

# ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการทำเกษตรกรรม

## Impacts of Climate Change on Agriculture

อนันต์ พลธานี<sup>1</sup>

Anan Polthane<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ศาสตราจารย์ ภาควิชาพืชศาสตร์ และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>1</sup>Professor, Plant Science and Agricultural Resource, Faculty of Agriculture,  
Khon Kaen University

### บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นจากภาวะโลกร้อน สาเหตุมาจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศได้ปรากฏชัดเจนในหลายพื้นที่ทั่วโลก ปัจจุบันจึงส่งผลกระทบต่อการทำเกษตรกรรม เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น ปริมาณน้ำฝนที่เปลี่ยนแปลงมากขึ้นหรือลดลงกว่าเดิม ความแปรปรวนการกระจายของฝน รวมทั้งการเกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรงและบ่อยครั้งมากขึ้นกว่าเดิมในอดีต ในอนาคตข้างหน้าอุณหภูมิมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นไปอีก รวมทั้งปริมาณน้ำฝนที่มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้น หรือลดลงกว่าเดิมแล้วแต่พื้นที่ การวิจัยเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศซึ่งเป็นสาเหตุในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนจึงควรเป็นประเด็นสำคัญในลำดับแรก นอกจากนั้นการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตพืชการเลี้ยงสัตว์ และการประมง รวมทั้งการวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมหรือปรับตัวเข้ากับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต จึงควรตระหนักและให้ความสำคัญมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเกษตร และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

**คำสำคัญ :** ภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ก๊าซเรือนกระจก การทำเกษตรกรรม

### Abstract

Climate change is caused by the release of greenhouse gases into the atmosphere. These gases accumulated in the atmosphere, which result global warming and subsequently impacts on agriculture became more and more obvious. This was due to rising temperature increasing or decreasing rainfall intensity, changing rainfall pattern, as well as frequently severe drought and flooding occurred. The global warming trend in the future, temperature will continue to increase, rainfall is expected to increase or decrease, depend on region. The first priority of research issues should be focus on how to reduce greenhouse gases emission into the atmosphere. In addition, research which focus on current impact of climate change on

crop production, livestock rearing and aquacultures, as well as how to mitigation and adaptation to climate change in the future should be realized, especially the institutional which has its mission on agricultural development and environmental conservation.

**Keywords :** Global warming, Climate change, Greenhouse gases, Agriculture

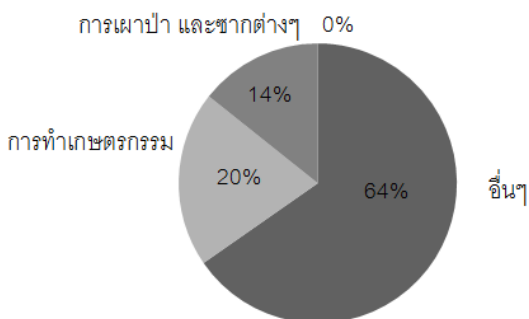
### คำนำ

ภูมิอากาศเป็นปัจจัยสำคัญต่อการทำเกษตรกรรมมีการคาดการณ์ว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะส่งผลกระทบต่ออย่างหนักต่อการผลิตพืชการเลี้ยงสัตว์ และการประมงในอนาคต การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดจากภาวะโลกร้อน (Global warming) สาเหตุมาจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) สู่บรรยากาศ ภาวะโลกร้อนส่งผลทำให้อุณหภูมิอากาศสูงขึ้น เกิดการแปรปรวนการตกของฝน ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น เกิดความรุนแรงภัยแล้ง และน้ำท่วม (Bates et. al., 2008; Aydinalp and Cresser, 2008) เขตพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบอย่างหนักอยู่ในเขตร้อนแถบแอฟริกา และเอเชียแปซิฟิก (IPCC, 2007)

ประเทศไทยมีประชากรประมาณ 64 ล้านคน และร้อยละ 60 (40 ล้านคน) เป็นชาวนาหรือเกี่ยวข้องกับ การทำเกษตรกรรม ปริมาณผลผลิตจากการเกษตรในแต่ละปีจะส่งผลกระทบต่อรายได้ของครัวเรือน และความมั่นคงทางอาหารของประชากรจากพื้นที่ทำการเกษตรในประเทศทั้งหมด 131 ล้านไร่ ขณะนี้อยู่ในเขตชลประทานเพียง 28 ล้านไร่ (20%) เท่านั้นที่เหลืออีก 80% อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงย่อมส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรในประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

### การเกิดก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases)

การทำเกษตรกรรมมีส่วนสนับสนุนทำให้เกิดภาวะโลกร้อน โดยจะปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศประมาณร้อยละ 20 ของก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (รูปที่ 1) ก๊าซเรือนกระจกที่มีบทบาทสำคัญได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) มีเทน (CH<sub>4</sub>) และไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) ก๊าซมีเทนจะมีอิทธิพลมากที่สุดต่อการเกิดภาวะโลกร้อน รองลงมาได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และไนตรัสออกไซด์ ตามลำดับ



ภาพที่ 1 แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยสู่บรรยากาศ  
ที่มา : IPCC(1996)

ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) แหล่งปลดปล่อยสำคัญมาจากการทำนา (91%) ส่วนที่เหลือมาจากการเลี้ยงสัตว์ (7%) และร้อยละ 2 มาจากการเผาเศษซากพืช (Aydinalp and Cresser, 2008)

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) แหล่งกำเนิดสำคัญมาจากการเผาป่าบุกเบิกพื้นที่เพื่อทำการเกษตร (12% ของการเผาทั้งหมด) การเผาเศษซากพืชหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต การเผาเชื้อเพลิงฟอสซิลทำการเกษตร และการเลี้ยงสัตว์

ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) แหล่งผลิตสำคัญมาจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนจากมูลสัตว์ และการเผาเศษซากพืช แต่ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จะน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับก๊าซมีเทน

ปี พ.ศ. 2554 จากข้อมูลขององค์การอุตุนิยมวิทยา ระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ในชั้นบรรยากาศของโลกสูงขึ้นมากเป็นประวัติการณ์ คือ 391 ส่วนต่อล้านส่วน 1,813 ส่วนต่อล้านส่วน และ 324 ส่วนต่อล้านส่วน ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่าความร้อนส่วนเกินที่ถูกกักขังไว้ไม่ให้หลุดออกไปนอกชั้นบรรยากาศเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 ในปี 2554 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 (ศิริพงษ์, 2555)

ปี พ.ศ. 2556 จากข้อมูลโครงการไกลบอลคาร์บอน (GCP) เปิดเผยผลวิเคราะห์ประจำปีว่า โลกได้ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น 2.3% หรือประมาณ 36,000 ตัน ซึ่งสูงเป็นประวัติการณ์ (หนังสือพิมพ์ไทยรัฐรายวันฉบับวันที่ 27 กันยายน 2557)

## การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากอดีตถึงปัจจุบัน

ภูมิอากาศสำคัญที่เกิดการเปลี่ยนแปลง และส่งผลกระทบต่อการทำเกษตรกรรม ได้แก่ อุณหภูมิที่สูงขึ้น และปริมาณการตกของฝนที่มากขึ้น หรือลดลงรวมทั้งการกระจายของฝนที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

### 1. อุณหภูมิอากาศ (Air temperature)

อุณหภูมิโลกมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.74 องศาเซลเซียส เปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2401 (CAPSA, 2011) อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแต่ละพื้นที่ทั่วโลก

ในภาคพื้นยุโรปอุณหภูมิมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.9 องศาเซลเซียส ในช่วงปี พ.ศ. 2444 – 2548 (Kjellstrom, 2004; Alcano et al., 2007) โดยอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูหนาวมากกว่า ช่วงฤดูร้อน (EEA, 2004; Jones and Moberg, 2003)

ประเทศจีนอุณหภูมิมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.5 – 0.8 องศาเซลเซียส ในช่วงปี พ.ศ. 2449 – 2548 (Ju et al., 2013) และการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิจะปรากฏชัดเจนในช่วงฤดูหนาวในเขตภาคเหนือ (Yu et al., 2011) โดยฤดูหนาวอุณหภูมิสูงขึ้น (0.04 องศาเซลเซียสต่อปี) ประมาณ 4 เท่าของฤดูร้อน (0.01 องศาเซลเซียสต่อปี) (Piao et al., 2010)

ประเทศอินเดียในเขตร้อนชื้น Kerala อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยกลางวันเพิ่มขึ้น 0.64 องศาเซลเซียส ในขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.23 องศาเซลเซียส ในช่วงปี พ.ศ. 2499 – 2547 (Prasada, 2009)

ประเทศไทยอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย และอุณหภูมิเฉลี่ยมีแนวโน้มสูงขึ้นชัดเจนในรอบ 56 ปี และเมื่อพิจารณาเป็นรายภาคก็มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน โดยอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.79 องศาเซลเซียส ในช่วงปี พ.ศ.2540 – 2548 (กรรวิ, 2550)

อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ยและอุณหภูมิต่ำสุดต่อทศวรรษ (ในช่วง 2539 – 2549) คือ 0.12 – 0.91, 0.09 – 0.61 และ 0.11 – 0.80 องศาเซลเซียสภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุดมากที่สุดเท่ากับ 0.39 และ 0.32 องศาเซลเซียสต่อทศวรรษ (แสงจันทร์, 2552)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อแยกวิเคราะห์ 3 ฤดูกาล อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยและอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ฤดูหนาวและฤดูฝนมีแนวโน้มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน และอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะเพิ่มในฤดูหนาวมากกว่าฤดูฝน (ตารางที่ 1)

จังหวัดบุรีรัมย์ อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยและอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยตลอดปีมีแนวโน้มสูงขึ้นเช่นเดียวกับของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อแยกวิเคราะห์ข้อมูล 3 ฤดูกาล อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยฤดูหนาวและฤดูฝนมีแนวโน้มสูงขึ้น และอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะเพิ่มในฤดูหนาวมากกว่าในฤดูฝน (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในช่วงปี 2524 – 2539 เปรียบเทียบช่วงปี 2540 – 2555 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และจังหวัดบุรีรัมย์

อุณหภูมิ/ช่วงปี	ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ตลอดทั้งปี	
	(พ.ค.-ต.ค.)		(พ.ย.-ม.ค.)		(ก.พ.-เม.ย.)			
	ภาคฯ	บุรีรัมย์	ภาคฯ	บุรีรัมย์	ภาคฯ	บุรีรัมย์	ภาคฯ	บุรีรัมย์
อุณหภูมิสูงสุด (°C)								
2524-2539	32.30	32.90	29.91	30.00	34.60	35.30	32.28	32.77
2540-2555	32.55	33.21	30.80	30.93	34.07	35.19	32.49	33.13
ความแตกต่าง*	+0.25	+0.31	+0.89	+0.82	-0.53	-0.11	+0.21	+0.36
อุณหภูมิต่ำสุด (°C)								
2524-2539	23.85	23.73	17.36	18.22	21.55	21.90	21.66	21.90
2540-2555	24.18	24.14	18.69	19.04	21.63	22.30	22.17	22.4
ความแตกต่าง*	+0.33	+0.41	+1.33	+0.82	+0.08	+0.40	+0.51	+0.51

\* ค่าบวก + หมายถึง เพิ่มขึ้น ค่าลบ - หมายถึง ลดลง

ที่มา : Polthane and Promkhambut (2014)

## 2. ฝน (Rainfall)

ปริมาณ และการกระจายการตกของฝนมีความแปรปรวนแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ในแถบยุโรป ปริมาณฝนตกเฉลี่ยตลอดปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแถบแอตแลนติก และยุโรปทางตอนเหนือ แต่ปริมาณฝนมีแนวโน้มลดลง ในเขตเมดิเตอร์เรเนียน (Klein et al., 2002)

ประเทศสหรัฐอเมริกา ปริมาณฝนตกรวมในรอบปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 10% เปรียบเทียบในช่วงปี พ.ศ. 2453 – 2539 (Karl and Knight, 1998)

ประเทศออสเตรเลียปริมาณฝนลดลง 60 มิลลิเมตร ทางตอนใต้วิกตอเรียและนิวเซาท์เวล เปรียบเทียบในช่วงปี พ.ศ. 2513 – 2553 (Norton et al., 2011)

ประเทศจีน ในเขตภาคเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือปริมาณฝนลดลง 12% ในขณะที่ในเขตภาคใต้ปริมาณฝนเพิ่มขึ้น (Piao et al., 2010) ปริมาณฝนตกในช่วงฤดูใบไม้ร่วง (Autumn) ลดลง 27.3 มิลลิเมตร ในช่วงฤดูใบไม้ผลิ (Spring) เพิ่มขึ้น 20.6 มิลลิเมตร ในขณะที่ปริมาณฝนตกในช่วงฤดูร้อน (Summer) มีความแตกต่างกันน้อยมาก (Ju et al., 2013)

ประเทศอินเดียในเขตร้อนชื้น Kerala ปริมาณฝน (ช่วงปี พ.ศ. 2534 – 2551) มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ในเขต Haripad และ Kasaragod มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (Aydinalp and Cresser, 2008)

ประเทศไนจีเรียปริมาณน้ำฝนรวมในรอบปีลดลง 100 – 313 มิลลิเมตร (ช่วงปี พ.ศ. 2504 – 2533) ขึ้นกับสภาพภูมิประเทศ และรูปแบบการกระจายของฝนเปลี่ยนแปลงไปโดยการเริ่มต้นฤดูฝนล่าช้ากว่าเดิม (IITA, 1992)

ประเทศไทย ปริมาณฝนตกรวมเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกภาคโดยเฉพาะในเดือน มกราคม – กุมภาพันธ์ในพื้นที่ภาคใต้ และเดือนเมษายน – พฤษภาคมในภาคอื่นๆ ของประเทศช่วงปี พ.ศ. 2515 – 2544 (Nounmusig, 2008)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปริมาณฝนตกรวมเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 65.5 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกในรอบปีเพิ่มขึ้น 3 วัน เปรียบเทียบช่วงปี พ.ศ. 2524 – 2539 กับช่วงปี พ.ศ. 2540 – 2555 (ตารางที่ 2) รูปแบบการตกของฝน (Rainfall pattern) มีความแปรปรวนมากขึ้นวันเริ่มต้นฤดูฝนมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนในช่วง 10 ปีหลัง (2549 – 2553) ซึ่งจากเดิมฤดูฝนเริ่มจากตอนบน และด้านตะวันออกของภาคตามแนวชายแดนที่ติดกับแม่น้ำโขงเปลี่ยนเป็นกระจายทั่วทั้งภาคไม่มีรูปแบบแน่นอน โดยมีความแปรปรวนเชิงพื้นที่ของวันเริ่มฤดูฝนมีมากด้านภาคตะวันตกเฉียงใต้ของภาควันสิ้นสุดฤดูฝนก็เช่นเดียวกัน (ศุภชัย และคณะ, 2556)

จังหวัดบุรีรัมย์ ปริมาณฝนตกรวมเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 221.1 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกในรอบปีเพิ่มขึ้น 1 วัน เปรียบเทียบช่วงปี พ.ศ. 2524 – 2539 กับช่วงปี พ.ศ. 2540 – 2555 (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** ปริมาณฝนเฉลี่ย และจำนวนวันฝนตกตลอดปี ในช่วงปี 2524 – 2539 เปรียบเทียบกับช่วงปี 2540 – 2555 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และจังหวัดบุรีรัมย์

ฝน/ช่วงปี	ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)		ฤดูหนาว (พ.ย.-ม.ค.)		ฤดูร้อน (ก.พ.-เม.ย.)		ตลอดทั้งปี	
	ภาคฯ	บุรีรัมย์	ภาคฯ	บุรีรัมย์	ภาคฯ	บุรีรัมย์	ภาคฯ	บุรีรัมย์
ปริมาณฝน (มม.)								
2524-2539	1204.3	893.9	27.8	41.0	141.1	125.4	1373.3	1060.4
2540-2555	1245.2	1078.4	35.1	46.3	158.5	156.8	1438.8	1281.5
ความแตกต่าง*	+40.9	+184.5	+7.3	+5.3	+17.4	+31.4	+65.5	+221.1
จำนวนวันฝนตก								
2524-2539	96	93	4	5	14	15	115	113
2540-2555	96	92	5	6	16	16	118	114
ความแตกต่าง*	0	-1	-1	+1	+2	+1	+3	+1

