) โพแทสเซียมที่สกัดได้สูงมาก (155 ppm) เป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.59) จัดว่าเป็นดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง

ใช้ปุ๋ยไนโตรเจน 5 อัตรา คือ 0 4 8 12 และ 16 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ รองพื้นด้วยปุ๋ยฟอสฟอรัส 6 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม 6 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่

#### 6. คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ คุณภาพการสี คุณภาพเมล็ดทางเคมี และคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน

6.1 คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ และคุณภาพการสี วิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและคุณภาพการสีของข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 เปรียบเทียบกับพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ปี พ.ศ. 2563

6.2 คุณภาพเมล็ดทางเคมี และคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน วิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางเคมีและคุณภาพการหุงต้มและรับประทานของข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 เปรียบเทียบกับพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี และแพร่ ปี พ.ศ. 2563

#### 7. คุณค่าทางโภชนาการ

ดำเนินการวิจัยภายใต้โครงการ การคัดเลือกและการพัฒนาพันธุ์ข้าวที่สูงที่มีคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการ

สูง โดย สุรพล และคณะ (2560) ได้รวบรวมและคัดเลือกข้าวที่สูงที่มีคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการ จำนวน 200 สายพันธุ์/พันธุ์ มาศึกษาความเสถียรภาพของฤทธิ์ทางชีวภาพ คือ ฤทธิ์การเป็นพรีไบโอติก และฤทธิ์ในการป้องกันการทำลายดีเอ็นเอจากภาวะเครียดออกซิเดชัน

7.1 ฤทธิ์การเป็นพรีไบโอติกของข้าวพันธุ์ชาห์นี่ 117 นำสารสกัดของข้าวพันธุ์ชาห์นี่ 117 ป้อนขอแม่ ข้าวแดง และเฟืองคำ มาทดสอบความสามารถในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์แลคโตบาซิลลัส กลุ่มแล็กติกแอซิดแบคทีเรีย (lactic acid bacteria ) จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophiles*, *Lactobacillus casei* และ *Lactobacillus fermentum* ในอาหารเลี้ยงเชื้อ (minimal medium) เปรียบเทียบกับเชื้อพรีไบโอติกที่มีสารอินนูลิน (inulin) (พรีไบโอติกทางการค้า: ชุตควบคุม) บันทึกจำนวนโคโลนีของเชื้อพรีไบโอติกในแต่ละตัวอย่าง

7.2 ฤทธิ์การป้องกันการทำลายดีเอ็นเอจากภาวะเครียดออกซิเดชัน นำสารสกัดของข้าวทั้ง 4 สายพันธุ์/พันธุ์ คือ พันธุ์ชาห์นี่ 117 ป้อนขอแม่ ข้าวแดง และเฟืองคำ มา

ทดสอบด้วยวิธีเทคนิคทางห้องปฏิบัติการ (*in vitro* DNA protection assay) แล้ววิเคราะห์แถบดีเอ็นเอ

7.3 ปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อฤทธิ์ทางชีวภาพของข้าวพันธุ์ชาห์นี่ 117 นำตัวอย่างข้าวพันธุ์ชาห์นี่ 117 ที่ปลูก 3 สถานที่ คือ บ้านอาไ้ ตำบลนาปู่ป้อม อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน บ้านยางเปา ตำบลอมก๋อย อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ตำบลพิชัย อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง มาศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพ

## 8. การยอมรับของเกษตรกร

ประเมินการยอมรับของเกษตรกรต่อข้าวพันธุ์ชาห์นี่ 117 เปรียบเทียบกับพันธุ์ชาห์นี่ท้องถิ่น ดำเนินการที่บ้านป่าหญ้าไทร ตำบลป่าไหนด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ฤดูนาปี 2561 โดยให้เกษตรกรจำนวน 20 ราย ประเมินลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ ลำต้น ความสูง การออกรวง และการสุกแก่ ลักษณะของเมล็ดทางกายภาพ ได้แก่ ขนาดของเมล็ดข้าวเปลือก และประเมินคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน



Fig. 1 Plant type of Khah Ni 117



Fig. 2 Plant type of Khah Ni 117 at tillering stage in farmer 's field (663 metres above mean sea level)



Fig. 3 Panicle length of Khah Ni 117



Fig. 4 Paddy rice (top), brown rice (middle) and milled rice (bottom) of Khah Ni 117

Table 1 Yields and agricultural characteristics of Khah Ni 117 compared with Khah Ni (local var.) in intra-station yield trials at Doi Mon Lan Royal Project, Phrao district, Chiang Mai province in wet season 2009

Variety	Yield (kg/rai)	Index (%)	Height (cm)	No. of panicles/hill	Flowering date
Khah Ni 117	750	104	143	5	15 Oct.
Khah Ni (local)	722	100	147	6	15 Oct.
CV (%)	16.9		15.0	11.9	

### ผลการทดลองและวิจารณ์

ข้าวพันธุ์ขานี่ 117 เป็นข้าวเจ้าพื้นที่สูง ได้จากการรวบรวมเมล็ดพันธุ์ข้าวขานี่จากแปลงนาเกษตรกรกลุ่มชาติพันธุ์ลาหู่ บ้านขอนแก่น หมู่ที่ 3 ตำบลป่าใหม่ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ นำมาปลูกขยายพันธุ์ และคัดเลือกทรง ในพื้นที่โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริม่อนล้าน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 700 เมตร และคัดเลือกสายพันธุ์บริสุทธิ์แบบรวงต่อแถว คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดีตามหลักการปรับปรุงพันธุ์ และตรงกับความต้องการของกลุ่มชาติพันธุ์ คือ ลำต้นแข็งไม่ล้มง่าย ทรงกอตั้ง ความสูงและออกดอกสม่ำเสมอ ได้สายพันธุ์ขานี่ SPTC04005-117 โดยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์กรมการข้าว

ได้มีมติให้เป็นพันธุ์รับรอง ใช้ชื่อว่าพันธุ์ “ขานี่ 117” เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2564