\*ค่าบวก + หมายถึง เพิ่มขึ้น ค่าลบ - หมายถึง ลดลง

ที่มา : Polthane and Promkhambut (2014)

## คาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต

### 1. อุณหภูมิอากาศ (Air temperature)

คาดการณ์อุณหภูมิเฉลี่ยโลกจะเพิ่มขึ้นระหว่าง 1.8 – 4.9 องศาเซลเซียส ในศตวรรษที่ 21 (IPCC, 2007) ในภาคพื้นยุโรป ปี พ.ศ. 2593 อุณหภูมิเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้น 1.5 – 3 องศาเซลเซียสในเขตภาคเหนือ และ 2 – 3 องศาเซลเซียสในเขตภาคใต้ (Olesen et al., 2010) ประเทศจีนอุณหภูมิเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้น 1.3 – 2.1 องศาเซลเซียส ในปี พ.ศ. 2563 จะเพิ่มขึ้น 2.3 – 3.3 องศาเซลเซียสในปี พ.ศ. 2593 และจะเพิ่มขึ้น 3.9 – 6.0 องศาเซลเซียส ในปี พ.ศ. 2643 (Gao et al., 2010) ประเทศออสเตรเลียอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้น 1.4 – 5.8 องศาเซลเซียส ในปี พ.ศ. 2643 (CSIRO, 2011) ประเทศอินเดีย อุณหภูมิเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้น 3 องศาเซลเซียส ในปี พ.ศ. 2643 (Prasada et al., 2009) ทำนองเดียวกันกับประเทศเวียดนามในปี พ.ศ. 2643 อุณหภูมิเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้น 3 องศาเซลเซียส (Hai and Thiut, 2014)

ประเทศไทย อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยตลอดทั้งปีจะเพิ่มสูงขึ้นจากปัจจุบันประมาณ 2 – 4 องศาเซลเซียส และขยายขอบเขตปกคลุมพื้นที่ประเทศเกือบทั้งหมด ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยจะมีขอบเขตลดลงไปจากเดิม และระยะเวลาที่มีอากาศเย็นก็จะสั้นลงอย่างชัดเจน ในปลายศตวรรษที่ 2030 โดยอุณหภูมิต่ำสุดโดยเฉลี่ยจะเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมประมาณ 1 – 2 องศาเซลเซียส (ศุภกร, 2551)

## 2. ฝน (Rainfall)

ปริมาณฝนเฉลี่ยตลอดปีของโลกจะเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 5 – 10% ในปี พ.ศ. 2643 (Bates et al., 2008) ในภาคพื้นยุโรปปริมาณฝนเฉลี่ยตลอดปีจะเพิ่มขึ้น 5 – 10% ในเขตภาคเหนือ และจะลดลง 9 – 10% ในเขตเขตภาคใต้ประเทศจีนปริมาณฝนเฉลี่ยตลอดปีจะเพิ่มขึ้น 2 – 3% ในปี พ.ศ. 2563 และจะเพิ่มขึ้น 5 – 7% ในปี พ.ศ. 2593 ประเทศออสเตรเลีย ปริมาณฝนเฉลี่ยตลอดปีจะลดลงประมาณ 5 – 10% ในปี พ.ศ. 2593 (CSIRO, 2011)

ประเทศไทยในช่วงปลายศตวรรษ 2030 ปริมาณฝน และการกระจายตัวของพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ส่วนจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยในแต่ละปีเกือบทุกพื้นที่ยังคงใกล้เคียงกับที่เคยเป็นมาในอดีต แต่ความแปรปรวนของปริมาณฝนรายปีจะเพิ่มมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน ซึ่งอาจบ่งชี้ว่า ปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละครั้งในอนาคตจะเพิ่มขึ้น ฝนที่ตกแต่ละครั้งจะตกหนักมากขึ้นกว่าที่เป็นมาในอดีต (ศุภกร, 2551)

## ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการทำเกษตรกรรม

### 1. การผลิตพืช

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลทั้งด้านดีและด้านเสียต่อการผลิตพืชขึ้นอยู่กับแต่ละท้องถิ่นและชนิดพืช ประเทศจีนอุณหภูมิสูงขึ้นส่งผลดีต่อการปลูกพืชในเขตชลประทาน แต่ส่งผลเสียต่อการปลูกพืชในเขตอาศัยน้ำฝน (Wang, 2009) ผลผลิตข้าวสูงขึ้น 5 – 15% ในช่วงปี 2494 – 2545 ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในขณะที่ผลผลิตข้าวสาลีลดลง 6 – 20% ต่อ 1 องศาเซลเซียสที่เพิ่มขึ้น (Tao et al., 2008) ผลผลิตข้าวโพด และข้าวสาลีลดลง 3.8 – 5.5% ในช่วงปี พ.ศ. 2523 – 2551 ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้น (Lobell et al., 2011) มีการคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2593 ผลผลิตข้าวจะลดลง 19 – 31% เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้นในเขต Java ประเทศอินโดนีเซีย และผลผลิตข้าวจะลดลง 1 – 15% ในเขต Red River Delta ประเทศเวียดนาม (CAPSA, 2011) ผลผลิตข้าวสาลีเฉลี่ยจะลดลง 11.4 – 20.4% ผลผลิตข้าวโพดจะลดลง 14.5 – 22.8% และผลผลิตข้าวจะลดลง 8.3 – 13.6% ในเขตอาศัยน้ำฝนประเทศจีน (Erda et al., 2005) เขตชลประทานผลผลิตข้าวโพด และข้าวสาลีจะเพิ่มขึ้น 5 – 15% และผลผลิตข้าวจะเพิ่มขึ้น 5% เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงเพิ่มขึ้น (Xiong et al., 2007)

ปริมาณฝนลดน้อยลงส่งผลต่อการปลูกข้าวมีความเสี่ยงสูงต่อการขาดน้ำในเขต Kerala ประเทศอินเดียจึงเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวเป็นการปลูกกล้วย มะพร้าว พริกไทย และยางพาราแทน (Prasada et al., 2009)

การกระจายการตกของฝนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยฝนต้นฤดูมาล่าช้าจึงส่งผลทำให้การปลูกพืชต้นฤดูฝนได้ในช่วงการเจริญเติบโตสั้นในประเทศไนจีเรีย (IITA, 1992) ปริมาณฝนตกน้อยทิ้งช่วงเป็นเวลานานเกิดภาวะแห้งแล้ง ทำให้เกิดการระบาดของโรคและแมลง เช่น การระบาดของโรคไหม้ของต้นข้าวระยะคอรวง

(Neck blast) ในข้าวพันธุ์ กข 6 อย่างรุนแรงในประเทศไทยเกิดการระบาดของหนอนเจาะพีกข้าวโพด (Corn borer) หนอนแมลงวันเจาะผลไม้ (Fruit fly) ในภาคพื้นยุโรป (Tmka et al., 2007)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยอุณหภูมิอากาศสูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นหลัก ตัวอย่างเช่น การปลูกถั่วลิสงในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวที่อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ โดยอาศัยความชื้นดินไม่มีการให้น้ำชลประทาน เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นในช่วงเดือนพฤศจิกายน – มกราคม (อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.53 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.84 องศาเซลเซียส) ทำให้ดินสูญเสียความชื้นมากและเร็วขึ้นจึงไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตได้ผลผลิตถั่วลิสงต่ำปัจจุบันเกษตรกรจึงเลิกปลูก (Polthanee and Promkhambut, 2014)

การกระจายตัวการตกของฝนในช่วงฤดูร้อน (ก.พ. – เม.ย.) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ส่งผลกระทบต่อ การปลูกงาที่อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ ในอดีตเกษตรกรจะหว่านงาในเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม และเก็บเกี่ยวเดือนมิถุนายน ปัจจุบันฝนในช่วงดังกล่าวปริมาณน้อยลงมีความแปรปรวนระหว่างปีสูง จึงทำให้เกษตรกรไม่สามารถปลูกงาในช่วงดังกล่าวได้หรือปลูกได้แล้วแต่เกิดฝนทิ้งช่วงนานในบางปี ทำให้ผลผลิตงาต่ำ ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่จึงเลิกปลูก (Polthanee and Promkhambut, 2014)

วันสิ้นสุดฤดูฝนจะส่งผลกระทบต่ออย่างหนักต่อการให้ผลผลิตข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ความแปรปรวนของวันสิ้นสุดฤดูฝนเกิดขึ้นมาก พบกระจายตัวอยู่บริเวณตอนกลาง และด้านตะวันตกเฉียงใต้ของภาค (ศุภชัย และคณะ, 2556) ตัวอย่างเช่น ปี พ.ศ. 2555 ที่เกิดขึ้นกับจังหวัดกาฬสินธุ์ และจังหวัดนครราชสีมา เกิดภาวะแล้งอย่างรุนแรงโดยฝนหยุดตกตั้งแต่วันที่กันยายน (Polthanee et al., 2014) ทำให้ผลผลิตข้าวลดลงจากที่ควรจะได้ประมาณ 55 – 65% ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ (ตารางที่ 3) และลดลง 59 – 68% ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ผลผลิตที่ได้จริง และผลผลิตที่ควรได้ของข้าวในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี พ.ศ. 2555

หมู่บ้าน	ผลผลิตที่ได้จริง* (กก./เฮกตาร์)	ผลผลิตที่ควรได้** (กก./เฮกตาร์)	ผลผลิตลดลง (%)
หนองเม็ก	613.8	1,488.1	58.7
หนองกรุง	753.8	2,155.0	65.1
โจด	1,040.6	1,891.9	55.0
นาจาน	985.0	2,251.3	56.2
เฉลี่ย	848.3	1,946.6	58.8

\*สุ่มเก็บตัวอย่างจากแปลงนาเกษตรกร, \*\*คำนวณจากองค์ประกอบผลผลิตถ้าไม่เกิดภาวะฝนแล้ง

ที่มา : Polthanee et al. (2014)



**ตารางที่ 4** ผลผลิตที่ได้จริง และผลผลิตที่ควรได้ของข้าวในเขตอำเภอประทาย จังหวัดนครราชสีมา  
ปี พ.ศ. 2555

หมู่บ้าน	ผลผลิตที่ได้จริง* (กก./เฮกตาร์)	ผลผลิตที่ควรได้** (กก./เฮกตาร์)	ผลผลิตลดลง (%)
ดงกลาง	740.6	2,097.5	64.7
ทุ่งสว่าง	908.8	2,212.5	58.9
หนองแวง	453.8	1,281.9	64.6
หนองแวงใหม่	733.8	2,292.5	67.9
เฉลี่ย	709.3	1,971.1	64.0

\* สุ่มเก็บตัวอย่างจากแปลงนาเกษตรกร, \*\* คำนวณจากองค์ประกอบผลผลิตถ้าไม่เกิดภาวะฝนแล้ง

ที่มา : Polthanee et al. (2014)

## 2. การเลี้ยงสัตว์

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตน้ำนมของวัวนมลดลง ลดน้ำหนักตัวของสัตว์ และลดประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่มีการเลี้ยงสัตว์ในเขตร้อน นอกจากนี้ยังมีผลทำให้เกิดการระบาดของโรคสัตว์มากขึ้น (Aydinalp and Cresser, 2008) อุณหภูมิสูงขึ้นทำให้เกิดภาวะสิ่งแวดล้อมเหมาะสมสำหรับการเพาะพันธุ์ และเจริญเติบโตของพาหะนำโรค เช่น เห็บ (Ticks) เป็นต้น ในยุโรปเกิดการระบาดของโรค Bluetongue Disease กับวัว และแกะมากขึ้น (Clarke, 2007) ผลกระทบทางอ้อม เช่น อุณหภูมิสูงขึ้นปริมาณฝนตกน้อยลงในช่วงฤดูแล้ง ทำให้สัตว์ขาดแคลนอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลี้ยงโดยการปล่อยแทะเล็มหญ้าที่มีอยู่ตามธรรมชาติ

## 3. การประมง

การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกส่งผลทำให้อุณหภูมิของอากาศเพิ่มขึ้น และต่อเนื่องทำให้อุณหภูมิของน้ำเพิ่มสูงขึ้น และเมื่อบรรยากาศมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มมากขึ้น น้ำจะดูดซับคาร์บอน และเกิดคาร์บอนซิกแซกแอซิด ทำให้น้ำมีความเป็นกรดมากขึ้น สภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดในน้ำเปลี่ยนแปลงไป อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นมีผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารของสิ่งมีชีวิตในน้ำ (Hobday et al., 2005) นอกจากนี้จะเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวส่งผลให้เกิดการลดลงของปริมาณสัตว์น้ำ เนื่องจากปะการังเป็นสถานที่หลบภัย และสัตว์น้ำอื่นๆ เมื่อปะการังตายลงสัตว์น้ำจะไม่มีที่อยู่อาศัยจึงลดจำนวนลง (World Wildlife Fund, 2007) เกิดการอพยพของปลา และแพลงก์ตอนจากแหล่งต่างๆ (Perry et al., 2005) ความเป็นกรดของน้ำมากขึ้นส่งผลกระทบต่อการใช้แคลเซียมคาร์บอเนตในการสร้างเปลือกหุ้มตัวของหอย ปะการัง และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในน้ำ การเกิดภาวะโลกร้อนเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในน้ำที่เอื้อต่อการระบาดของโรคในสัตว์น้ำ (Iwama et al., 1997 ; Reist et al., 2006b)

## สรุป และข้อเสนอแนวทางการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

จากข้อมูลที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งเกิดจากภาวะโลกร้อนทั่วโลก ปัจจุบันได้ส่งผลกระทบต่ออย่างชัดเจนต่อการทำเกษตรกรรม และในอนาคตข้างหน้ามีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน คือการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศ และการทำการเกษตรทั้งการปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์ก็มีส่วนสนับสนุนในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศทำให้เกิดภาวะโลกร้อน โดยการปลูกพืชจะปลดปล่อยก๊าซมีเทนมากที่สุดจากการปลูกข้าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนาชลประทาน การเลี้ยงสัตว์และการจัดการมูลสัตว์จะปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการเลี้ยงโค และกระบือ ส่วนการเลี้ยงสุกร และสัตว์ปีกจะปลดปล่อยก๊าซมีเทนน้อยกว่าพวกสัตว์เคี้ยวเอื้อง โจทย์วิจัยสำคัญคือ จะลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำเกษตรกรรมได้อย่างไร? ในขณะที่จะต้องรักษาระดับของผลิตภาพให้ได้คงเดิมหรือเพิ่มขึ้น ซึ่งหมายถึงการจัดการที่จะต้องคำนึงถึงทั้งด้านปริมาณผลผลิต และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การวิจัยเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ และปริมาณการกระจายของฝนที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมในแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อที่จะบรรเทาผลกระทบต่อการทำเกษตรกรรม และผลิตอาหารได้เพียงพอมีความมั่นคงต่อการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ทิศทางการวิจัย เช่น การพัฒนาพันธุ์พืช และพันธุ์สัตว์ทนทานต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้น การปรับปรุงการจัดการน้ำ และระบบชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ การพัฒนาพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ที่ใช้น้ำน้อย การจัดการดินและพืชเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ การจัดการปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นต้น

### เอกสารอ้างอิง

- กรรวิ ลีทธิชีวะภาค. 2550. ความผันแปรของอุณหภูมิและฝนในประเทศไทย. เอกสารประกอบการประชุมระดมสมองโครงการ ผลกระทบของความแปรปรวน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อประเทศไทย 27 มีนาคม 2550 ณ โรงแรม D'Ma Pavillion กรุงเทพฯ.
- นิรนาม. 2557. โลกร้อนจนวิกฤตใน 30 ปี. หนังสือพิมพ์ไทยรัฐรายวัน ฉบับวันที่ 27 กันยายน 2557.
- ศิริพงษ์ วิทวิทยโรจน์. 2555. คาร์บอนฟุตพริ้นท์โลกเสียงวิกฤตภูมิอากาศ. มติชนสุดสัปดาห์ ฉบับวันที่ 23 – 29 พฤศจิกายน 2555.
- ศุภกร ชินวรรโณ. 2551. การคาดการณ์สภาพอากาศอนาคตสำหรับประเทศไทย : ผลการจำลองสภาพภูมิอากาศโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์. การประชุมสัมมนาวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 4 27 – 28 พฤศจิกายน 2551 ณ โรงแรมดิเอ็มเพลส จ. เชียงใหม่. หน้า 2 – 16.
- ศุภชัย อติชาติ นฤทัย วรสถิตย์ รพีพร ศรีสถิต และกุศล ถมมา. 2556. การศึกษาความแปรปรวนของช่วงฤดูฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. แก่นเกษตร ฉบับพิเศษ 1 (2556) : หน้า 346 – 351.

- Alcano, J., Moreno, J. M., Novaky, B., Bindi, M. and Corobov, R. 2007. Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report to the Intergovernmental Panel Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 541 – 580.
- Aydinalp, C. and Cresser, M.S. 2008. The effects of global climate change on agriculture. *Am-Ewras. J. Agric. And Environ. Sci.* 3(5) : 672 – 676.
- Bates, B.C., Kundzewicz, S.W. and Palutikof, J. P. 2008. Climate change and water. IPCC Technical Paper VI, Geneva, 210 pp.
- CAPSA (Center for Alleviation of Poverty through Sustainable Agriculture). 2011. The impact of climate change on crop productivity in South-East Asia. [online]. [Accessed October 1, 2014]. Available from : URL : [www.uncapsa.org](http://www.uncapsa.org)
- Clarke, J. 2007. Climate change pushes diseases north : Expert Reuters. [online]. [Accessed October 1, 2014]. Available from : URL : [www.reuts.com/artcle/health News](http://www.reuts.com/artcle/health News).
- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO). 2011. [online]. [Accessed August 3, 2014]. Available from : URL : <http://climate change inaustralia.com.Au>.
- EEA (European Environment Agency). 2004. Impacts of Europe's changing climate : an indicator-based assessment. EEA Report No2/2004, Copenhagen, Denmark. 107p.
- Erda, L., Wei, X., Hui, J., Yinling, X., Yue, L., Liping, B. and Liyong, X. 2005. Climate change impacts on crop yield and quality with CO<sub>2</sub> fertization in China. *Phil. Trans. R. Soc.* B. 360(2149) : 2155.
- Gao, X., Shi, Y. and Giorgi, F. 2010. A high resolution simulation of climate change over China. *Sci. China Earth Sci.* 407(7) : 911 – 922.
- Hai Van, D. T. and Thi ut, N. 2014. Climate change and its impact on agriculture in Tien Hai district, Thai Binh province, Vietnam. The third International Workshop on Climate Change and Evaluation of their Effects on Agriculture in Asian Monsoon Region, 17 – 19 March 2014, Sanur Paradise Plaza Hotel, Bali, Indonesia.
- Hobday, A. J. and Matear, R. (Eds.). 2005. Review of climate impacts on Australian fisheries and aquaculture : Implications for the effects of climate change. Report to the Australian Greenhouse Office, Canberra.
- International Institute of Tropical Agriculture (IITA). 1992. Rainfall changes call for shifts in cropping practices : the case of Nigeria. IITA Annual Report for 1991. 36 – 37.

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 1996. Impacts, adaptation and mitigation of climate change. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 7 – 22.
- Iwama, G. K., Sumpter, J. P., Pickering, A. D. and Schreck, C. B. 1997. Fish stress and health in aquaculture. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jones, P. D. and Moberg, A. 2003. Hemispheric and large scale surface air temperature variations. *J. Clim.* 16 : 206 – 223.
- Ju, H., Van der Valde, M., Lin, E., Xiong, W. and Li, Y. 2013. The impacts of climate change on agricultural production systems in China. *Climatic Change*. 120 : 313 – 234.
- Karl, T. R. and Knight, R. W. 1998. Secular trends of precipitation amount, frequency and intensity in the USA. *Bulletin of the American Meteorological Society*. 79 : 231 – 241.
- Kjellstrom, E. 2004. Recent and future signatures of climate change in Europe. *Ambio*. 33 : 193 – 198.
- Klein Tank, A. M.G., Wijngaard, J. B., Konnen, J. B., Bohm, R., Demaree, G. and Gocheva, A. 2002. Daily dataset of 20<sup>th</sup> century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment. *Int. J. Clim.* 22 : 1441 – 1453.
- Lobell, D. b., Banziger, M., Magoroko sho, C. and Vivek, B. 2011. Nonlinear heat effects on African maize as evidenced by historical yield trials. *Nature Climate Change*. 1 : 42 – 45.  
[online]. [Accessed October 8, 2014]. Available from : URL : <http://www.nature.com/natureclimatechange>.
- Norton, R., Fitzgerald, G. and Tausz, M. 2011. Climate change and wheat crop responses facing the future. *Better Crops with Plant Food*. 95(4) : 12 – 14.
- Nounmusig, W. 2009. The effect of ENSO on the land surface's moisture in Thailand. Ph. D. Dissertation, The Joint Graduate School of Energy and Environment, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok, Thailand. 128 p.
- Olesen, J. E., Trnka, M., Kersebaum, K. C., Skjelvag, A. O., Seguin, B., and Peltonen-Sainio, P. 2011. Impacts and adaptation of European crop production systems to climate change. *Europ. J. Agronomy*. 34 : 96 – 112.

- Perry, A., Low, P. J., Ellis, J. R. and Reynolds, J. D. 2005. Climate change and distribution shifts in marine fishes. *Science*.308 : 1912 – 1915.
- Piao, S., Cias, P., Huang, Y., Shen, Z. and Peng, S. 2010. The impacts of climate change on water resources and agriculture in China. *Nature*. 467(43) : 51.
- Polthanee, A. and Promkumbut, A. 2014. Impact of climate change on rice-based cropping systems and farmers' adaptation strategies in Northeast Thailand. *Asian J. of Crop Sci.* ISSN 1994-7879/DOI : 10. 3923/ajcs. 2014. 1 – 11.
- Polthanee, A., Promkhumbut, A. and Jiraporn, B. 2014. Drought impact on rice production and adaptation strategies : A case study in Northeast Thailand. Paper presented at the 5<sup>th</sup> International Conference on Environmental and Rural Development, 18 – 19 January 2014, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thailand.
- Prasada Rao, G. S. L. H. V., Kesava Rao, K. and Gopakumar, C. S. 2009. Impact of climate change on food and plantation crops in the humid tropics of India. *ISPRS Archives XXXVIII-8/W3 Workshop Proceedings : Impact of Climate Change on Agriculture : December 17 – 18, 2009, Ahmedabad, India.*
- Reist, J. D., Wrona, F. J., Prowese, T. D., Dempson, J. B., Power, M. and Kuck, G. 2006b. Effect of climate change and UV radiation on fisheries for arctic fresh-water and anadromous species. *Ambio* 35.
- Tao, F. L., Yokozawa, M., Liu, J. Y. and Zhang, Z. 2008 Climate-crop yield relationships at provincial scales in China and the impacts of recent climate trends. *Clim. Res.* 38 : 83 – 94.
- Trnka, M., Muska, F., Semerádova, D., Dubrovsky, M., Kocmankova, E. and Zalud, Z. 2007. European corn borer life stage model : Regional estimates of pest development and spatial distribution under present and future climate. *Ecol. Model.* 207 : 61 – 84.
- Wang, J. X. 2009. The impact of climate change on china's agriculture. *Agric. Econ.* 40 : 323 – 337.
- World Wildlife Fund. 2007. Climate change.[online].[Accessed October 1, 2014]. Available from : URL : [http://www.wwf.org.au/ourwork/climate change](http://www.wwf.org.au/ourwork/climate%20change).
- Xiong, W., Lin, E. and Ju, H. 2007. Climate change and critical thresholds in China's food security. *Clim. Chang.* 81(205) : 221.
- Yu, H., Liu, S. and Zhao, N. 2011. Characteristics of China from 1951 to 2009. *J. Meteorol. Environ.* 27(4) : 1 – 11.
-

การคัดเลือกลักษณะที่ดีของโคเนื้อตามภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดบุรีรัมย์  
Identification of Desirable Characteristics of Beef Cattle Based on Local Wisdom,  
Buriram Province

จรัส สว่างทัพ<sup>1</sup> วีระ ฐปนาคำ<sup>1</sup> กัญฐิธิภากรณ์ เกษพงษ์<sup>1</sup>

Jarous Sawangtap<sup>1</sup> Veera Toopnumkum<sup>1</sup> Kanthipaporn Kashpong<sup>1</sup>

<sup>1</sup> สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

<sup>1</sup> Major of Animal Science, Faculty of Agricultural Technology, Buriram Rajabhat University,

<sup>\*</sup> Corresponding Author; E-mail : Jaroussawangtap@yahoo.com

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าคัดเลือกลักษณะที่ดีของโคเนื้อตามภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดบุรีรัมย์ มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการคัดเลือกโคเนื้อที่มีลักษณะที่ดีกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ชาวบ้านที่รู้ลักษณะของโคเนื้อ (ผู้รู้) ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 10 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกอย่างเจาะจง เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์และอภิปรายกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา และการวิเคราะห์จัดหมวดหมู่ตามลักษณะของโคเนื้อ จากการพิจารณา ลักษณะโคเนื้อที่ดีตามภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยพิจารณาด้านหน้า ด้านข้าง ด้านท้าย และด้านบน เน้นลักษณะโคเนื้อที่ดีให้เนื้อมาก และเลี้ยงลูกดี

ผลการศึกษาพบว่า **ลักษณะด้านหน้า** หน้าโคสมส่วนกับลำตัว ยาวปานกลาง หน้าผากกว้างปานกลาง เลี้ยงแล้วจะโตเร็วหน้าผากนูนเนื้อจุกหนา รูกมูกแบนใหญ่จะทนต่อการทำงาน ทนแดด เนื้อจุกใหญ่จะกินเก่ง รูกมูกกลมจะเลี้ยงง่ายปากกว้างใหญ่เท่าจุก จะกินเก่งกินได้มาก เลี้ยงง่ายโตเร็ว ตากลมโตแจ่มใส จะเลี้ยงเชื่อง ไม้ดื้อ ไบหูยาวและใหญ่ คอลักษณะยาวและใหญ่ให้เนื้อมาก เลี้ยงง่าย คอสั้น จะกินเก่งดูอ้วน พันขาวเสมอกันไม่แตกไม่หัก จะกินเก่ง โตเร็วไหลเต็มหนา กว้าง และสูงเล็กน้อย จะมีกล้ามเนื้อเนื้อดี ออกกว้างเป็นลักษณะดี ให้เนื้อมากเหนียวคอ หย่อนยาน ขาหน้าใหญ่เหยียดตรง ไม่เกหรือไม่ถ่าง กระดูงขาใหญ่ จึงจะโตดี มองจากด้านข้างและด้านหลังข้อขาใหญ่เป็นลักษณะดีให้เนื้อมากก็บหน้ากลมใหญ่แข็งแรง กางออกได้สัดส่วน ปลายเล็บแนบชิดไม่เกย **ลักษณะด้านข้าง** ลำตัว ใหญ่ กว้าง สูง ยาวเสมอจากหน้าไปหลัง มองจากด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซี่โครงจับสูง โคตัวผู้ตะโพนกจะใหญ่หนาเป็นลักษณะดีให้เนื้อมาก ถ้าตัวเมียตะโพนกจะเล็ก โคนิ่งหนาถ้าขุนชายจะได้น้ำหนักดี เลี้ยงง่ายโตเร็ว อายุยืน ขนยาวปานกลาง ไม่ยาวเกินไป จะโตเร็ว เลี้ยงง่ายกว่า ขนถี่ กินหญ้าไม่เลือก ขนเรียบ ขนบาง ขนสั้น จะทนร้อนได้ดี ท้องกลม ใหญ่ปานกลาง ไม่หย่อนมาก คิ่งเหมือนเรือสำเภา เป็นลักษณะดี เลี้ยงลูกดี สวบลึก ไม่กว้างและลึกมาก เลี้ยงง่าย โตเร็วเต้านมไม่กว้างมาก มีหัวนมสีเต้า อยู่ในตำแหน่งที่ห่างพอตักกัน หัวนมไม่ใหญ่เกินไป ลูกอ้วนทะใหญ่สมบูรณ์และเท่ากันทั้งสองข้าง ไม่บิดเบี้ยว ไม่หย่อนยาวมาก ลึงค์ใหญ่ยาวสมส่วน ปลายลึงค์

หย่อนปานกลาง เหมาะในการผสมพันธุ์ ลึงค์คอด บิดเบี้ยว ผสมพันธุ์ยากสะอาด (ในเพศเมีย) ไม่หย่อนยานเป็น  
 ฝูง **ลักษณะด้านท้าย**โคนขาหลังใหญ่ จะมีเนื้อมาก ขาแข็งแรง ขาไม่โก่ง ขาหลังของเพศผู้จะใหญ่กว่าขาหน้า  
 เล็กน้อยและใหญ่กว่าขาเพศเมีย โคนหางใหญ่ ข้อยางถี่ สมดุล หางยาวเลยเข้าหลัง ปลายหางเป็นพู่สวยงาม  
 และโคที่มีโคนหางใหญ่เต็มใบ พู่หางใหญ่ จะเลี้ยงง่ายโตเร็ว สะโพก กว้างและลึก มีเนื้อแน่นเต็ม ถ้ามีกระดูก  
 สะโพกใหญ่ จะให้เนื้อสะโพกมาก อวัยวะเพศเมียมีความสมบูรณ์ ใหญ่ผสมส่วนกับลำตัว เป็นรูปสามเหลี่ยม  
 รูปใบโพธิ์ ใบโพ จะเลี้ยงง่าย คลอดลูกง่าย เลี้ยงลูกเก่ง กีบหลังยาวกว่ากีบหน้าเล็กน้อย กีบเสมอกัน ไม่ยาวไม่  
 สั้น ตุกลม แนบชิด คล้ายกีบม้า **ลักษณะด้านบน**แนวสันหลังขนานกับพื้นท้อง หลังกว้าง ยาว ตรง ไม่โค้ง  
 ไม่แอ่น เป็นลักษณะที่ดี มีเนื้อสันมาก

**คำสำคัญ :** การคัดเลือกโคเนื้อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น

### Abstract

The Study on identification of desirable characteristics of beef cattle Based on Local Wisdom. Buriram Province aimed to determine good performance knowledge based on local wisdom of beef cattle. The target group comprised of 10 farmers in Buriram, as well-informed people who knew about good characters of cattle, those were selected by purposive sampling. Research tool was unstructured interview and collected data by interview and focus group discussion. Data examined by content analysis and typology analysis. The consideration of cattle body parts followed on front view, side view, hind view and top view which reflected the good character, meat carrying ability and mothering ability.

The findings revealed that good character aspect in front view: face proportionate to body and medium length, forehead should be medium in length, convex forehead, thick muzzle, flat and big nostrils, wide mouth, clear and round eye, long and big ear, long and big neck, white and smooth teeth, broad and firm shoulder, wide brisket, loose dewlap, big foreleg's bone, big and round hoof. In side view : high broad big and rectangle-shaped body, high ribs, big hump (male), thick hide, moderate-length and thick hair, moderately large and round belly, moderately width udder, suitable position and size teats, big testicles and equal on both sides, long and big penis, moderate loose penile sheath, not loose navel (female). In hind view : strong and big hind leg, broad and big tailhead, long tail and beautiful switch, broad and deep hip, big hip's bone, big vagina and proportionate to body, vagina shape look like betel's or sacred fig's leaf, round hoof and moderate size. In top view : belly running parallel to the back line, broad back. For meat carrying ability aspect : broad and firm shoulder, wide brisket, big foreleg's bone, big hump, big hind leg, broad and deep hip, big hip's bone

and broad back. For good mothering ability: moderately large and round belly, moderately width udder, suitable position and size teats, vagina shape look like betel's or sacred fig's leaf.