### 1. ลักษณะประจำพันธุ์

“ขานี่ 117” เป็นข้าวเจ้าพื้นที่สูง ไรต่อช่วงแสง ออกดอก (50 เปอร์เซ็นต์) ช่วงวันที่ 4-24 ตุลาคม เก็บเกี่ยว ช่วงวันที่ 10-24 พฤศจิกายน ทรงกอตั้ง ลำต้นแข็งปานกลาง ความสูง 143.0 เซนติเมตร ปล้องสีเขียว แผ่นใบมีสีเขียว ปลายใบสีม่วง ความยาวใบ 53.9 เซนติเมตร กว้าง 1.7 เซนติเมตร (Fig. 1-2) รวงแน่นปานกลาง ระแงะที่ปานกลาง รวงยาว 26.7 เซนติเมตร (Fig. 3) จำนวนรวงต่อกอ 8-9 จำนวนรวงต่อตารางเมตร 112 รวง (ปลูกโดยวิธีปักดำ) จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 148 เมล็ด การติดเมล็ดร้อยละ 84 ระยะพักตัวของเมล็ด 4 สัปดาห์



Table 2 Yields of Khah Ni 117 compared with Khah Ni (local) and Khao' Luang San-pah-tawng in inter-station yield trials in wet season 2015 and 2020

Variety	2015					2020						
	Yield (kg/rai) <sup>1)</sup>			Index (%)		Yield (kg/rai) <sup>1)</sup>			Index (%)			
	YPO	PLR	LLW	Average	Khah Ni 117 (local)	Khao' Luang San-pah-tawng	MLB	SMN	MHS	Average	Khah Ni 117 (local)	Khao' Luang San-pah-tawng
Khah Ni 117	630	466 a	684 a	593	117	120	632	742 b	783 a	719	106	97
Khah Ni (local)	599	328 b	590 b	506	100		607	759 b	665 b	677	100	
Khao' Luang San-pah-tawng	562	392 ab	527 c	494		100	582	978 a	675 b	745		100
CV (%)	7.7	13.9	11.5				6.9	11.0	7.6			

<sup>1)</sup> Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

Locations: YPO = Ban Yang Pao, Omkoi district, Chiang Mai (860 meters above mean sea level)

PLR = Ban Pong Lom Rang, Mae Wang district, Chiang Mai (1,103 meters above mean sea level)

LLW = Ban Lao Liew, Mae Fah Luang district, Chiang Rai (645 meters above mean sea level)

MLB = Ban Mae Loft, Omkoi district, Chiang Mai (860 meters above mean sea level)

SMN = Ban Sai Moon, Samoeng district, Chiang Mai (752 meters above mean sea level)

MHS = Mae Hong Son Rice Research Center, Pang Mapha district, Mae Hong Son (560 meters above mean sea level)

Table 3 Agricultural characteristics of Khah Ni 117 compared with Khah Ni (local) and Khao' Luang San-pah-tawng in inter-station yield trials in wet season 2015 and 2020

Variety	2015										2020															
	Flowering date			Height (cm)			No. of panicles/hill				Flowering date			Height (cm)			No. of panicles/hill									
	PLR	LLW	Range	YPO	PLR	LLW	Avg.	YPO	PLR	LLW	Avg.	YPO	PLR	LLW	Avg.	MLB	SMN	MHS	Range	MLB	SMN	MHS	Avg.	MLB	SMN	MHS
Khah Ni 117	5 Oct.	22 Oct.	14 Oct.	5-22 Oct.	132	119	146	132	7	6	8	7	4 Oct.	17 Oct.	22 Oct.	4-22 Oct.	147	175	134	152	7	9	10	9		
Khah Ni (local)	3 Oct.	22 Oct.	12 Oct.	3-22 Oct.	133	114	151	133	7	6	7	7	7 Oct.	18 Oct.	22 Oct.	7-22 Oct.	146	171	136	151	7	8	10	8		
Khao' Luang San-pah-tawng	3 Oct.	20 Oct.	17 Oct.	3-20 Oct.	139	117	148	135	9	6	6	7	2 Oct.	3 Oct.	13 Oct.	2-13 Oct.	149	181	131	153	8	10	11	10		

Locations: YPO = Ban Yang Pao, Omkoi district, Chiang Mai (860 meters above mean sea level)

PLR = Ban Pong Lom Rang, Mae Wang district, Chiang Mai (1,103 meters above mean sea level)

LLW = Ban Lao Liew, Mae Fah Luang district, Chiang Rai (645 meters above mean sea level)

MLB = Ban Mae Lof, Omkoi district, Chiang Mai (880 meters above mean sea level)

SMN = Ban Sai Moon, Samoeng district, Chiang Mai (752 meters above mean sea level)

MHS = Mae Hong Son Rice Research Center, Pang Mapha district, Mae Hong Son (560 meters above mean sea level)

Table 4 Yields of Khah Ni 117 compared with Khah Ni 117 (local), Beu Ta Kee and Khao' Luang San-pah-tong in on-farm yield trials in wet season 2015 and 2020

Variety	2015						2020							
	Yields (kg/rai) <sup>1)</sup>			Index (%)			Yields (kg/rai) <sup>1)</sup>			Index (%)				
	SKG	HYS	NRP	Average	Khah Ni 117 (local)	BeuTa Kee (local)	Khao' Luang San-pah-tawng	MLB	PYS	PYM	Average	Khah Ni 117 (local)	BeuTa Kee (local)	Khao' Luang San-pah-tawng
Khah Ni 117	400	374	505a	426	122	116	107	473	692	658 b	608	98	102	106
Khah Ni (local)	382	379	288c	350	100			456	644	752 a	617	100		
Beu Ta Kee (local)	367	400	339b	369		100		502	638	646 b	595		100	
Khao' Luang San-pah-tawng	396	419	375b	397			100	472	662	584 c	573			100
CV (%)	17.6	16.3	21.1					10.2	6.0	9.9				

<sup>1)</sup> Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

Locations: SKG = Ban Sop Khong, Omkoi district, Chiang Mai (1,008 meters above mean sea level)

HYS = Ban Huay Ya Sai, Mae Suai district, Chiang Rai (1,076 meters above mean sea level)