**Keywords :** Beef cattle selection, Local wisdom

## บทนำ

การเลี้ยงโคของประเทศไทยในอดีตมีจุดประสงค์หลักเพื่อใช้แรงงานในการไถนา ลากเกวียน และนวดข้าว ส่วนจุดประสงค์รองคือขายเป็นโคเนื้อเมื่อปลดจากการใช้งานแล้วหรือเมื่อมีจำนวนมากเกินความจำเป็นในการใช้แรงงาน ในสมัยนั้นราคาเนื้อโคจึงถูกกว่าเนื้อสุกรและเนื้อไก่เพราะเกษตรกรไม่ได้นึกถึงการผลิตจนกระทั่งปี พ.ศ. 2525 การใช้แรงงานโคเริ่มลดน้อยลงและหันมาใช้เครื่องจักรกลทดแทน เกษตรกรเหล่านั้นจึงขายโคออกไป ทำให้จำนวนโคเริ่มลดลง แต่การบริโภคเนื้อโคไม่ได้ลดลงทำให้ราคาเนื้อโคค่อย ๆ ชยับสูงขึ้นเป็นแรงจูงใจให้มีเกษตรกรส่วนหนึ่งหันมาเลี้ยงโคเพื่อขายเนื้อเป็นจุดประสงค์หลัก (จรัส, 2551) สภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยได้เปลี่ยนแปลงไป มีการพัฒนาทางอุตสาหกรรมมากขึ้น เกษตรกรที่เคยใช้แรงงานจากสัตว์ในการประกอบอาชีพเกษตรได้หันมาใช้เครื่องจักรกลแทนการเลี้ยงโคเพื่อไว้ใช้งานจึงมีความจำเป็นลดน้อยลงไปประกอบกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ความต้องการผู้บริโภคเนื้อโคจึงเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วยดังนั้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 เป็นต้นมา มีเกษตรกรบางส่วนที่หันมาเลี้ยงโคเพื่อขายเนื้อเป็นจุดประสงค์หลักเนื่องจากให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูงมาก การเลี้ยงที่ไม่ได้แยกที่ชัดเจนจากวิธีการเลี้ยงแบบดั้งเดิมมักปล่อยให้เด็กหรือคนชราเลี้ยงไปทะเล็มหญ้าที่ขึ้นอยู่ตามทุ่งหญ้าสาธารณะ ที่รกร้างว่างเปล่า หรือเกี่ยวหญ้ามาให้บ้างในยามที่อาหารขาดแคลน สภาพการเลี้ยงในลักษณะนี้มีเปอร์เซ็นต์ผลิตลูกโคจนถึงอายุหย่านมต่อปีต่ำ เพราะเนื่องจากสภาพการเลี้ยงของเกษตรกรเองมีความแตกต่างจากมาตรฐานการเลี้ยงทางราชการโดยมีการให้อาหารเสริมในฤดูแล้ง การป้องกันโรค และการเสริมแร่ธาตุอาหาร ตลอดจนการจัดการเบื้องต้นที่ดีกว่า (ปรารธนา, 2548) จากการศึกษาโคของไทยมีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของเกษตรกรไทยมาเป็นเวลานานและน่าจะมีการศึกษาเพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาพันธุ์กรรมที่ดีให้คงไว้ แต่ยังมีผู้ศึกษาวิจัยเรื่องโคน้อย ข้อมูลเกี่ยวกับโคยังมีอยู่น้อยมาก ดังนั้นโคจึงไม่ได้รับความเอาใจใส่ในด้านการเลี้ยงดูและการปรับปรุงพันธุ์ ตลอดจนขาดการอนุรักษ์อย่างจริงจัง ขณะนี้รัฐบาลและนักวิชาการเล็งเห็นว่า หากไม่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์โคอย่างจริงจัง อาจทำให้โคสูญพันธุ์ไปได้ การประกอบอาชีพการเลี้ยงโคของเกษตรกรยังขาดแรงจูงใจขาดความรู้ และขาดการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างจริงจัง การเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างองค์กรในพื้นที่ทั้งองค์กรด้านการบริหาร (สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น กลุ่มเกษตรกร) องค์กรด้านการศึกษา (มหาวิทยาลัย วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี โรงเรียนในพื้นที่ของกลุ่มผู้เลี้ยงโคเนื้อ) และพลังกลุ่มของเกษตรกรจะเสริมแรงให้การเลี้ยงโคเป็นไปในทิศทางที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นระบบ โดยเฉพาะระบบตลาด ภายใต้การดำเนินการอย่างมั่นคงตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อลดต้นทุนการผลิตโดยผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น (จรัส, 2551)



การคัดเลือกโคในสมัยก่อนจะพิจารณาลักษณะภายนอกที่สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตา เช่น สี เขา กีบ เต้านม ลึงค์ หาง เป็นต้น และยังมีการสังเกตพฤติกรรมของโค พิจารณาจาก “ขวัญ” ซึ่งเป็นลักษณะของชนที่ปรากฏบนตัวโคมีลักษณะวนเป็นก้นหอย โดยคนโบราณระบุจำนวนและตำแหน่ง “ขวัญ” จึงเกิดเป็นองค์ความรู้ภูมิปัญญาในการคัดเลือกโค โดยแยกลักษณะภายนอกที่ดี-ไม่ดี ซึ่งปัจจุบันสิ่งที่กำลังเป็นปัญหาคือ การขาดผู้สืบทอดในด้านภูมิปัญญาการคัดเลือกโค เนื่องจากผู้เลี้ยงโคส่วนหนึ่งที่เลี้ยงโคมานานและวัยก็เปลี่ยนไปตามกาลเวลา ทำให้ไม่สามารถดูแลโคของตนเองได้ จึงไม่มีการสืบทอดการเลี้ยงและการคัดเลือกโคตามภูมิปัญญาท้องถิ่น

คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการคัดเลือกโคตามภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งสมควรที่จะมีการรักษาและสืบทอดสู่คนรุ่นหลังมิให้สูญหายตามอายุไขของคนรุ่นปัจจุบัน โดยอาศัยงานวิจัยท้องถิ่นและความรู้จากปราชญ์ชาวบ้านเป็นสื่อกลางที่จะสะท้อนบทเรียนดังกล่าวให้กับชนรุ่นหลังได้รับรู้ถึงคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนเอง อีกทั้งเป็นการหาแนวทางในการจัดการการเลี้ยงโคด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะนำไปสู่การสร้างเศรษฐกิจชุมชนแบบพึ่งพาทุนที่มีอยู่ในชุมชนอย่างเป็นระบบและทำให้เกิดความยั่งยืนในชุมชนจากรุ่นสู่รุ่นต่อไปโดยนำองค์ความรู้จากข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ร่วมกับข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ที่ได้มาจากปราชญ์หรือผู้รู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านโคพื้นเมืองในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ (จากฐานข้อมูลปราชญ์ชาวบ้านกรมพัฒนาสังคม จังหวัดบุรีรัมย์ ปี พ.ศ. 2552) มาเป็นข้อมูลในการพิจารณาคัดเลือกโคเนื้อที่มีลักษณะที่ดีตามภูมิปัญญาท้องถิ่น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการคัดเลือกโคเนื้อที่มีลักษณะที่ดี

### ขอบเขตของการวิจัย

#### 1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการคัดเลือกโคเนื้อที่มีลักษณะที่ดี 3 ด้าน โดยแยกประเด็นที่จะทำการศึกษา ประกอบด้วยประเด็นสำคัญ ๆ ดังนี้

- 1.1 การศึกษาการคัดเลือกลักษณะที่ดีของโคเนื้อ
- 1.2 การศึกษาส่วนต่างๆ ของโคที่ให้เนื้อมาก
- 1.3 ลักษณะของโคเลี้ยงลูกดี คลอดง่าย

#### 2. ขอบเขตด้านประชากร

กลุ่มเป้าหมาย สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้แก่ ชาวบ้านที่รู้ลักษณะของโคเนื้อ (ผู้รู้) ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์จำนวน 10 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกอย่างเจาะจง (Purposive sampling)

## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการคัดเลือกลักษณะที่ดีของโคเนื้อตามภูมิปัญญาท้องถิ่นผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด แนวทาง หลักการ เครื่องมือ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาวิจัย ดังนี้

การประกวดและตัดสินสัตว์ เป็นหลักการคัดเลือกโคเนื้อโดยพิจารณาจากลักษณะภายนอก (Phenotype) ที่ดี เพื่อนำมาประเมินองค์ประกอบทางพันธุกรรม (Genotype) ของโคเนื้อ อันเป็นเครื่องมือทาง ภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมาแต่โบราณเพื่อการคัดเลือกสัตว์ (Animal selection) (จรัส, 2556)

มาตรฐานของลักษณะประจำพันธุ์โคเนื้อ (กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคเนื้อ. 2547)

ภูมิปัญญา ที่เป็นองค์ความรู้ที่สืบทอดกันมาจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่งเชื่อมโยงสอดคล้องกับ วัฒนธรรมและความเชื่อ ซึ่งยังคงมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของคนไทยตลอดมา (ศักดิ์ชัย, 2542.; เทิดชาย, 2554)

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้รู้ลักษณะโคเนื้อที่ดีตามภูมิปัญญาไทย จำนวน 10 คน เลือกแบบเจาะจง ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 เทคนิควิธีที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสัมภาษณ์ (Interview) การอภิปรายกลุ่ม (Focus group discussion) การยืนยันรับรองภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยปราชญ์ภูมิปัญญาที่เชี่ยวชาญ

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured interview) การดำเนินการเกี่ยวกับการคัดเลือกโค

### 3. การสร้างและตรวจคุณภาพเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างและตรวจคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเช่นเอกสารที่เกี่ยวกับการดูแลลักษณะภายนอกของโค งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างแบบสัมภาษณ์นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสัตวศาสตร์ พิจารณาความเที่ยงตรงของ เนื้อหาเชิงประจักษ์ (Face validity)

3.3 ทำการปรับปรุงแบบสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ต่อไป

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1 ขั้นตอนเตรียมการ ประสานผู้รู้ลักษณะของโคเนื้อ และส่วนที่ให้เนื้อมาก ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 10 คน เพื่อนัดวันทำการสัมภาษณ์ / อภิปรายกลุ่ม

4.2 ขั้นตอนการ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างและอภิปรายกลุ่มผู้รู้ในพื้นที่อำเภอต่างๆ ในจังหวัดบุรีรัมย์

5. **การวิเคราะห์ข้อมูล** วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และการวิเคราะห์จัดหมวดหมู่ตามลักษณะของโคเนื้อ (Typology analysis) พร้อมภาพประกอบ

### ผลการวิจัย

จากการสัมภาษณ์และอภิปรายกลุ่ม จากผู้รู้เกี่ยวกับการคัดเลือกลักษณะที่ดีของโคเนื้อ สรุปผลโดยอาศัยหลักการของการประกวดและตัดสินสัตว์ โดยพิจารณาจากด้านหน้า ด้านข้าง ด้านท้าย และด้านบน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1. พิจารณาจากด้านหน้า

**หน้า** โคน้ำยาวปานกลาง ดวงหน้าไม่ใหญ่ ไม่เล็กจนเกินไป หน้าผากกว้างปานกลาง หน้าไม่โหนกมากเกินไปแล้วจะโตเร็วโคน้ำสมสัดส่วนจะดี หน้าไม่ใหญ่จนเกินไป สมส่วนกับลำตัว หน้าผากนูนเป็นลักษณะที่ดี

**จมูก** เนื้อจมูกหนาจะทนต่อการทำงาน รูจมูกแบนใหญ่จะทำงานดี ทนต่องาน รูจมูกกลมเล็กง่ายเนื้อจมูกใหญ่จะกินเก่ง

**ปาก** ปากกว้าง ปากใหญ่เท่าจมูก จะกินได้มาก กินดี เลี้ยงง่ายโตเร็วปากสมส่วน กินเก่ง

**ตา** กลมโต แจ่มใส จะเลี้ยงเชื่อง ไม่คือตาเรียบตาเดี่ยวจะไม่ชนคน

**หู** หูที่มีลักษณะเป็นใบตองขาด ไม่เล็กเกินไปและไม่ใหญ่เกินไป มีลักษณะพอดี จะมีลักษณะที่สวย เลี้ยงง่าย ให้เนื้อเร็วใบหูยาวและใหญ่จะดี

**คอ** คอที่มีลักษณะยาวและใหญ่ให้เนื้อมาก เลี้ยงง่าย คอสั้น จะกินเก่ง ดูอ่อน

**ฟัน** ฟันขาว ฟันเสมอกันจะดี ฟันไม่แตกไม่หักดี กินเก่ง โตเร็ว

**ไหล่** ไหล่เต็มหนา กว้าง และสูงเล็กน้อย ชาวอีสานเรียกว่า “ไหล่แตก” มีกล้ามเนื้อมาก เนื้อดี เต็มใหญ่

**หน้าอก** ออกกว้าง (ดูจาก “มะพร้าวหัว”) เรียกว่า “อกลูกมะพร้าว” เป็นลักษณะดี ให้เนื้อมาก ลักษณะเหมือนอกเปิด ชาวอีสานเรียกว่า “อกลอย” เหนียงคอหย่อนยาน ดูสวยงามอ่อนสมบุรณ์

**ขาหน้า** ขาใหญ่เหยียดตรง ขาไม่เก หรือไม่ถ่าง กระดูกขาใหญ่ จึงจะโตดี มองจากด้านข้างและด้านหลังข้อขาใหญ่เป็นลักษณะดี ให้เนื้อดี เลี้ยงง่าย เจริญเติบโตดี

**กีบหน้า (เล็บหน้า)** กีบหน้ากลมใหญ่ แข็งแรงกางออกได้สัดส่วน ปลายเล็บแนบชิด ไม่เกยกัน ถ้ากีบใหญ่เรียกว่า “กีบกะลามะพร้าว” เป็นลักษณะดี ถ้ากีบเล็กเรียกว่า “กีบม้า” ไม่ดี กีบเสมอกันไม่ยาวไม่สั้นและเสมอกันเหมือนกีบเท้าม้า เป็นลักษณะดี ถ้ากีบยาวจะเดินไม่สวย

## 2. พิจารณาจากด้านข้าง

**ลำตัว** ลำตัวใหญ่ กว้าง สูง ยาวเสมอจากหน้าไปหลัง ดูหนา ให้น้ำหนักมาก มีความหนา ถ้ามองจากด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ถ้าโคที่ซี่โครงจับสูง ประกอบกับสวอบแคบจะดูอ้วนอยู่ตลอดเวลา ส่วนโคที่ซี่โครงจับต่ำ โคที่เลี้ยงไม่อ้วน

**ตะโหนด** ตะโหนดกว้าง สูงเล็กน้อย โคตัวผู้ตะโหนดจะใหญ่หนา เป็นลักษณะดีให้เนื้อมาก ถ้าตัวเมียตะโหนดจะเล็ก

**หนัง** หนังหนา ถ้าขุนชายจะได้น้ำหนักดี เลี้ยงง่ายโตเร็ว หนังหนา เลี้ยงง่าย ผิวหนังหย่อนยานอายุยืน หนังหนา เลี้ยงง่าย ให้น้ำหนักมาก แต่มีผู้รู้บางท่านกล่าวว่า หนังบางดี กินหญ้าเก่ง อ้วนเร็ว หนังหนามีแต่ไขมัน ไม่ค่อยมีเนื้อ

**ขน** มีความยาวปานกลาง ไม่ยาวเกินไป โคนขนยาวสั้นอ่อนจะเป็นโคไม่ทนแดด ขี้ร้อน ไม่อดทนเลี้ยงยาก ส่วนโคนขนสั้น จะโตเร็ว เลี้ยงง่ายกว่า ขนพอสดี ไม่ยาวไม่สั้น กินดี ขนถี่ กินหญ้าไม่เลือก ขนเรียบขนบาง ขนสั้น จะทนร้อนได้ดี

**ท้อง** ดูท้องกลมใหญ่ปานกลาง ไม่หย่อนมาก ท้องยาวเสมอถึงขาหน้า ถึงอกลูกมะพร้าวหรือเลื้อยร้องให้ หรือนิยมลักษณะ “ท้องเรือสำเภา” คือ โค้งเหมือนเรือสำเภา เป็นลักษณะดี ท้องใหญ่ หย่อนยานเลี้ยงลูกดี

**สวอบ** โคงามสวอบเล็ก ไม่กว้างและลึกมาก เลี้ยงง่าย โตเร็ว ส่วนโคสวอบใหญ่หรือที่เรียกว่า “หลุมผี” เลี้ยงยาก โคสวอบกว้างและลึกจะอ้วนช้า

**เต้านมและหัวนม** เต้านมไม่กว้างมาก มีหัวนมสี่เต้า อยู่ในตำแหน่งที่ห่างพอดีกัน หัวนมไม่ใหญ่เกินไป ลูกจะกินนมไม่ได้ เป็นลักษณะไม่ดี

**ลูกอ้วนชะ** ลูกอ้วนชะใหญ่สมบูรณ์และเท่ากันทั้งสองข้าง ไม่บิดเบี้ยว ไม่หย่อนยาวมาก โคที่มีอ้วนชะบิด จะมีนิสัยคือ ไม่เชื่อฟัง ฝึกยาก ลูกอ้วนชะไม่ยาวเกินไป เสมอกัน เป็นลักษณะดี ถ้ายาวเกินไป จะแก่งทำให้เดินไม่ดี อ้วนชะไม่เท่ากัน ชาวอีสานเรียกว่า “ห้าเตี่ยว” เป็นลักษณะไม่ดี นิสัยคือ อ้วนชะใหญ่ยาวหย่อนตรงพองามเป็นลักษณะดี

**ลึงค์** ใหญ่ยาวสมส่วน ไม่หย่อนมาก ปลายลึงค์หย่อนปานกลาง เหมาะในการผสมพันธุ์ ลึงค์คดบิดเบี้ยว ผสมพันธุ์ยาก

**สะดือ** (ในเพศเมีย) สะดือไม่หย่อนยานเป็นถุง เพราะจะถ่ายทอดให้ลูกตัวผู้มีลึงค์หย่อนยาน ซึ่งเมื่อเติบโตเป็นพ่อพันธุ์จะถูกหมามเกี้ยวทำให้เกิดลึงค์อีกเสบง่าย

## 3. พิจารณาจากด้านท้าย

**ขาหลัง** โคนขาหลังใหญ่ เป็นลักษณะดีจะมีเนื้อมาก ขาแข็งแรง ขาไม่โก่ง ขาหลังของเพศผู้จะใหญ่กว่าขาหน้าเล็กน้อย และใหญ่กว่าขาเพศเมีย

**หาง** โคนหางใหญ่ ข้อยางถี่ สมดุล หางยาวเลยเข้าหลัง ปลายหางเป็นพู่สวยงาม และโคที่มีโคนหางใหญ่เต็มเข้า พู่หางใหญ่ จะเลี้ยงง่ายโตเร็ว โคที่มีหางยาว พู่หางใหญ่ โคนหางใหญ่ เป็นลักษณะดี โคที่มีโคนหางที่เป็นสามเหลี่ยม เป็นลักษณะไม่ดี เลี้ยงยาก ไม่ค่อยกินหญ้า

**สะโพก** กว้างและลึก มีเนื้อแน่นเต็ม สะโพกใหญ่และกว้าง เป็นลักษณะดี ถ้ามีกระดูกใหญ่ จะให้เนื้อสะโพกมาก ดูแล้วไม่ผอม

**อวัยวะเพศเมีย** มีความสมบูรณ์ ใหญ่สมส่วนกับลำตัว เป็นรูปสามเหลี่ยมรูปใบโพธิ์ เป็นลักษณะดี คลอดลูกง่าย ถ้ามีอวัยวะเพศเหมือนอวัยวะเพศสุกรเล็กงอน เป็นลักษณะไม่ดี อวัยวะเพศเหมือนใบโพธิ์ จะเลี้ยงง่าย คลอดลูกง่าย เลี้ยงลูกเก่ง

**กีบหลัง (เล็บหลัง)** โดยทั่วไปกีบหลังจะยาวกว่ากีบหน้าเล็กน้อย และเวลายืนกีบจะตั้ง กีบเสมอกัน ไม่ยาวไม่สั้น ดูกลม แนบชิด คล้ายกีบม้า ถ้ากีบเกยกัน กีบยาว เป็นลักษณะไม่ดี จะเดินไม่สวย เดินลำบาก

#### 4. พิจารณาจากด้านบน

**หลัง** แนวสันหลังขนานกับพื้นท้อง กว้าง ยาว ตรง ไม่โค้ง ไม่แอ่น เป็นลักษณะที่ดี มีเนื้อมาก ดูสวยงาม หลังแบนกว้าง จะมีเนื้อสันมาก

### วิจารณ์ผลการวิจัย

การคัดเลือกโคเนื้อตามภูมิปัญญาท้องถิ่น เมื่อพิจารณาลักษณะด้านต่างๆ ของโคเนื้อสอดคล้องกับจรัส (2551) กล่าวว่า ลักษณะที่ดีเมื่อพิจารณาจากด้านหน้าขณะที่โคยืนหันหน้าเข้าหาเต็มตัวดูว่าขาหน้ายื่นได้มั่นคงสมดุลดี ช่วงไหล่กว้าง ตะโหนักมีขนาดเหมาะสมตามพันธุ์และอายุ ส่วนอกกว้างลึก ขาโค้งเข้าหากันเล็กน้อย ไม่โก่งหรือสอบเข้าหากันผิดปกติเพราะจะมีปัญหาในการรับน้ำหนักตัวเมื่อโตเต็มที่ กีบไม่ผิดปกติ ไหล่เรียบ กล้ามเนื้อจากไหล่สู่แข้งมีความกลมกลืนกันดี โบก้นเป็นโคเพศเมีย ได้แก่ โบก้นยาวและแคบกว่าตัวผู้ มีดวงตาสดใส โบก้นไม่บิดเบี้ยวผิดปกติ เมื่อพิจารณาด้านข้างของโค จะมีลำตัวยาว มีความกว้างและลึกพอสมควร ขาหน้าจากไหล่จนถึงกีบมีความสมดุลดี ตะโหนัก ไหล่ และขาอยู่ในแนวตั้งเดียวกัน แนวพื้นท้องเป็นแนวตรง สะดือไม่หย่อนยานเป็นถุง เพราะจะถ่ายทอดพันธุกรรมส่งผลให้ลูกตัวผู้มีสิ่งค้ำหย่อนยาน ซึ่งเมื่อเติบโตเป็นพ่อพันธุ์จะถูกหนามเกี่ยวทำให้เกิดสิ่งค้ำอกเส่ง่ายเต้านมครบ 4 เต้า หัวนมเจริญดีตามอายุ ไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไปแยกกันอยู่ 4 มุม ไม่บอด แนวหลังตรงไม่แอ่นมาก หน้งนุ่มและหยุ่น ความหนาของหน้งปานกลาง ขนสั้น นุ่ม และแน่นพอสมควร ในส่วนท้ายของลำตัว ขาหลังได้สมดุลดี ข้อเท้าสั้นและแข็งแรง กีบขนาดพอเหมาะและแข็งแรง กีบทั้ง 2 ข้างเสมอกันเป็นมุมกับข้อเท้าเล็กน้อย จะได้ไม่มีปัญหาในการรับน้ำหนักตัวของพ่อพันธุ์เมื่อขึ้นทับ กีบกับข้อเท้าที่ตรงเกินไปน้ำหนักตัวจะลงมากทำให้ข้อเท้าบวม หากเป็นมุมหักมากเกินไปซึ่งจะเห็นรอยย่นหน้ากีบมากจะทำให้การทรงตัวไม่ดี กล้ามเนื้อส่วนสะโพกมีมากเมื่อพิจารณาลักษณะที่ดีด้านท้าย การยืนของโคจะมีความมั่นคงสมดุลดี ขาหลังและสะโพกกว้าง หนา มีเนื้อเต็มลงมาถึงเข้า สะโพกไม่ลึบ ขาหลังที่ยืนอยู่ห่างกันแสดงว่ามีกล้ามเนื้อช่วงขามาก ขาหลังตรงไม่โค้งงอหรือสอบเข้ามากเกินไป

มองเห็นหลังกว้างซึ่งแสดงว่าสันนอกกว้าง ตะโหนดตั้งตรงไม่เอียงล้มมากนัก เมื่อพิจารณาลักษณะที่ดีด้านบนพบว่าส่วนไหล่กว้าง แนวสันหลังตรง กล้ามเนื้อส่วนสันหลังหนาและเต็มซึ่งแสดงว่ามีเนื้อสันมาก สะโพกผายไปถึงก้น รูปร่างคล้ายขวดคอกั ระยะเวลาห่างระหว่างกระดูกเชิงกรานกับกระดูกก้นกบห่างกันมากแสดงว่ามีกล้ามเนื้อมาก

การคัดเลือกโคตามภูมิปัญญาของจังหวัดบุรีรัมย์ องค์ความรู้ที่ได้มีความสอดคล้องกันกับการพิจารณาโคเนื้อในภาคพื้นอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับกลุ่มวิจัยและพัฒนาโคเนื้อ (2547) และจรัส (2556) ที่กล่าวว่ามาตรฐานลักษณะประจำพันธุ์โคเนื้อต่างๆ เช่น โคขาวลำพูน โคอีสานโคลานโคภาคใต้ซึ่งมีลักษณะสอดคล้องกัน

### สรุปผลการวิจัย

การคัดเลือกโคเนื้อโดยอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปยังคนอีกรุ่นหนึ่ง ยังคงเป็นรากฐานของการคัดเลือกลักษณะภายนอกที่ผ่านการตรวจสอบโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ไปประเมินความสามารถของสัตว์ด้านอื่นๆ เช่น การให้ผลผลิตเนื้อมาก ความสามารถในการเลี้ยงลูก เพื่อหวังการถ่ายทอดไปสู่สัตว์ในชั่วอายุต่อไป ซึ่งเป็นการประเมินความสามารถทางพันธุกรรมของสัตว์โดยพิจารณาจากลักษณะภายนอก กล่าวได้ว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ยืนยันถึงลักษณะของโคเนื้อที่ดีมีรูปทรงสมส่วน มีหน้าอกกว้าง มีกระดูกโครงร่างที่รองรับเนื้อ เช่น กระดูกโคนขา สันหลัง ที่จะรองรับเนื้อสะโพก เนื้อสันมีระบบอวัยวะสืบพันธุ์ที่เพิ่มประสิทธิภาพในการผสมพันธุ์และการคลอดลูก มีเต้านมที่สมบูรณ์ที่ส่งผลต่อการเลี้ยงลูกแก่ อันเป็นองค์ความรู้ที่ยังคงนำมาใช้ได้ตลอดไป

### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรมีการพัฒนาการศึกษาวิจัย เรื่องการคัดเลือกโคตามภูมิปัญญาท้องถิ่นต่อไป และเผยแพร่ข้อมูลและแนวทางการคัดเลือกโคเพื่ออนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นไว้
2. ภูมิปัญญาการคัดเลือกโคบางประการเป็นลักษณะนามธรรม นับเป็นลักษณะเฉพาะของโคที่ดีจึงควรมีแนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม
3. ควรส่งเสริมให้มีการศึกษารวบรวมองค์ความรู้ภูมิปัญญาการคัดเลือกโคให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคเนื้อ. 2547. มาตรฐานของลักษณะประจำพันธุ์โคเนื้อ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 61 หน้า.

จรัส สว่างทัฬห, ดำรง กิตติชัยศรี, เอกสิทธิ์ สมคุณา, นฤมล สมคุณา และรังสิมา สว่างทัฬห. 2551. การพัฒนา

การประกอบอาชีพเลี้ยงโคขุนผสมผสานการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษากลุ่มผู้เลี้ยงโคขุนบ้านสีเหลี่ยมเจริญ ตำบลแสงพัน อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์. บุรีรัมย์ : สาขาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

จรัส สว่างทัพ. 2556. การประกวดและตัดสินสัตว์.บุรีรัมย์ : สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. หน้า 103 – 126.

เทิดชาย ช่วยบำรุง. 2554. ภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นเชิงสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยพัฒนาการปกครองท้องถิ่น. สถาบันพระปกเกล้า. 101 หน้า.

ปรารธนา พฤษะศรี. 2548. สารน่ารู้เกี่ยวกับโคเนื้อ. กรุงเทพฯ : นีออน บุ๊ค มีเดีย.

ศักดิ์ชัย เกียรตินาสินทร์. 2542. ภูมิปัญญาชุมชน ยาชุดพิเศษในการพัฒนา.วารสารวัฒนธรรมไทย, 36 (9), 2 – 4.

### บุคคลานุกรม

กิตติชัย พูนกล้า อายุ 48 ปี ผู้รู้ภูมิปัญญาด้านการคัดเลือกโค อยู่บ้านเลขที่ 59 หมู่ 1 บ้านโคกมะขาม ต. โคกมะขาม อ. ประโคนชัย จ. บุรีรัมย์

กุล มาน้ำเพียง อายุ 56 ปี ผู้รู้ภูมิปัญญาด้านการคัดเลือกโค อยู่บ้านเลขที่ 2 หมู่ 10 บ้านยุทอง ต. สมานชัย อ. สตึก จ. บุรีรัมย์

จันทา เพชรประโคน อายุ 61 ปี ผู้รู้ภูมิปัญญาด้านการคัดเลือกโค อยู่บ้านเลขที่ 187 หมู่ 2 บ้านสำโรง ต. สำโรง อ. พลับพลาชัย จ. บุรีรัมย์

จิตไทย บุญเฮ้า อายุ 52 ปี ผู้รู้ภูมิปัญญาด้านการคัดเลือกโค อยู่บ้านเลขที่ 35 หมู่ 10 บ้านยุทอง ต. สนามชัย อ. สตึก จ. บุรีรัมย์

เชียว เพชรประโคน อายุ 67 ปี ผู้รู้ภูมิปัญญาด้านการคัดเลือกโค อยู่บ้านเลขที่ 2 หมู่ 2 บ้านสำโรง ต. สำโรง อ. พลับพลาชัย จ. บุรีรัมย์

ถนอม นนทะศิลา อายุ 49 ปี ผู้รู้ภูมิปัญญาด้านการคัดเลือกโค อยู่บ้านเลขที่ 15 หมู่ 10 บ้านยุทอง ต. สนามชัย อ. สตึก จ. บุรีรัมย์

ประดิษฐ์ พวงประโคน อายุ 59 ปี ผู้รู้ภูมิปัญญาด้านการคัดเลือกโค อยู่บ้านเลขที่ 18 หมู่ 6 บ้านเกียรติเจริญ ต. โคกม้า อ.ประโคนชัย จ. บุรีรัมย์

พวย ชุมนุ่ดวง อายุ 67 ปี ผู้รู้ภูมิปัญญาด้านการคัดเลือกโค อยู่บ้านเลขที่ 40/2 หมู่ 1 บ้านโคกมะขาม ต. โคกมะขาม อ. ประโคนชัย จ. บุรีรัมย์

ยอน ชัยศรีรัมย์ อายุ 81 ปี ผู้รู้ภูมิปัญญาด้านการคัดเลือกโค อยู่บ้านเลขที่ 134 หมู่ 1 บ้านเสม็ด ต. เสม็ด อ. เมือง จ. บุรีรัมย์

สมพงษ์ ทรงรัมย์ อายุ 77 ปี ผู้รู้ภูมิปัญญาด้านการคัดเลือกโค อยู่บ้านเลขที่ 95 หมู่ 1 บ้านเสม็ด ต. เสม็ด อ. เมือง จ. บุรีรัมย์

ผลของการใช้ปุ๋ยซิลิกอนและปุ๋ยคอกมูลวัวต่อคุณภาพทางกายภาพ  
ของเมล็ดข้าวพันธุ์ กข 6

Effects of Silicon Fertilizer and Cow Manure on Physical Grain Quality  
of Rice Variety RD6

วนิดา วัฒนพายัพกุล<sup>1\*</sup> สุภาพร ทิศกระโทก<sup>1</sup> วิษณุ ศิลสุพรรณ<sup>1</sup>

Wanida Wattanapayapkul<sup>1</sup>, Supaporn Titkatog<sup>1</sup>, Wisanu Silsupan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

<sup>1</sup>Major of Agricultural Science, Faculty of Agriculture Technology, Buriram Rajabhat University

\*corresponding author; E-mail : wanida3403@hotmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยซิลิกอนและใส่ปุ๋ยคอกมูลวัวต่อคุณภาพทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข 6 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Complete Randomized Design : CRD) จำนวน 4 ซ้ำ มี 4 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 เมล็ดที่ได้จากไม่ใส่ปุ๋ยใดๆ (กรรมวิธีควบคุม) กรรมวิธีที่ 2 เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยคอก 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีที่ 3 เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยซิลิกอน 80 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีที่ 4 เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยซิลิกอน อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการทดลองพบว่าในด้านความยาว และรูปร่างของเมล็ดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในด้านความกว้างของเมล็ด พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยเมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยคอกมูลวัวมีความกว้างของเมล็ดมากที่สุด คือ 2.05 มิลลิเมตร รองลงมาคือ เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยคอกมูลวัวร่วมกับปุ๋ยซิลิกอน เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยซิลิกอน และเมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย (ควบคุม) โดยมีความกว้าง 1.97 1.89 และ 1.80 มิลลิเมตร ตามลำดับ

**คำสำคัญ :** ปุ๋ยซิลิกอน ปุ๋ยคอกมูลวัว คุณภาพทางกายภาพ ข้าว กข 6

Abstract

The objective of this research was to investigate the effects of silicon fertilizer and cow manure on physical grain quality of rice variety RD 6. A complete randomized design with four replications and four treatments was used in this study. The treatments received consist of 1) the grains received from treatment without application of fertilizer (control); 2) the grains from treatment cow manure application at rate of 1,000 kg  $\text{rai}^{-1}$ ; 3) the grains received from treatment application at rate of silicon fertilizer 80 kg  $\text{rai}^{-1}$ ; 4) the grains received from treatment cow manure application at rate of 1,000 kg  $\text{rai}^{-1}$  + silicon fertilizer application at rate of 80 kg  $\text{rai}^{-1}$ . The results found that a length and



shape of the grain did not show any statistical significant difference. But the width of the grain was significantly difference among treatments. The cow manure application gave the widest 2.05 mm. of the grains, followed by silicon fertilizers combined with cow manure application silicon fertilizer application alone, and no fertilizer application (control), with a width of 1.97, 1.89 and 1.80 mm, respectively.