NRP = Ban Nam Ree Pattana, Chaloen Phra Kiat district, Nan (966 meters above mean sea level)

MLB = Ban Mae Loft, Omkoi district, Chiang Mai (880 meters above mean sea level)

PYS = Ban Pah Ya Sai, Phrao district, Chiang Mai (663 meters above mean sea level)

PYM = Ban Poong Yamh, Pang Mapha district, Mae Hong Son (946 meters above mean sea level)



## 2. ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตร

2.1 การเปรียบเทียบผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรภายในสถานี ดำเนินการที่โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริดอยม่อนล้าน ตำบลป่าใหม่ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูนาปี 2556 พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 750 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (722 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 4 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1)

สำหรับลักษณะทางการเกษตร พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ออกดอก (50 เปอร์เซ็นต์) วันที่ 15 ตุลาคม ความสูงของต้นข้าว 143 เซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอ 5 รวง (Table 1)

### 2.2 การเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานี

ฤดูนาปี 2558 ดำเนินการ 3 แห่ง (แปลงทดลอง) คือ บ้านยางเปา ตำบลอมก๋อย อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ บ้านโป่งลมแรง ตำบลแม่วิน อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ และบ้านเลาเลีย ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย พบว่า ที่บ้านยางเปา ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 630 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (599 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (562 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่บ้านโป่งลมแรง ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 466 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (328 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (392 กิโลกรัมต่อไร่) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และที่บ้านเลาเลีย ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 684 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (590 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (527 กิโลกรัมต่อไร่) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 2)

โดยสรุป ทั้ง 3 สถานี พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 593 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (506 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (494 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 17 และ 20 ตามลำดับ (Table 2)

ฤดูนาปี 2563 ดำเนินการใน 3 แห่ง (แปลงทดลอง) คือ บ้านแม่ลอบ ตำบลนาเกียน อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ บ้านทรายมูล ตำบลสะเมิงใต้ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน พบว่า ที่บ้านแม่ลอบ ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 632

กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (607 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (582 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่บ้านทรายมูล ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 742 กิโลกรัมต่อไร่ ต่ำกว่าพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (978 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (759 กิโลกรัมต่อไร่) และที่ศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 783 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (665 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (675 กิโลกรัมต่อไร่) โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 2)

โดยสรุป เฉลี่ยทั้ง 3 แปลงทดลอง พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 719 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (677 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 6 แต่ต่ำกว่าพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (745 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 3 (Table 2)

สำหรับลักษณะทางการเกษตร จากการทดลอง 2 ปี ในฤดูนาปี 2558 และ 2563 พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 มีความสูงเฉลี่ย 142 เซนติเมตร วันออกดอก (50 เปอร์เซ็นต์) 4-22 ตุลาคม และมีจำนวนรวงต่อกอ 8 รวง (Table 3)

### 2.3 การเปรียบเทียบผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรในนาราชบุรี

ฤดูนาปี 2558 ดำเนินการในนาเกษตรกร 3 แห่ง (แปลงทดลอง) คือ บ้านสบโขง ตำบลสบโขง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ บ้านห้วยหญ้าไซ ตำบลป่าแดด อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และบ้านน้ำรีพัฒนา ตำบลขุนน่าน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน พบว่า ที่บ้านสบโขง ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 400 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (396 กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (382 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ป๊อตาคีท้องถิ่น (367 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 4) ที่บ้านห้วยหญ้าไซ ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 374 กิโลกรัมต่อไร่ ต่ำกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (379 กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์ป๊อตาคีท้องถิ่น (400 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (419 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และที่บ้านน้ำรีพัฒนา ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 505 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (288 กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์ป๊อตาคีท้องถิ่น (339 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง

Table 6 Reaction of Khah Ni 117 to leaf blast disease by upland short row tests compared with Khah Ni (local), Beu Ta Kee (local) and Khao' Luang San-pah-tawng conducted in experimental fields at 3 Rice Research Centers in wet season 2015 2016 and 2019

Year	Variety	Reaction <sup>1)</sup>		
		MHS	PRE	CMI
2015	Khah Ni 117	MS	MR	-
	Khah Ni (local)	MS	MS	-
	Beu Ta Kee (local)	MR	MR	-
	Khao' Luang San-pah-tawng	MS	MS	-
	Hahng Yi 71 (resist ck.)	MR	MS	-
	Khao Dawk Mali 105 (suscept. ck.)	HS	HS	-
2016	Khah Ni 117	MS	R	MS
	Khah Ni (local)	MS	MS	MS
	Beu Ta Kee (local)	MS	-	-
	Khao' Luang San-pah-tawng	HS	MS	MS
	Hahng Yi 71 (resist ck.)	MR	R	MR
	Khao Dawk Mali 105 (suscept. ck.)	HS	HS	HS
2019	Khah Ni 117	MR	-	MR
	Khah Ni (local)	MR	-	MR
	Hahng Yi 71 (resist ck.)	MS	-	MS
	Khao Dawk Mali 105 (suscept. ck.)	HS	-	HS

<sup>1)</sup> Scored by Standard Evaluation System for Rice (IRRI, 2014)

HR = highly resistant, R = resistant, MR = moderately resistant,

MS = moderately susceptible, S = susceptible, HS = highly susceptible

Rice Research Centers : MHS = Mae Hong Son, PRE = Phrae, CMI = Chiang Mai

Table 7 Reaction of Khah Ni 117 to whitebacked planthopper compared with Khah Ni (local) conducted in greenhouse of Chiang Rai Rice Research Center in 2019

Variety	Reaction <sup>1)</sup>
Khah Ni 117	HS
Khah Ni (local)	HS
PTB33 (resist. ck.)	MS
Khao Dawk Mali 105 (suscept. ck.)	S
RD7 (suscept. ck.)	S
Taichung Native 1 (suscept. ck.)	HS

<sup>1)</sup> Scored by Standard Evaluation System for Rice (IRRI, 2014)