**Keywords :** Silicon fertilizer, Cow manure, Physical grain quality, RD 6 rice variety

## บทนำ

ข้าวเหนียวพันธุ์ กข 6 มีลักษณะเมล็ดเป็นสีขาวชุ่นมีความไวต่อแสงมาก ทรงกอกกระจายเล็กน้อย ใบยาวสีเขียวเข้ม ใบธงตั้ง เปลือกของเมล็ดข้าวนั้นจะมีลักษณะสีน้ำตาล ส่วนเมล็ดจะมีลักษณะเรียวยาว เมล็ดข้าวเปลือก ยาว 9.9 มิลลิเมตร กว้าง 2.7 มิลลิเมตร ยาว 2.0 มิลลิเมตรและเมล็ดข้าวกล้อง ยาว 7.2 มิลลิเมตร กว้าง 2.2 มิลลิเมตร ยาว 1.7 มิลลิเมตรคุณภาพข้าวสุก เหนียวนุ่ม มีกลิ่นหอม เหมาะสำหรับปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว, 2557) เพราะในชีวิตรประจำวันของเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลาย

การผลิตข้าวเหนียวเพื่อให้ได้เมล็ดมีคุณภาพสูง ต้องอาศัยธาตุอาหารจากปุ๋ย ซึ่งในการผลิตข้าวโดยทั่วไปนั้นมีการใช้ปุ๋ยเคมีซึ่งมีธาตุอาหารในปริมาณสูง และอยู่ในรูปที่พืชสามารถใช้ประโยชน์ได้ง่าย (ศิริวรรณ, 2551) ในการปลูกข้าว แม้ว่าในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆ ได้แก่ ปุ๋ยคอกมูลวัว ปุ๋ยชิลิกอน เพื่อให้เกิดผลดีจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ในปริมาณที่สูง เนื่องจากมีปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต่ำ แต่ปุ๋ยเหล่านี้ก็มีประโยชน์มากมายเช่นกัน ทั้งให้ธาตุอาหารแก่ข้าว และยังช่วยปรับปรุงดินให้ดีขึ้น สิ่งที่สำคัญที่ควรตระหนักถึงคือ คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเมล็ดพันธุ์ที่ดี จะต้องเป็นเมล็ดที่มีลักษณะทางกายภาพตรงตามมาตรฐาน (จวงจันทร์, 2529) เมื่อเมล็ดพันธุ์ที่ผลผลิตได้มีคุณภาพแล้วก็สามารถที่จะนำมาใช้เป็นเมล็ดพันธุ์เพื่อผลิตให้ได้ข้าวที่มีคุณภาพ และมีผลผลิตที่สูงต่อไปวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยชิลิกอนและปุ๋ยคอกต่อคุณภาพทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ กข 6 ในสภาพเรือนทดลอง

## วิธีการดำเนินการวิจัย

ทำการเพาะเมล็ดข้าวในแปลงเมื่อต้นกล้ามีอายุ 30 วัน นำมาปักดำในถังพลาสติกที่จะทำการทดลอง ดังละ 3 ต้น /จับ และเก็บเกี่ยวผลผลิตในระยะสุกแก่วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) มี 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 เมล็ดที่ได้จากไม่ใส่ปุ๋ยใดๆ (สูตรควบคุม) กรรมวิธีที่ 2 เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยคอก 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีที่ 3 เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยชิลิกอน 80 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีที่ 4 เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 1000 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยชิลิกอน อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ ทดสอบคุณภาพเมล็ดทางกายภาพ ได้แก่ วัดความยาวของเมล็ด ความกว้างของเมล็ด

รูปร่างเมล็ด (จำแนกโดยใช้สัดส่วนความยาว/ความกว้าง) นำข้อมูลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 11.4

### ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 พบว่า ความยาวของเมล็ดข้าวทั้ง 4 กรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยเมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยซิลิกอน อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ มีความยาว 9.68 มิลลิเมตร รองลงมาคือ เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีใส่ปุ๋ยซิลิกอน อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับเมล็ดที่ได้จากการใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีความยาวเฉลี่ย 9.58 และ 9.56 มิลลิเมตร ตามลำดับ และเมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย (ควบคุม) มีความยาวของเมล็ดน้อยที่สุด คือ 9.49 มิลลิเมตร

ความกว้างของเมล็ดข้าวเหนียวพันธุ์ กข6 ทั้ง 4 กรรมวิธี มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยเมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีความกว้างมากที่สุด คือ 2.05 มิลลิเมตร รองลงมาคือ เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยซิลิกอน อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับเมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยซิลิกอน อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ มีความกว้างของเมล็ดเฉลี่ย 1.97 และ 1.89 มิลลิเมตร ตามลำดับ และเมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย มีความกว้างของเมล็ดน้อยที่สุด คือ 1.80 มิลลิเมตร

ตารางที่ 2 พบว่า เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย (ควบคุม) มีรูปร่างเมล็ดเรียวยาวที่สุด คือ 5.24 มิลลิเมตร รองลงมา คือ เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยซิลิกอน อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับเมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยซิลิกอน อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับเมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีขนาดรูปร่างเมล็ด เฉลี่ย 5.12, 4.84, 4.64, มิลลิเมตร ตามลำดับ

### วิจารณ์ผลการวิจัย

จากผลการทดลองครั้งนี้ พบว่า ชนิดและอัตราปุ๋ยไม่มีผลทำให้ความยาวเมล็ดมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยความยาวเมล็ดอยู่ในเกณฑ์เร็วสอดคล้องกับธานี (2551) กล่าวว่า คุณภาพทางกายภาพจะแปรปรวนได้อย่างกว้างขวางตามพันธุ์ข้าว เมื่อใส่ปุ๋ยเพิ่มย่อมทำให้เมล็ดมีความกว้างเพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับDombos (1995) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยซิลิกอนทำให้ ดินอุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะพืชตระกูลหญ้าสามารถเจริญเติบโตได้ดี ส่งผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ Lee et al. (1985) พบว่า การใส่ปุ๋ยซิลิกอนในรูปของซิลิเกตช่วยเพิ่มการพัฒนาของเปลือกเมล็ด และสอดคล้องกับอรอนงค์ (2547) ที่เปรียบเทียบขนาดและรูปร่างของข้าวไทยข้าวอินทิลและข้าวญี่ปุ่นพบว่าข้าวไทยอยู่ในเกณฑ์เร็วขณะที่ข้าวอินทิลอยู่ในเกณฑ์ปานกลางและข้าวญี่ปุ่นอยู่ในเกณฑ์ป้อม ทั้งนี้สอดคล้องกับศิริวรรณ (2551) กล่าวว่าไว้ว่าขนาดและรูปร่างของเมล็ดข้าวมีความ

แตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวสภาพพื้นที่ปลูกความชื้นของเมล็ดและการดูแลรักษาทั้งหลังและก่อนการเก็บเกี่ยวซึ่งจะมีผลต่อการขาดสีของข้าวทำให้ข้าวสารแต่ละพันธุ์มีขนาดรูปร่างที่แตกต่างกัน

**ตารางที่ 1** ผลของปุ๋ยซิลิกอนและปุ๋ยคอกมูลวัวต่อขนาดความยาว และความกว้าง ของเมล็ดข้าวเหนียว พันธุ์ กข 6

กรรมวิธี	ความยาวของเมล็ด	ความกว้างของเมล็ด
1. เมล็ดที่ได้จากไม่ใส่ปุ๋ย(ควบคุม)	9.49	1.80 <sup>b</sup>
2. เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 1,000 กก./ไร่	9.58	2.05 <sup>a</sup>
3. เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยซิลิกอนอัตรา 80 กก./ไร่	9.68	1.89 <sup>a</sup>
4. เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยซิลิกอน อัตรา 80 กก./ไร่+ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่	9.56	1.97 <sup>ab</sup>
F(test)	ns	*
CV (%)	2.17	2.17

ns = ไม่แตกต่างในทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

**ตารางที่ 2** ผลของปุ๋ยซิลิกอนและปุ๋ยคอกมูลวัวต่อรูปร่างของเมล็ดข้าวเหนียว กข 6

กรรมวิธี	รูปร่างเมล็ด
1. เมล็ดที่ได้จากไม่ใส่ปุ๋ย(ควบคุม)	5.24 = เรียว
2. เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว อัตรา 1,000 กก./ไร่	4.64= เรียว
3. เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยซิลิกอนอัตรา 80 กก./ไร่	4.84= เรียว
4. เมล็ดที่ได้จากใส่ปุ๋ยซิลิกอน อัตรา 80 กก./ไร่+ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่	5.12 = เรียว
F(test)	ns
CV (%)	2.17

ns = ไม่แตกต่างในทางสถิติ

### สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ คือเมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยซิลิกอน อัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ มีความยาวของเมล็ดมากที่สุดถึง 9.68 มิลลิเมตร เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว มีความกว้างของเมล็ดมากที่สุดถึง 2.05 มิลลิเมตร เมล็ดที่ได้จากกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย (กรรมวิธีควบคุม) จะมีรูปร่างของเมล็ดเรียวยาวที่สุด

### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรมีการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่นำไปใช้ให้มีความสม่ำเสมอ และการวิจัยครั้งต่อไป
2. ควรทดลองเรื่องคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว คุณภาพการขัดสี การวิเคราะห์ธาตุอาหารที่สะสมในเมล็ดข้าว และทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เพิ่มเติม

### เอกสารอ้างอิง

- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. การตรวจสอบ และวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์. กลุ่มหนังสือเกษตร. กรุงเทพฯ.
- ธานี ชื่นบาน. 2551. ผลของชนิดและอัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่มีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ภายใต้สภาพอาศัยน้ำฝนในเขตจังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศิริวรรณ ทิพรักษ์. 2551. ผลของน้ำส้มควันไม้ และปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว. 2557. พันธุ์ข้าว กข 6. (สืบค้นเมื่อ วันที่ 1 พฤษภาคม 2557), จาก <http://www.brrd.in.th/rkb/varieties/index.php-file=content.php&id=11.htm>
- อรอนงค์ นัยวิกุล. 2547. ข้าว. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 366 หน้า.
- Dombos, Jr., D.L. 1995. Production environment and seed quality. pp. 119-152. In: Basra, A.S., ed. Seed quality : basic mechanisms and agricultural implications. Food Products Press, New York, USA.
- Lee, K.S., S.B. Ahn, G.S. Rhee, B.Y. Yeon and J.K. Park. 1985. Studies of silica application to nursery beds on rice seedling growth. Research Report of the Rural Development Administration, Plant Environment, Mycology, Farm Product Utilization of the Korea Republic 27: 23-27.
-

**การเจริญเติบโตของผักบุ้งจีนที่ปลูกโดยใช้มูลไส้เดือนดิน**  
**Growth of Water Convolvulus (*Eichhornia crassipes*) in Vermicompost Productions**

สุชาดา ซานุสันต์<sup>1\*</sup> ศรายุทธ ชุฬีกรกุล<sup>1</sup> ภิญโญ มีแก้ว<sup>1</sup>

Suchada Sanusan<sup>1\*</sup>, Sarayut Chuleekonkun<sup>1</sup>, Pinyo Meekeaw<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

<sup>1</sup>Program in Agriculture, Faculty of Agricultural Technology, Buriram Rajabhat University

\*Corresponding author; E-mail : Sanusan@gmail.com

**บทคัดย่อ**

ผลของปุ๋ยหมักไส้เดือนดินต่อการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีน ในสภาพโรงเรือนปลูกพืช โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ มี 8 สิ่งทดลองจำนวน 3 ซ้ำ ดังนี้ 1) วิธีควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย : T1) 2) ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 – 15 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ 3) ใช้ปุ๋ยคอก (มูลวัวแห้ง) อัตราส่วน 1,600 กิโลกรัม/ไร่ 4) ใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (วัสดุรองพื้นจากปุ๋ยคอกหมัก) 5) ใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (วัสดุรองพื้นจากผักตบชวาหมัก) 6) ใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (วัสดุรองพื้นจากขุยมะพร้าวหมัก) 7) ใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (วัสดุรองพื้นจากหยวกกล้วยหมัก) และ 8) ใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (วัสดุรองพื้นจากเศษผักหมัก) ส่วนที่ใส่ปุ๋ยได้เดือนจะใส่ที่อัตรา 1,600 กิโลกรัม/ไร่ เท่ากันทุกกระถาง การใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ผลิตมาจากวัสดุที่แตกต่างกันให้ผลสูง จำนวนใบและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของผักบุ้งจีนไม่แตกต่างกัน แต่จะพบว่าการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ผลิตจากเศษผักจะให้ผลสูง จำนวนใบและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ตลอดจนผลผลิต ได้เทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยเคมี แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินสามารถใช้ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้กับพืชที่มีอายุสั้นได้ เพราะว่าการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินจะค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชปลูก

**คำสำคัญ :** วัสดุรองพื้น ไส้เดือนดิน ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน

**Abstract**

The effect of vermicompost on the growth and yield of Water convolvulus were conducted under the greenhouse condition. The pot experiment was conducted in completely randomized design (CRD) with 8 treatments and 3 replications. The treatment consist of 1) Control (no fertilizer) 2) chemical fertilizer 15 – 15 – 15 at 30 kg rai<sup>-1</sup> 3) fertilizers (cow manure) ratio of 1,600 kg rai<sup>-1</sup> 4) vermicompost (primers from manure fermentation) ratio of 1,600 kg rai<sup>-1</sup> 5) vermicompost (substrate of water hyacinth compost) ratio of 1,600 kg rai<sup>-1</sup> 6) vermicompost (primers from coconut husk compost) ratio of 1,600 kg rai<sup>-1</sup> 7) vermicompost (substrate of banana compost) ratio of 1,600 kg rai<sup>-1</sup> 8) vermaicompost (primers. of vegetable waste compost) ratio of 1,600 kg rai<sup>-1</sup>. The resulted show that the Vermicompost

produced from different materials give to plant height, Diameter, number of leaves, its no different. It is found that the use of vermicompost produced from vegetable scraps to the height, leaf number and stem diameter and yield as the use of chemical fertilizers. This study found that the use of vermicompost could replace chemical fertilizers with plants that have a short life. Because, the vermicompost can release of nutrients to the crop.

**Keywords :** Bedding, Earthworms, Vermicompost

### บทนำ

ไส้เดือนนอกจากจะช่วยเพิ่มความร่วนซุยและความอุดมสมบูรณ์ของดินแล้ว มูลไส้เดือนดิน ยังนับว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีส่วนประกอบของธาตุอาหารพืชสูง (ไนโตรเจน 1.50 – 2.30%) ในประเทศที่พัฒนาแล้ว มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากไส้เดือนดินเพื่อกำจัดขยะ และใช้ประโยชน์จากปุ๋ยมูลไส้เดือนในภาคการเกษตรมานาน ตลอดจนมีโครงการผลิตในรูปแบบธุรกิจเพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากไส้เดือน ปุ๋ยมูลไส้เดือนเป็นผลผลิตที่ได้จากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุต่างๆ โดยผ่านกระบวนการย่อยในลำไส้ของไส้เดือน และจุลินทรีย์ต่างๆ มีลักษณะเป็นเม็ดสีดำ มีความร่วนสูง เก็บน้ำได้ดี (อานันท์, 2549) นอกจากนี้ในปุ๋ยมูลไส้เดือนยังประกอบด้วยธาตุอาหารที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ดี เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม (Orozco et al., 1996) นอกจากนี้ยังมีรายงานเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนผสมกับวัสดุปลูกในการปลูกพริก มะเขือเทศ ฝรั่ง และผักกวางตุ้ง (Norman et al., 2004; Johamm, 2007; Donghong et al., 2010) ซึ่งการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนปลูกพืชนั้นส่งผลให้ต้นพืชมีการเจริญเติบโตที่แข็งแรง มีความต้านทานโรคพืช

ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อทดสอบปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินดินที่ได้จากวัสดุของพื้นแบบต่าง ๆ มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบั้งจีน

### วิธีการดำเนินการวิจัย

เตรียมกระถางพลาสติกขนาด ความกว้าง 30 ซม. ความยาว 30 ซม. ใส่ดินผสมกับปุ๋ยคอก 9 : 1 ส่วน จำนวนกระถางละ 8 กิโลกรัม หลังจากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ผักบั้งจีนแช่น้ำในอุณหภูมิปกติเป็นระยะเวลา 1 คืน หรือ 12 ชั่วโมง หยอดเมล็ดพันธุ์ผักบั้งจีน กระถางละ 30 เมล็ด เมื่อต้นกล้ามีอายุ 15 วัน จึงทำการถอนแยกให้เหลือกระถางละ 10 ต้น การใส่ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยมูลไส้เดือน ทำการแบ่งใส่ ตามแต่ละวิธี โดยใส่เมื่อต้นกล้าอายุ 7 และ 21 วันหลังจากปลูก

วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) 8 สิ่งทดลอง จำนวน 3 ซ้ำ ที่โรงเรือนเลี้ยงไส้เดือนดิน คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระหว่างเดือน ธันวาคม 2556 ถึงเดือนมกราคม 2557 ดังนี้ 1) วิชาควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย : T1) 2) ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 – 15

อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ 3) ใช้ปุ๋ยคอก (มูลวัวแห้ง) อัตราส่วน 1,600 กิโลกรัม/ไร่ 4) ใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (วัสดุรองพื้นจากปุ๋ยคอกหมัก) 5) ใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (วัสดุรองพื้นจากผักตบชวาหมัก) 6) ใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (วัสดุรองพื้นจากขุยมะพร้าวหมัก) 7) ใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (วัสดุรองพื้นจากหยวกกล้วยหมัก) และ 8) ใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (วัสดุรองพื้นจากเศษผักหมัก) ส่วนที่ใส่ปุ๋ยไส้เดือนจะใส่ที่อัตรา 1,600 กิโลกรัม/ไร่ เท่ากันทุกกระถาง วัดผลและเก็บข้อมูล ความสูง จำนวนใบและวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ซ.ม.) ของผักบุ้ง โดยวัดตรงลำต้นที่สูงจากผิวดินขึ้นมา 5 เซนติเมตรของผักบุ้ง ทุกๆ 7 วัน น้ำหนักสด เมื่อเก็บเกี่ยวมา ข้อมูลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistic 8.1

### ผลการวิจัย

#### ผลของปุ๋ยหมักไส้เดือนดินต่อการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีน

จากตารางที่ 1 แสดงความสูงของลำต้นผักบุ้งจีน ที่ระยะ 14, 21, 28, 35 และ 45 วันหลังจากปลูก พบว่าทุกสิ่งทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งช่วงแรกจะเห็นว่าการใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15 – 15 – 15 ให้ความสูงของต้นผักบุ้งมากที่สุดทุกระยะที่มีการวัดผลอย่างชัดเจน และพบว่าการใส่ปุ๋ยไส้เดือนดินที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นเศษผักหมัก ให้ความสูงเทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยเคมีที่ระยะ 45 วัน

จากตารางที่ 2 แสดงจำนวนใบของผักบุ้งจีน ที่ระยะ 14, 21, 28, 35 และ 45 วันหลังจากปลูก พบว่าที่ระยะ 14, 21, 28 และ 45 วันหลักจากปลูก การใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกันทำให้จำนวนใบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ที่ระยะ 35 วันหลังจากปลูก ซึ่งจะเห็นว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 – 15 ให้จำนวนใบมากที่สุด แต่การใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่มาจากวัสดุที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อจำนวนใบ แต่มีแนวโน้มว่า การใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นเศษผักหมัก ให้จำนวนใบต่อต้นมากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่มาจากวัสดุอื่น 9.40 ใบต่อต้น ซึ่งเทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยเคมี ที่ระยะ 45 วันหลังจากปลูก

จากตารางที่ 3 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น (ซ.ม.) ผักบุ้งจีน ที่ระยะ 14, 21, 28, 35 และ 45 วันหลังจากปลูก พบว่าที่ระยะ 14, 21, 28 และ 45 วันหลักจากปลูก การใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกันทำให้เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของผักบุ้งจีนมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเฉพาะที่ระยะ 35 วันหลังจากปลูก ซึ่งจะเห็นว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 – 15 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของผักบุ้งจีนมากที่สุด แต่การใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่มาจากวัสดุที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของผักบุ้งจีนแต่มีแนวโน้มว่า การใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นเศษผักหมัก ให้เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของผักบุ้งจีนมากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่มาจากวัสดุอื่น 0.38 ซม. ซึ่ง เทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ยเคมี ที่ระยะ 45 วันหลังจากปลูก

ตารางที่ 1 ความสูงของลำต้นของผักบุ้งจีน ที่ระยะ 14, 21, 28, 35 และ 45 วันหลังจากปลูก

สิ่งทดลอง	ความสูงของต้น (ซม.)				
	14วัน	21วัน	28วัน	35วัน	45วัน
T1 : ไม่ใส่ปุ๋ย	9.00 <sup>b</sup>	9.40 <sup>c</sup>	9.40 <sup>c</sup>	14.53 <sup>c</sup>	14.80 <sup>b</sup>
T2 : ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	10.67 <sup>a</sup>	11.80 <sup>a</sup>	11.80 <sup>a</sup>	19.60 <sup>a</sup>	20.13 <sup>a</sup>
T3 : ใช้ปุ๋ยคอก(มูลวัวแห้ง)	9.20 <sup>ab</sup>	9.53 <sup>bc</sup>	9.53 <sup>bc</sup>	14.40 <sup>c</sup>	14.73 <sup>b</sup>
T4 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นปุ๋ยคอกหมัก	9.53 <sup>ab</sup>	10.53 <sup>bc</sup>	10.53 <sup>bc</sup>	14.47 <sup>c</sup>	15.00 <sup>b</sup>
T5 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นผักตบชวาหมัก	9.13 <sup>ab</sup>	10.07 <sup>bc</sup>	10.07 <sup>bc</sup>	15.00 <sup>bc</sup>	16.60 <sup>ab</sup>
T6 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นขุยมะพร้าว	9.47 <sup>ab</sup>	10.67 <sup>ab</sup>	10.67 <sup>ab</sup>	16.93 <sup>b</sup>	17.13 <sup>ab</sup>
T7 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นหยวกกล้วยหมัก	9.80 <sup>ab</sup>	10.60 <sup>abc</sup>	10.60 <sup>abc</sup>	16.47 <sup>bc</sup>	16.87 <sup>ab</sup>
T8 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นเศษผักหมัก	9.40 <sup>ab</sup>	9.80 <sup>bc</sup>	9.80 <sup>bc</sup>	17.13 <sup>b</sup>	19.73 <sup>a</sup>
F-test	*	*	*	**	*
CV (%)	9.52	7.36	7.36	7.53	11.50

\*\* = แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง ( $P < 0.01$ ), \* = แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P > 0.01$ ), ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

ตารางที่ 2 จำนวนใบต่อต้นของผักบุ้งจีน ที่ระยะ 14, 21, 28, 35 และ 45 วันหลังจากปลูก

สิ่งทดลอง	จำนวนใบ/ต้น				
	14วัน	21วัน	28วัน	35วัน	45วัน
T1 : ไม่ใส่ปุ๋ย	2.60 <sup>abc</sup>	3.67 <sup>b</sup>	3.67 <sup>b</sup>	7.53 <sup>bc</sup>	7.40 <sup>b</sup>
T2 : ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	2.67 <sup>ab</sup>	5.27 <sup>a</sup>	5.27 <sup>a</sup>	8.80 <sup>a</sup>	10.20 <sup>a</sup>
T3 : ใช้ปุ๋ยคอก(มูลวัวแห้ง)	2.93 <sup>a</sup>	4.93 <sup>a</sup>	4.93 <sup>a</sup>	7.93 <sup>bc</sup>	8.40 <sup>ab</sup>
T4 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นปุ๋ยคอกหมัก	2.20 <sup>abc</sup>	4.33 <sup>ab</sup>	4.33 <sup>ab</sup>	7.40 <sup>c</sup>	7.93 <sup>ab</sup>
T5 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นผักตบชวาหมัก	2.33 <sup>bc</sup>	4.73 <sup>a</sup>	4.73 <sup>a</sup>	7.53 <sup>bc</sup>	8.27 <sup>ab</sup>
T6 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นขุยมะพร้าว	2.07 <sup>abc</sup>	4.73 <sup>a</sup>	4.73 <sup>a</sup>	7.87 <sup>bc</sup>	8.53 <sup>ab</sup>
T7 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นหยวกกล้วยหมัก	2.53 <sup>abc</sup>	4.87 <sup>a</sup>	4.87 <sup>a</sup>	7.73 <sup>bc</sup>	7.80 <sup>ab</sup>
T8 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นเศษผักหมัก	2.27 <sup>bc</sup>	4.80 <sup>a</sup>	4.80 <sup>a</sup>	7.60 <sup>bc</sup>	9.40 <sup>ab</sup>
F-test	*	*	*	**	*
CV (%)	12.58	12.71	12.71	4.59	18.10

\*\* = แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง ( $P < 0.01$ ), \* = แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P > 0.01$ ), ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ )



ตารางที่ 3 เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น (ซม.) ของผักบุ้งจีน ที่ระยะ 14,21,28,35 และ 45 วันหลังจากปลูก

สิ่งทดลอง	เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น (ซม.)				
	14วัน	21วัน	28วัน	35วัน	45วัน
T1 : ไม่ใส่ปุ๋ย	0.20	0.22	0.22	0.31 <sup>cd</sup>	0.33 <sup>bc</sup>
T2 : ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	0.20	0.22	0.22	0.47 <sup>a</sup>	0.48 <sup>a</sup>
T3 : ใช้ปุ๋ยคอก(มูลวัวแห้ง)	0.20	0.20	0.20	0.30 <sup>cd</sup>	0.34 <sup>bc</sup>
T4 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นปุ๋ยคอกหมัก	0.20	0.21	0.21	0.29 <sup>cd</sup>	0.31 <sup>c</sup>
T5 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นผักตบชวาหมัก	0.20	0.20	0.20	0.29 <sup>cd</sup>	0.36 <sup>bc</sup>
T6 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นขุยมะพร้าว	0.20	0.20	0.20	0.39 <sup>b</sup>	0.43 <sup>ab</sup>
T7 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นหยวกกล้วยหมัก	0.20	0.20	0.20	0.37 <sup>bc</sup>	0.38 <sup>bc</sup>
T8 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นเศษผักหมัก	0.20	0.20	0.20	0.35 <sup>cd</sup>	0.38 <sup>bc</sup>
F-test	ns	ns	ns	**	**
CV (%)	9.58	16.64	16.65	7.53	18.86

\*\* = แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง (  $P < 0.01$  ), \* = แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (  $P > 0.01$  ), ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (  $P > 0.05$  )

### ผลของปุ๋ยหมักไส้เดือนดินต่อน้ำหนักสด (กรัม) ของผักบุ้งจีน

จากตารางที่ 4 แสดงน้ำหนักผักบุ้งสด (กรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยว พบว่า การใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นเศษผักหมักให้น้ำหนักสดมากที่สุด 10.93 กรัมต่อกระถาง รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุรองพื้นขุยมะพร้าว 9.60 กรัมต่อกระถาง แต่ก็ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ผลิตมาจากวัสดุอื่นๆ

## ตารางที่ 4 น้ำหนักผักบึงสด (กรัม)

สิ่งทดลอง	น้ำหนักสด (กรัมต่อกระถาง)
T1 : ไม้ใส่ปุ๋ย	5.70 <sup>b</sup>
T2 : ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	5.70 <sup>b</sup>
T3 : ใช้ปุ๋ยคอก(มูลวัวแห้ง)	7.00 <sup>b</sup>
T4 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุของพื้นปุ๋ยคอกหมัก	6.37 <sup>b</sup>
T5 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุของพื้นผักตบชวาหมัก	7.90 <sup>b</sup>
T6 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุของพื้นขุยมะพร้าว	9.60 <sup>b</sup>
T7 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุของพื้นหยวกกล้วยหมัก	8.30 <sup>b</sup>
T8 : ใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากวัสดุของพื้นเศษผักหมัก	10.93 <sup>ab</sup>
F-test	*
CV (%)	34.91

\*\* = แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง ( $P < 0.01$ ), \* = แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P > 0.01$ ), ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

## วิจารณ์ผลการวิจัย

จากผลการทดลองการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินให้ผลสูง จำนวนใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นได้เทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยเคมี เพราะโครงสร้างของปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ได้จะมีลักษณะที่คล้ายกันคือจะมีส่วนประกอบของธาตุอาหารพืชอยู่ในรูปที่พืชสามารถดูดไปใช้ได้ มีส่วนประกอบของธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมเกือบทุกชนิดที่พืชต้องการมีสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโตของพืชให้เกิดขึ้นได้อย่างปกติ (Edwards and Burrows, 1988) และจากรายงานการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจาก *E. eugeniae* ในอัตรา 2,000 และ 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ กับผักกาดหอมพบว่า ปุ๋ยมูลไส้เดือนให้ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนใบ ความยาวใบ น้ำหนักสดใบ มากที่สุด (อัญชลี, 2555) อีกทั้งปุ๋ยมูลไส้เดือนดินจะมีส่วนประกอบของกรดฮิวมิคซึ่งเป็นตัวกักเก็บธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชหลายชนิดเช่นฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) เหล็ก (Fe) และทองแดง (Cu) ซึ่งธาตุอาหารพืชเหล่านี้จะถูกเก็บอยู่ในโมเลกุลของกรดฮิวมิคอยู่ในรูปที่พร้อมใช้ และจะถูกปลดปล่อยออกมาเมื่อพืชต้องการได้ (อานันฐ์, 2548) นอกจากนี้ Ferreira และ Cruz (1992) ได้รายงานว่า การใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ผลิตจากขยะอินทรีย์ในเทศบาลลงไปแปลงปลูกข้าวโพดโดยใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีในปริมาณที่ต่ำ จะทำให้ได้ผลผลิตข้าวโพดดีมาก เช่นเดียวกับ Kale et al., (1982) ที่ใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินในนาข้าวจะช่วยเพิ่มกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินได้และเมื่อนำส่วนประกอบของธาตุอาหารพืชในปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ได้ไปเปรียบเทียบกับวัสดุปลูกทางการค้าที่ผสมปุ๋ยอินทรีย์พบว่าปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ได้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารมากกว่า (Buchanan et al., 1988) และเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพของปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ได้จากกระบวนการผลิตปุ๋ยโดยใช้ไส้เดือนดินกับปุ๋ยหมักที่ได้จาก