HR = highly resistant, R = resistant, MR = moderately resistant,

MS = moderately susceptible, S = susceptible, HS = highly susceptible

(375 กิโลกรัมต่อไร่) โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 4)

โดยสรุป ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 3 แปลง พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 426 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์พันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (350 กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์ป๊อตาคีท้องถิ่น (369 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (397 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 22 16 และ 7 ตามลำดับ (Table 4)

ฤดูนาปี 2563 ดำเนินการในนาเกษตรกร 3 แห่ง (แปลงทดลอง) คือ บ้านแม่ลอบ ตำบลนาเกียน อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ บ้านป่าหญ้าไทร ตำบลป่าใหม่ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ และบ้านปงยาม ตำบลนาปู่ป้อม อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า ที่บ้านแม่ลอบ ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 473 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (456 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (472 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ต่ำกว่าพันธุ์ป๊อตาคีท้องถิ่น (502 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ผลผลิตทุกพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และที่บ้านป่าหญ้าไทร ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 692 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (644 กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์ป๊อตาคีท้องถิ่น (638 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (662 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ผลผลิตทุกพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และที่บ้านปงยาม ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 658 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (584 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ป๊อตาคีท้องถิ่น (646 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ต่ำกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (752 กิโลกรัมต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 4)

โดยสรุป ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 3 แปลง พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 608 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ป๊อตาคีท้องถิ่น (595 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ข้าวหลวงสันป่าตอง (573 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 2 และ 6 ตามลำดับ แต่ต่ำกว่าพันธุ์ชาหนี่ (ท้องถิ่น (617 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 2 (Table 4)

ลักษณะทางการเกษตร จากการทดลอง 2 ปี (พ.ศ. 2558 และ 2563) พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 มีความสูงเฉลี่ย 129.5 เซนติเมตร วันออกดอก (50 เปอร์เซ็นต์) 4-24 ตุลาคม และมีจำนวนรวงต่อกอ 8-9 รวง (Table 5)

### 3. ความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว

#### 3.1 ความต้านทานต่อโรคข้าว

3.1.1 โรคไหม้ (blast disease) ดำเนินการในสภาพแปลงนา ที่ศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน แพร่ และ เชียงใหม่ ฤดูนาปี 2558 2559 และ 2562 พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 แสดงปฏิกิริยาอ่อนข้างอ่อนแอถึงต้านทานต่อโรคใบไหม้เช่นเดียวกับพันธุ์หางยี 71 (ต้านทานเปรียบเทียบ) สำหรับพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 (อ่อนแอเปรียบเทียบ) แสดงปฏิกิริยาอ่อนแอมาก (Table 6)

#### 3.2 ความต้านทานต่อแมลงศัตรูข้าว

3.2.1 เพลี้ยกระโดดหลังขาว (whitebacked planthopper, WBPH) ดำเนินการในสภาพเรือนทดลองที่ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย ปี พ.ศ. 2562 พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 แสดงปฏิกิริยาอ่อนแอมากต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาวเช่นเดียวกับพันธุ์ไทซุงเนทีฟ 1 (อ่อนแอเปรียบเทียบ) สำหรับพันธุ์ PTB33 (ต้านทานเปรียบเทียบ) แสดงปฏิกิริยาอ่อนข้างอ่อนแอ (Table 7)

3.2.2 แมลงบัว (rice gall midge, RGM) ดำเนินการในสภาพเรือนทดลองและสภาพแปลงนา ที่ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ ปี พ.ศ. 2558 2559 และ 2562 พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 แสดงปฏิกิริยาอ่อนแอถึงอ่อนแอมากต่อแมลงบัว เช่นเดียวกับพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ กข1 และ กข6 สำหรับพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ เหมยนอง 62 เอ็ม และ กข4 แสดงปฏิกิริยาต้านทานสูง ถึงค่อนข้างอ่อนแอ (Table 8)

### 4. การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน

ดำเนินการในฤดูนาปี 2559 ที่โครงการศูนย์บริการและพัฒนาลุ่มน้ำปายตามพระราชดำริบ้านท่าโป่งแดง ตำบลผาบ่อง อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน (ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 500 เมตร) เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง และศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย (ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 410 เมตร) เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง ทดสอบกับปุ๋ยไนโตรเจน 5 อัตรา คือ 0 4 8 12 และ 16 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่

โครงการศูนย์บริการและพัฒนาลุ่มน้ำปายตามพระราชดำริบ้านท่าโป่งแดง พบว่า ทุกกรรมวิธีผลผลิตข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีผลผลิตระหว่าง 313-415 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 376 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่มี

Table 8 Reaction of Khah Ni 117 to rice gall midge compared with Khah Ni (local), Beu Ta Kee (local) and Khao' Luang San-pah-tawng conducted in greenhouse and experimental field of Phrae Rice Research Center in 2015 2016 and 2019

Year	Variety	Reaction <sup>1)</sup>	
		Greenhouse	Experimental field
2015	Khah Ni 117	S	-
	Khah Ni (local)	S	-
	Beu Ta Kee (local)	S	-
	Khao' Luang San-pah-tawng	S	-
	RD53 (resist. ck.)	MR	-
	RD4 (resist. ck.)	MR	-
	Muey Nawng 62M (resist. ck.)	R	-
	Khao Dawk Mali 105 (suscept. ck.)	S	-
	RD1 (suscept. ck.)	S	-
	RD6 (suscept. ck.)	S	-
2016	Khah Ni 117	HS	-
	Khah Ni (local)	HS	-
	Beu Ta Kee (local)	HS	-
	Khao' Luang San-pah-tawng	MS	-
	RD4 (resist. ck.)	MS	-
	Muey Nawng 62M (resist. ck.)	R	-
	RD1 (suscept. ck.)	HS	-
	RD6 (suscept. ck.)	HS	-
2019	Khah Ni 117	S	S
	Khah Ni (local)	HS	HS
	RD22 (resist. ck.)	MS	-
	RD53 (resist. ck.)	MR	-
	Muey Nawng 62M (resist. ck.)	R	HR
	RD4 (resist. ck.)	-	MR
	Khao Dawk Mali 105 (suscept. ck.)	HS	-
	RD1 (suscept. ck.)	HS	HS
	RD6 (suscept. ck.)	S	S

<sup>1)</sup> Scored by Standard Evaluation System for Rice (IRRI, 2014)

HR = highly resistant, R = resistant, MR = moderately resistant,

MS = moderately susceptible, S = susceptible, HS = highly susceptible

- = not conducted



Table 9 Average yields of Khah Ni 117 at different rates of nitrogen application at Mae Hong Son province and Chiang Rai Rice Research Center in wet season, 2016

Rate of fertilizer (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O kg/rai)	Yield (kg/rai) <sup>1)</sup>	
	MHS <sup>2)</sup>	CRI <sup>3)</sup>
0-6-6	376	226 b
4-6-6	393	328 a
8-6-6	415	219 b
12-6-6	385	325 a
16-6-6	313	304 a
CV (%)	27.1	28.8

<sup>1)</sup>Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

<sup>2)</sup>Ban Tah Pong Daeng Royal Project, Mueang, Mae Hong Son province (500 meters above mean sea level)

<sup>3)</sup>Chiang Rai Rice Research Center, Phan district, Chiang Rai province (410 meters above mean sea level)

รูปแบบการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ชัดเจน โดยให้ผลผลิตสูงสุด 415 กิโลกรัมต่อไร่ ที่อัตราปุ๋ย 8 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ (Table 9)

ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน ที่อัตรา 4 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 328 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่มีรูปแบบการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนที่ชัดเจน (Table 9)

## 5. คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ คุณภาพการสี คุณภาพเมล็ดทางเคมี และคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน

5.1 คุณภาพเมล็ดทางกายภาพ และคุณภาพการสี ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ปี พ.ศ. 2563 พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 ข้าวเปลือกสีฟางแถบน้ำตาล ความยาวเฉลี่ย 9.96 มิลลิเมตร กว้าง 3.69 มิลลิเมตร หยา 2.33 มิลลิเมตร ข้าวกล้องสีขาว ความยาวเฉลี่ย 7.03 มิลลิเมตร กว้าง 3.10 มิลลิเมตร หยา 2.07 มิลลิเมตร รูปร่างเมล็ดปานกลาง (อัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง 2.27) ท้องไข่มาก (2.40) คุณภาพการสีดีมาก ได้ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว ร้อยละ 65.3 ข้าวเปลือก 1,000 เมล็ดหนัก 38.4 กรัม น้ำหนักข้าวเปลือก 10.9 กิโลกรัมต่อถัง (Table 10, Fig. 4)

5.2 คุณภาพเมล็ดทางเคมี และคุณภาพการหุงต้ม และรับประทาน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี และศูนย์วิจัยข้าวแพร่ ปี พ.ศ. 2563 พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 มีปริมาณอมิโลสต่ำ (15.10 เปอร์เซ็นต์) คุณภาพเมล็ดสูงต่ำกว่าความคงตัวของแป้งสุกก่อน การยืดตัวของข้าวสุกปกติ (1.66 เท่า) เมื่อหุงสุกเป็นข้าวสวย มีลักษณะข้าวสุกนุ่มค่อนข้างเหนียว ไม่มีกลิ่นหอม (Table 11)

## 6. คุณค่าทางโภชนาการ

ดำเนินการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดลำปาง พบว่า

6.1 ฤทธิ์การเป็นพรีไบโอติก พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อโปรไบโอติกกลุ่มแล็กติกแอซิดแบคทีเรียได้ดี (เปรียบเทียบกับชุดควบคุม) โดยมีจำนวนโคโลนีของเชื้อ *Lactobacillus bulgaricus* (ร้อยละ 34.90), *Lactobacillus casei* (ร้อยละ 31.20), และ *Lactobacillus fermentum* (ร้อยละ 7.20) มากกว่าพันธุ์ป๊อขอแผ่ ข้าวแดง และเฟื่องคำ

จำนวนโคโลนีของเชื้อ *Streptococcus thermophiles* บนสารสกัดข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 (ร้อยละ 2.33) (เปรียบเทียบกับชุดควบคุม) มีจำนวนโคโลนีน้อยกว่าพันธุ์ป๊อขอแผ่

Table 10 Grain physical characteristics and milling quality of Khah Ni 117 compared with Khah Ni (local) conducted at Pathum Thani Rice Research Center in 2020

Characteristic/quality	Khah Ni 117	Khah Ni (local)
<b>Seed color :</b>		
Paddy rice	straw with brown stripe	straw with brown stripe
Brown rice	white	white and red (50/50)
<b>Seed size (mm)</b>		
Paddy rice, length	9.96±0.30	9.89±0.29
width	3.69±0.12	3.66±0.14
thickness	2.33±0.09	2.35±0.08
Brown rice, length	7.03±0.19	7.00±0.22
width	3.10±0.09	3.13±0.12
thickness	2.07±0.06	2.07±0.08
length/width	2.27±0.10	2.24±0.10
shape	medium	medium
Milled rice, length	6.68±0.24	6.53±0.19
width	3.01±0.09	3.00±0.10
thickness	2.00±0.08	2.01±0.10
Chalkiness	2.40	2.44
Paddy weight (g/1,000 seeds)	38.4	38.1
(kg/20 litres)	10.9	11.3
<b>Milling quality (%)</b>		
Whole kernel and head rice	65.3	58.6
Husk	21.7	21.1
Bran	8.50	8.20
Broken seed	4.50	12.1

Average of 100 samples ± SD

Shape (length/width) : > 3.0 = slender, 2.1-3.0 = medium, 1.1-2.0 = bold, < 1.0 = round

Chalkiness : < 1.0 = small, 1.0-1.5 = medium, 1.6-2.0 moderately high, > 2.0 = high

Whole kernel and head rice (%) : < 31 = poor, 31-40 = medium, 41-50 = good, > 50 = very good

Table 11 Grain chemical quality and cooking and eating quality of Khah Ni 117 compared with Khah Ni (local) conducted at Pathum Thani Rice Research Center in 2020

Quality <sup>1)</sup>	Khah Ni 117	Khah Ni (local)
<b>Chemical quality</b>		
Amylose content (%)	15.10±0.13	15.20±0.12
Protein in brown rice (%)	10.20±0.03	10.50±0.02
Gel consistency (mm)	soft	soft
Alkali spreading (1.7% KOH)	7.0	7.0
Gelatinization temp	low	low
Elongation ratio	1.66±0.01	1.69±0.04
<b>Quality of cooked rice</b>		
Cooking (milled rice : water by weight)	1:1.6	1:1.6
Aroma	1.00±0.00	1.00±0.00
Whiteness	6.82±0.40	6.82±0.40
Glossiness	7.00±0.00	7.00±0.00
Cohesiveness	7.00±0.00	7.00±0.00
Softness	6.18±0.40	6.18±0.40

<sup>1)</sup> Average ± SD

Amylose content (%) : < 20 = low, 20-25 = intermediate, > 25 = high

Gel consistency (mm) : < 40 = hard, 40-60 = intermediate, > 60 = soft

Alkali spreading (1.7% KOH) : 1-3 = high, 4-5 = intermediate, 6-7 = low

Elongation ratio : < 1.9 = normal, > 1.9 = high

Aroma : 1 = none, 5 = intermediate, 9 = high

Whiteness : 1 = dull, 5 = light yellow, 7 = creamy white, 9 = very white

Glossiness : 1 = none, 5 = slightly shiny, 9 = very shiny

Cohesiveness : 1 = well separate, 5 = slightly sticky, 9 = very sticky

Softness : 1 = hard, 5 = moderate, 7 = soft, 9 = very soft

Table 12 Prebiotic activity promoting probiotics growth and antigenotoxic activity protecting DNA damage from oxidative stress, extracts evaluation from Khah Ni 117 and 3 highland rice varieties cultivated in 2016

Variety	Probiotic colony increment* (%)				DNA damage protection from oxidative stress (%)
	<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	<i>Streptococcus thermophiles</i>	<i>Lactobacillus casei</i>	<i>Lactobacillus fermentum</i>	
Khah Ni 117	34.90	2.33	31.20	7.20	79.4
Beu Khaw Pae	1.32	7.44	-0.36	0.05	78.0
Khao' Daeng	-35.80	10.10	1.29	0.16	65.1
Feuang Kam	-0.68	6.78	24.50	-1.00	61.5

\*Percentage of probiotic colony increment calculated from comparing probiotic CFU values in highland rice extracts treatments and control treatment, which contained inulin. Antigenotoxic activity was calculated from rice extracts ability to protect human DNA damage from oxidative stress (Fenton reaction) compared with control (water treatment). Both experiments used the rice extract concentration at 0.25 mg/mL

Source : สุรพล และคณะ (2560)

Table 13 Nutritional value of Khah Ni 117 planting at Ban Yang Pao, Omkoi district, Chiang Mai province in wet season 2016 (analysed by Rajamangala University of Technology Lanna, Lampang)

Composition	Khah Ni 117
Protein (%)	10.40
Fat (%)	2.19
Fiber (%)	3.82
Ash (%)	1.43
Carbohydrate (%)	70.90
Vitamin E	
g-T3 (mg/kg)	14.0
a-T3 (mg/kg)	2.31
g-T (mg/kg)	5.10
a-T (mg/kg)	5.14
Oryzanol (mg/kg)	280
Protocatechuic acid (PCA) (mg/kg)	4.67
Vanillic acid (mg/kg)	4.25
p-Coumaric acid (mg/kg)	32.80
Sinapinic acid (mg/kg)	6.06
Ferulic acid (mg/kg)	165
Cathechin (mg/kg)	ND
Epicatechin (mg/kg)	9.32
Rutin (mg/kg)	9.67
Quercetin (mg/kg)	ND
Appigenin (mg/kg)	13.40
Total anthocyanin (mg/kg)	ND
% Resistant starch	3.01
% Soluble starch	71.30
Total phenolic (mgGAE/gDW)	2.18
Total flavonoid (mgQE/gDW)	4.93
Antioxidant activity DPPH (TE/gDW)	117
Antioxidant activity ABTS (TE/gDW)	20.40
Prebiotic score	4.04
DNA protection activity (%)	79.40
Antigenotoxic activity (%)	57.20

ND = not detected

Source : สุรพล และคณะ (2560)

(ร้อยละ 7.44) ข้าวแดง (ร้อยละ 10.10) และเพ็ญคำ (ร้อยละ 6.78) (Table 12) ซึ่งการที่ข้าวพันธุ์ชาห์นี่ 117 มีฤทธิ์การเป็นพรีไบโอติกได้ดี อาจเป็นเพราะมีกลุ่มเส้นใยสูง และมีแป้งต้านทานการย่อยสูง (มาโนช และคณะ, 2562) โดยมีปริมาณเส้นใยอาหาร 3.82 เปอร์เซ็นต์ และมีแป้งต้านทานการย่อย 3.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Table 13)

6.2 ฤทธิ์การป้องกันการทำลายดีเอ็นเอจากภาวะเครียดออกซิเดชัน พบว่า ข้าวพันธุ์ชาห์นี่ 117 มีฤทธิ์ในการป้องกันการทำลายดีเอ็นเอจากภาวะเครียดออกซิเดชัน (ร้อยละ 79.4) สูงกว่าพันธุ์ป๊อซอแป้ (ร้อยละ 78.0) ข้าวแดง (ร้อยละ 65.1) และเพ็ญคำ (ร้อยละ 61.5) (Table 12) ซึ่งการที่ข้าวพันธุ์ชาห์นี่ 117 มีฤทธิ์ในการป้องกันการทำลายดีเอ็นเอจากภาวะเครียดออกซิเดชันสูง อาจเป็นเพราะมี

ปริมาณกรดไฟติกหรือกลุ่มฟีนอลในปริมาณสูง (มาโนช และคณะ, 2562) โดยข้าวพันธุ์ชาห์นี่ 117 มีปริมาณฟีนอลโดยรวม 2.18 มิลลิกรัมสมมูลแคทีชอลต่อน้ำหนักแห้ง 1 กรัม (Table 13)

### 6.3 ปัจจัยควบคุมที่มีผลต่อการแสดงฤทธิ์ทางชีวภาพ

6.3.1 ฤทธิ์การเป็นพรีไบโอติก ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อโพรไบโอติก (*Lactobacillus plantarum* 1465) (Table 14) พบจำนวนโคโลนีของเชื้อโพรไบโอติกบนสารสกัดข้าวพันธุ์ชาห์นี่ 117 ปลูที่บ้านอาใจ อำเภอบางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ( $1.52 \times 10^6$ /กรัม) บ้านยางเปา อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ( $1.43 \times 10^6$ /กรัม) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

Table 14 Prebiotic activity promoting *Lactobacillus plantarum* 1465 growth and the antigenotoxic activity, protecting DNA damage oxidative stress, evaluation of extracts from Khah Ni 117 cultivated at 3 different locations in 2017

Location	Probiotic CFU ( $10^6$ /g)	DNA damage protection from oxidative stress (%)
Ban Ajo, Pang Mapha, Mae Hong Son	1.52	100
Ban Yang Pao, Omkoi, Chiang Mai	1.43	99.6
Rajamangala University of Technology Lanna, Lampang	1.66	100
CV (%)	17.9	6.45

\*Antigenotoxic activity calculated from comparing rice extracts ability to protect human DNA damage from oxidative stress (Fenton reaction) with control (water treatment). The rice extract concentration at 0.25 mg/mL was used in the experiment.

Source : สุรพล และคณะ (2560)

Table 15 Farmers' acceptance to Khah Ni 117 compared with Khah Ni (local) conducted at Ban Pa Ya Sai, Phrao district, Chiang Mai province in wet season 2018

Variety	Agricultural characteristic <sup>1)</sup>		Grain physical characteristic <sup>2)</sup>				Cooking and eating quality <sup>2)</sup>	
	Prefer	Non-prefer	Paddy rice		Milled rice		Prefer	Non-prefer
			Prefer	Non-prefer	Prefer	Non-prefer		
Khah Ni 117	12	8	15	6	16	5	19	2
Khah Ni (local)	1	19	17	4	16	5	13	8
Chi-square	13.8**		0.53 <sup>ns</sup>		0.00 <sup>ns</sup>		4.73*	

ns = not significant from 1, \* = significant at 5% level, \*\* = significant at 1% level

†Evaluation from : <sup>1)</sup> 20 farmers, <sup>2)</sup> 21 farmers

ล้านนา ลำปาง จังหวัดลำปาง ( $1.66 \times 10^6$ /กรัม) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งฤทธิ์การเป็นฟรีไปโอติกของข้าว จะถูกควบคุมด้วยอิทธิพลภายในของข้าวแต่ละพันธุ์ (gene-gene interaction) และสิ่งแวดล้อมภายนอก (gene-environment interaction) มีผลต่อการแสดงออกของการมีฤทธิ์เป็นฟรีไปโอติก

6.3.2 ฤทธิ์การต้านทานการถูกทำลายของดีเอ็นเอ (antigenotoxicity) พบว่า ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 สามารถยับยั้งความเสียหายของดีเอ็นเอจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารสกัดข้าวนาที่ปลูกที่บ้านอาไ้ อำเภอลำปาง จังหวัดแม่ฮ่องสอน (100 เปอร์เซ็นต์) บ้านยางเปา ตำบลอมก๋อย อำเภอมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ (99.6 เปอร์เซ็นต์) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง จังหวัดลำปาง (100 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 14)

## 7. การยอมรับของเกษตรกร

ดำเนินการที่บ้านป่าหญ้าไทร ตำบลป่าไหนด อำเภอร่ำ จังหวัดเชียงใหม่ ฤดูนาปี 2561 พบว่า เกษตรกรจำนวน 12 ราย จาก 20 ราย ยอมรับลักษณะทางการเกษตรของข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 มากกว่าข้าวพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น อย่างมีนัยสำคัญ โดยให้เหตุผลว่า ลำต้นแข็ง ไม่ล้มง่าย ความสูงของต้นพอดี ออกรวงสม่ำเสมอ สุกแก่ใกล้เคียงกัน เมล็ดไม่ลีบ

สำหรับคุณภาพข้าวหุงสุก เกษตรกรจำนวน 19 ราย จาก 21 ราย ยอมรับข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 มากกว่าข้าวพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่นอย่างมีนัยสำคัญ โดยให้เหตุผลว่า ข้าวสุกนุ่มและเหนียว (Table 15)

## สรุปผลการทดลอง

ข้าวพันธุ์ “ชาหนี่ 117” ได้จากการรวบรวมพันธุ์ข้าวชาหนี่จากแปลงนาเกษตรกร บ้านขอนแก่น หมู่ที่ 3 ตำบลป่าไหนด อำเภอร่ำ จังหวัดเชียงใหม่ นำมาปลูกขยายพันธุ์และคัดเลือกรวง คัดเลือกสายพันธุ์บริสุทธิ์แบบรวงต่อแถว และดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ กรมการข้าว ได้มีมติให้เป็นพันธุ์รับรอง ใช้ชื่อว่าพันธุ์ “ชาหนี่ 117” เป็นข้าวเจ้านาที่สูงไวต่อช่วงแสง ออกดอก (50 เปอร์เซ็นต์) ประมาณวันที่ 4-24 ตุลาคม เก็บเกี่ยวประมาณวันที่ 10-24 พฤศจิกายน (ปลูกโดยวิธีปักดำ) ทรงกอตั้ง ลำต้นแข็งปานกลาง ความสูง

143.0 เซนติเมตร แผ่นใบมีสีเขียว ปลายใบสีม่วง ความยาวใบ 53.9 เซนติเมตร กว้าง 1.7 เซนติเมตร รวงแน่นปานกลาง ระแ่งที่ปานกลาง รวงยาว 26.7 เซนติเมตร จำนวนรวงต่อกอ 8-9 จำนวนรวงต่อตารางเมตร 112 รวง (ปลูกโดยวิธีปักดำ) จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 148 เมล็ด การติดเมล็ดร้อยละ 84 เมล็ดร่วงปานกลาง

ข้าวพันธุ์ชาหนี่ 117 เป็นข้าวเจ้านาที่สูง ให้ผลผลิตเฉลี่ยในแปลงนาเกษตรกร 517 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชาหนี่ท้องถิ่น (483.5 กิโลกรัมต่อไร่) ข้าวเปลือกสีฟางแถบน้ำตาล ความยาวเฉลี่ย 9.96 มิลลิเมตร กว้าง 3.69 มิลลิเมตร หนา 2.33 มิลลิเมตร ข้าวกล้องสีขาว รูปร่างเมล็ดปานกลาง ความยาว 7.03 มิลลิเมตร กว้าง 3.10 มิลลิเมตร ท้องไข่มาก คุณภาพการสีดีมาก ได้ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว ร้อยละ 65.3 เป็นข้าวอมิโลสต่ำ (15.10 เปอร์เซ็นต์) อุณหภูมิแป้งสุกต่ำ ความคงตัวแป้งสุกอ่อน ข้าวเมื่อหุงสุกเป็นข้าวสวย มีลักษณะนุ่ม ไม่มีกลิ่นหอม

ลักษณะเด่น คือ ให้ผลผลิตดี มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง (783 กิโลกรัมต่อไร่) ในสภาพนาที่ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 700-1,000 เมตร คุณภาพการสีดีมาก ค่อนข้างต้านทานต่อโรคไหม้ และไม่ตอบสนองปุ๋ยไนโตรเจน เหมาะสำหรับปลูกในสภาพนาพื้นที่สูง มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยมีฤทธิ์ทางชีวภาพเป็นฟรีไปโอติก และสามารถป้องกันความเสียหายของดีเอ็นเอจากสภาวะเครียดออกซิเดชัน แนะนำปลูกในสภาพนาขั้นบันไดที่ความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง 700-1,000 เมตร ข้อควรระวัง คือ อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาว และแมลงบัว

## คำขอขอบคุณ

คณะผู้ดำเนินงานขอขอบพระคุณ นายสุรเดช ปาละวิสุทธิ นายบุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์ และนายสุนิยม ตาปราบ ผู้ทรงคุณวุฒิ กองวิจัยและพัฒนาข้าว ที่ให้คำปรึกษาในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการเสนอรับรองพันธุ์ข้าว

ขอขอบคุณ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงานวิจัยภายใต้โครงการ “การคัดเลือกและการพัฒนาพันธุ์ข้าวที่สูงที่มีคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการสูง” และคณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนข้อมูลผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยข้าวกลุ่มศูนย์ภาคเหนือตอนบน และคณะกรรมการวิจัยของกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบน ตลอดจนนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ที่ศูนย์วิจัยข้าวและเกษตรกรที่มีส่วนสนับสนุนและให้ความร่วมมือจนทำให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ

### เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ จารุกัจฉ, วิไลดา สินทร์ และชรินญา พิมพ์สอน. 2557. ความสัมพันธ์ของภาวะเครียดออกซิเดชันและภาวะไขมันในเลือดสูง. วารสารพิษวิทยาไทย 29(1-2): 57-69.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2540. รายงานการจัดการดินกลุ่มชุดดินที่ 62. กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพฯ. 42 หน้า.

กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบน. 2553. เทคโนโลยีการให้น้ำขั้นบันไดบนพื้นที่สูง. สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. กรุงเทพมหานคร. 78 หน้า.

มาโนช คุ่มพนาลัยสถิต, กัญญณัฐ ศิริธัญญา, นิพนธ์ บุญมี และสุรพล ใจวงศ์ษา. 2562. ขานี้ (SPTC04005): ข้าวพื้นเมืองที่มีศักยภาพและคุณค่าทางโภชนาการสูง. หน้า 106-117. ใน: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาว กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ประจำปี 2562. วันที่ 5-7 มีนาคม 2562. โรงแรมเมืองทองธานี รีสอร์ท โคราซ อำเภอนอนสูง, จังหวัดนครราชสีมา.

ศนิ จิระสถิตย์. 2561. สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอาหารเพื่อสุขภาพ. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 23(3): 1617-1637.

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). 2561.

ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS). (ระบบออนไลน์). สืบค้นจาก: <http://gis.hrdi.or.th/>. (2 พฤษภาคม 2561)

สิปปวิชญ์ ปัญญาตุ้ย, สุมาลี มีปัญญา, ศิวาวัน จันทบุตร, จารุวิ อันเซตา, วิสุทธิ กี่ปทอง, อาทิตยา ยอดใจ, ศิริลักษณ์ ใจบุญทา, นงนุช ประดิษฐ์, ผกาภานต์ ทองสมบัติ, สุทธกานต์ ใจกาวิล และพิชญ์นันท์ กังแฮ. 2561. การสำรวจความมั่นคงทางอาหารในครัวเรือนของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน และน่าน. หน้า 222 – 235. ใน: สัมมนาวิชาการข้าวกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่างประจำปี 2561. กองวิจัยและพัฒนาข้าว, กรมการข้าว.

สุรพล ใจวงศ์ษา, กัญญณัฐ ศิริธัญญา, ชนิชาจินาการ, ธีรวัฒน์ เทพใจกาศ, เนตรนภา อินสฤต, นิพนธ์ บุญมี, ศิวะพงศ์ นฤบาล, ทองมา มานะกุล และสกุล มูลคำ. 2560. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ “การพัฒนาการผลิตและการใช้ประโยชน์พันธุ์ข้าวพื้นสูง” ภายใต้แผนงานวิจัยมุ่งเป้าตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศโดยเร่งด่วน : เรื่องข้าว ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560. 175 หน้า.

Heinrichs, E.A., F.G. Medrano and H.R. Rupasas. 1985. Genetic Evaluation for Insect Resistance in Rice. International Rice Research Institute, Los Banos, Manila, Philippines. 352 p.

IRRI. 2014. Standard Evaluation System for Rice (SES). International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. 57 p.