การหมักด้วยวิธีดั้งเดิมกับธาตุอาหารเสริมพืชที่ผลิตจากรายทางการค้าพบว่าปุ๋ยมูลไส้เดือนดินมีส่วนประกอบของธาตุอาหารสูงกว่าและสามารถส่งเสริมให้พืชเจริญเติบโตได้ดีกว่า เช่นเดียวกับ นิรันดร์ (2547) พบว่า ผักคะน้าที่ใส่มูลไส้เดือนดินปุ๋ยอินทรีย์ทางการค้าและปุ๋ยเคมีพบว่าผลการปลูกผักคะน้าที่มีการใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน (แห้ง) 959 กิโลกรัม/ไร่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทางการค้า 125.45 กิโลกรัม/ไร่ ผักคะน้าจะให้ผลผลิตสูงที่สุดคือ 2.87 ตัน/ไร่ และการใส่ปุ๋ยมูลไส้เดือนดิน (แห้ง) ในอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ จะให้ผลผลิตสูงมากเช่นกันคือ 2.16 ตัน/ไร่ ดนตรี (2551) กล่าวว่า การใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินสามารถทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้บางส่วน แต่ไม่สามารถทดแทนได้ทั้งหมด เนื่องจากปุ๋ยมูลไส้เดือนจะค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารต่างๆ ลงสู่ดิน

### สรุปผลการวิจัย

การใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ผลิตมาจากวัสดุที่แตกต่างกันให้ผลผลิตสูง จำนวนใบและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของผักบุ้งจีนไม่แตกต่างกัน แต่จะพบว่าการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินที่ผลิตจากเศษผักจะให้ผลผลิตสูง จำนวนใบและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ตลอดจนผลผลิต ได้เทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยเคมี แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนดินสามารถให้ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้กับพืชที่มีอายุสั้นได้ เพราะวาปุ๋ยมูลไส้เดือนจะค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชปลูก

### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรมีการส่งเสริมการนำแนวคิดการใช้ปุ๋ยหมักไส้เดือนดินไปทดลองกับพืชชนิดอื่นๆต่อไป โดยเฉพาะกับพืชไม้ดอกไม้ประดับ
2. ควรมีงานวิจัยเกี่ยวกับการนำไส้เดือนดินไปใช้ในพื้นที่ทางการเกษตรเพื่อการปรับปรุงดิน

### เอกสารอ้างอิง

- นิรันดร์ หิรัญสุข. 2547. ศักยภาพไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima Peguana* ในการย่อยสลายขยะอินทรีย์ และการผลิตปุ๋ยหมักในสภาพเลียนแบบธรรมชาติ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 214 น.
- อานัฐ ตันโช. 2548. เทคนิคการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนพิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติปทุมธานี. 72 หน้า.
- อานัฐ ตันโช. 2549. เกษตรธรรมชาติประยุกต์ แนวคิด หลักการ เทคนิคปฏิบัติในประเทศไทย. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.ปทุมธานี.
- อัญชลี จาละ. 2555. ผลของปุ๋ยมูลไส้เดือน 2 ชนิด ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมใบ.

- Buchanan, M. A., Russell, E. and Block, S. D. (1988) Chemical characterization and nitrogen mineralization potentials of vermicomposts derived from deffering organic wastes, in Earthworms in Environmental and Waste Management, (eds C.A. Edwards and E. F. Neuhauser), SPB Acad. Publ., The Netherlands, pp. 231-9.
- Donghong, W., Qinghua, S., Xiufeng, W., Min, W., Jinyu, L. and Fengjuan, Y., 2010. Influence of cow manure vermicompost on the growth metabolite content and antioxidant activities of Chinese cabbage (*Brassica campestris ssp. Chinese*), Biol. Fertil. Soils 46:689-696.
- Edwards, C. A. and Burrows, I. (1988) The potential of earthworm composts as plant growth media, in Earthworms in Environmental and Waste Management, (eds c.A. Edwards and E.F. Neuhauser). SPB Acad, Publ., The Netherlands, pp. 211-20
- Ferreira, M.E. and Cruz, M.C.P.D. (1992) Effects of a compost from municipal wastes digested by earthworms on the dry matter production of maize and on soil properties. Cientifica (Jaboticaba), 20(1), 217-27.
- Johann, G.Z., 2007. Vermicompost in seeding potting media cab after germination, biomass allocation, yields and fruit quality of three tomato varieties, Eur. J. Soil Biol. 43:S332-336.
- Kale, R. D., Bano, K. and Krishnamoorthy, R. V. (1982) Potetial of Perionyx excavates for utilizing organic wastes. Pedobiologia, 23, 419-25.
- Norman, Q.A., Clive, A.E., Rola, A. and James, D. M., 2004. Effects of vermicompost produced from waste on the growth and yield of greenhouse peppers, Biores. Tech. 93:139-111.
-

## จำนวนต้นต่อหลุมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าเห็ดหอมที่ปลูก ในระบบไฮโดรโปนิคส์

### Plants Numbers per Hole on Growth and Yield of Chinese Kale Mushrooms in Hydroponic System

เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล<sup>1</sup> สุพรรณแก้วศรีหา<sup>1</sup> จิตรกร ชุมตรินอก<sup>1</sup>

Lertpoom Chanpenkun<sup>1</sup>, Supan Kaeosriha<sup>1</sup>, Jittakoen Chumtrenog<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

<sup>1</sup>Major of Agricultural Science, Faculty of Agriculture Technology, Buriram Rajabhat University

\* corresponding: E-mail:lertpoom.c@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของจำนวนต้นต่อหลุมที่ส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของคะน้าเห็ดหอมที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธีทดลองจำนวนต้นคะน้าเห็ดหอม/หลุมแตกต่างกันคือจำนวน 1 ต้นต่อ 1 หลุม 2 ต้นต่อ 1 หลุม 3 ต้นต่อ 1 หลุม และ 4 ต้นต่อ 1 หลุมเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผักคะน้าเห็ดหอมในด้านจำนวนใบ ความสูงลำต้น ความกว้างใบ ความกว้างลำต้น ความยาวราก และผลผลิตน้ำหนักสดรวม เมื่อครบอายุ 35 วันหลังปลูก

ผลการทดลอง พบว่า การปลูกผักคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์ที่ใช้จำนวนต้นต่อหลุมต่างกัน ไม่มีผลทำให้ จำนวนใบ ความกว้างของใบ ผลของความสูง และความยาวราก มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่จำนวนต้นต่อหลุม มีผลต่อ ความกว้างของลำต้นและน้ำหนักสดรวม โดยการปลูกผักคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์ ที่จำนวน 4 ต้น ต่อหนึ่งหลุม ความสูง ความกว้างของลำต้นและผลผลิตน้ำหนักสดรวม โดยการปลูกผักคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์ ที่จำนวน 4 ต้น ต่อหนึ่งหลุมมีความสูงลำต้นเฉลี่ยสูงสุดและความยาวรากเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 31.41 ซม. และ 29.77 ซม. ตามลำดับและการปลูกจำนวน 1 ต้นต่อหนึ่งหลุมมีน้ำหนักสดรวมเฉลี่ยสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 48.78 กรัมการปลูกผักคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์จำนวน 1 ต้นต่อหลุม จึงเป็นปริมาณที่มีความเหมาะสม

**คำสำคัญ :** จำนวนต้นต่อหลุม คะน้าเห็ดหอม ระบบไฮโดรโปนิคส์

#### Abstract

The objectives of the research were to investigate the effect of plants number per hole on growth and yield of Chinese kale mushrooms grown in hydroponic systems. The completely randomized (CRD) was used in the study. The treatment of the number per hole consist of one plant

per hole 2 plants per hole, 3 plants per hole and plants per hole. Data collection in this experiment included total the number of leaves, stem height, stem width, root length and fresh weight were observed in the present experiment. By growing Chinese kale mushroom in the hydroponics 4 plant per one hole gave the highest of the plant height and root length were 31.41 cm. and 29.77 cm, respectively the number of 1 plant per provided the maximum total fresh weight 48.78 grams. Planting Chinese kale mushrooms of one plant per hole is the most appropriate in hydroponics systems.

**Keywords :** Plant number per hole, Chinese kale mushrooms, Hydroponic system

### บทนำ

ผักคะน้าเป็นผักที่เรารู้จักเพื่อบริโภคส่วนของใบและลำต้น มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปเอเชีย และมีปลูกกันมากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น จีน ฮองกง ไต้หวัน มาเลเซีย และประเทศไทย ผักคะน้าเป็นผักอายุ 2 ปี แต่ปลูกเป็นผักฤดูเดียว อายุตั้งแต่ว่านจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 45 – 55 วัน ผักคะน้าสามารถปลูกได้ตลอดปี แต่ช่วงฤดูปลูกได้ผลดีที่สุดอยู่ระหว่างเดือนตุลาคม-เมษายน (นิพนธ์, 2548) คะน้าสามารถขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิดที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีความเป็นกรดต่างของดินอยู่ระหว่าง 5.5 – 6.8 และมีความชื้นในดินสูง สม่ำเสมอเป็นพืชผักใบเขียวที่นิยมรับประทานกันทั่วไป เป็นผักที่หาซื้อง่ายราคาไม่แพง แต่มีสิ่งที่จะต้องระวังเป็นพิเศษนอกจากการปนเปื้อนของยาฆ่าแมลงแล้ว อาจจะต้องระวังในเรื่องของธาตุแคลเซียมที่อาจจะปนเปื้อนมากับน้ำและพื้นดินด้วย หากร่างกายได้รับเข้าไปจะสะสมในตับและไต ซึ่งจะเป็นพิษต่อตับและไตของมนุษย์ (จักรี, 2547) และก่อนนำมารับประทานควรล้างให้สะอาดก่อนบริโภคทุกครั้ง เพราะผักคะน้าเป็นผักที่พบสารพิษตกค้างหรือยาฆ่าแมลงมากที่สุด

การเกษตรในปัจจุบันประสบปัญหาที่มีผลกระทบต่อการผลิตผักมาก ได้แก่ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่ผลิตผักมีจำกัด โรคและแมลงต่างๆ ที่ระบาดรุนแรงภาวะน้ำท่วมในหลายพื้นที่การเกษตรกรรม การใช้สารเคมีมากเกินไปทำให้เกิดสารเคมีตกค้างในระบบนิเวศ (ดิเรก, 2546) แนวทางหนึ่งที่น่าสนใจ คือการปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์ หรือการปลูกพืชในสารละลายธาตุอาหาร หลักการที่ทำให้พืชเจริญเติบโตคือ ใช้สารละลายตามสัดส่วนตามที่พืชต้องการ เพื่อทดแทนธาตุอาหารภายในดิน ในการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด รวมทั้งคะน้า อย่างไรก็ตาม มีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อผลผลิตของคะน้าในระบบไฮโดรโปนิคส์เช่น ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม พันธุ์ ความถี่ในการปลูก (มัญญ, 2556) เป็นต้น ดังนั้น การศึกษาตัวแปรที่มีผลกระทบต่อผลผลิตจะช่วยให้ผลผลิตสูงขึ้น เพื่อศึกษาจำนวนต้นต่อหลุมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตในด้านผลผลิตของการปลูกคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาจำนวนต้นต่อหลุมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตในด้านผลผลิตของการปลูกคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์

## วิธีการดำเนินการวิจัย

สถานที่ทำการทดลองแปลงปลูกผักไฮโดรโปนิคส์คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ระยะเวลาในการทดลองเริ่มทดลองตั้งแต่วันที่ 22 ธันวาคม 2556 และสิ้นสุดการทดลองเมื่อวันที่ 19 มกราคม 2557

วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) 4 กรรมวิธีการทดลองจำนวน 3 ซ้ำที่มีตัวแปรดังนี้

กรรมวิธี ที่ 1 ปลูกผักคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์ใช้จำนวนต้น 1 ต้น/หลุม

กรรมวิธี ที่ 2 ปลูกผักคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์ใช้จำนวนต้น 2 ต้น/หลุม

กรรมวิธี ที่ 3 ปลูกผักคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์ใช้จำนวนต้น 3 ต้น/หลุม

กรรมวิธี ที่ 4 ปลูกผักคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์ใช้จำนวนต้น 4 ต้น/หลุม

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยวัดความสูง ความกว้างใบ ความกว้างลำต้น ความยาวรากและน้ำหนักสดรวมของผักคะน้าเห็ดหอมอายุ 35 วันหลังปลูก

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติโดยหาค่าความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

## ผลการวิจัย

จำนวนใบต่อต้นของผักคะน้าเห็ดหอมไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างจำนวนต้นต่อหลุมที่ปลูก แต่มีแนวโน้มว่า การปลูก 1 ต้นต่อหลุม 2 ต้นต่อหลุม และ 3 ต้นต่อหลุม ให้จำนวนใบต่อต้นสูงสุดเท่ากันคือ 5.08 ใบ ส่วนการปลูก 4 ต้นต่อหลุมให้จำนวนใบต่ำสุด 5.00 ใบ (ตารางที่ 1) ความสูงของต้นพบว่า การปลูกโดยจำนวนต้นต่อหลุมต่างกันมีผลทำให้ความสูงของต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ การปลูกคะน้าเห็ดหอมจำนวน 4 ต้น ต่อหลุมให้ความสูงมากที่สุดหรือ 31.4 ซม. แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ 2 ต้น และ 3 ต้น ต่อหลุมการปลูกผักคะน้าเห็ดหอม 1 ต้นต่อหลุมให้ความสูงต่ำสุดคือ 24.7 ซม. (ตารางที่ 1) ความกว้างของใบพบว่า การปลูกโดยใช้จำนวนต้นต่อหลุมต่างกันไม่มีผลทำให้ความกว้างของใบมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการปลูก 2 ต้นต่อหลุม ให้ความกว้างของใบสูงสุดคือ 12.0 ซม. รองลงมาได้แก่การปลูก 1 ต้นต่อหลุม (ตารางที่ 1) ความกว้างของลำต้น พบว่าการปลูกโดยใช้จำนวนต้นต่อหลุมต่างกันมีผลทำให้ความกว้างของลำต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ การปลูกคะน้าเห็ดหอมจำนวน 1 ต้นต่อหลุมให้ความกว้างของลำต้นสูงสุด คือ 1.7 ซม. แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการปลูกจำนวนลำต้นต่ำที่สุดคือ 2 ต้นต่อหลุม

การปลูกจำนวน 3 ต้นต่อหลุม ให้ความกว้างของลำต้นต่ำที่สุดคือ 1.5 ซม. ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการปลูกจำนวน 4 ต้นต่อหลุม (ตารางที่ 1)

พบว่า การปลูกโดยใช้จำนวนต้นต่อหลุมต่างกันไม่มีผลทำให้ความยาวรากมีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า การปลูกคะน้ำเห็ดหอมจำนวน 4 ต้นต่อหลุมให้ความยาวของรากสูงที่สุดคือ 29.7 ซม. การปลูก 1 ต้นต่อหลุมให้ความยาวรากต่ำที่สุดคือ 24.9 ซม. (ตารางที่ 1) ผลผลิตน้ำหนักรวมพบว่า การปลูกโดยใช้จำนวนต้นต่อหลุมต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักสดรวมมีความแตกต่างกันทางสถิติ การปลูกคะน้ำเห็ดหอม 1 ต้นต่อหลุมให้น้ำหนักสดรวมสูงที่สุด 48.7 กรัม ต่อต้น การปลูก 3 ต้นต่อหลุม 26.7 กรัมต่อต้น และการปลูก 4 ต้นต่อหลุม 21.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** แสดงค่าเฉลี่ยในด้านจำนวนใบ ความสูง ความกว้างใบ ความยาวรากและน้ำหนักผลผลิตสดของ ผักคะน้ำเห็ดหอม 35 วันหลังปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์

กรรมวิธี	จำนวนใบ	ความสูง	ความกว้างลำ	ความกว้างใบ	ความยาวราก	น้ำหนักสดรวม
	(ใบ) 35 วัน	(ซม.) 35 วัน	ต้น (ซม.) 35 วัน	(ซม.) 35 วัน	(ซม.) 35 วัน	(กรัม/ต้น) 35 วัน
1 ต้น ต่อ 1 หลุม	5.08	24.70 <sup>b</sup>	1.72 <sup>a</sup>	11.97	24.99	48.74 <sup>a</sup>
2 ต้น ต่อ 1 หลุม	5.08	28.13 <sup>ab</sup>	1.63 <sup>a</sup>	12.02	27.55	33.50 <sup>a</sup>
3 ต้น ต่อ 1 หลุม	5.08	26.99 <sup>ab</sup>	1.50 <sup>b</sup>	11.66	25.33	26.71 <sup>b</sup>
4 ต้น ต่อ 1 หลุม	5.00	31.41 <sup>a</sup>	1.57 <sup>b</sup>	11.74	29.77	21.97 <sup>b</sup>
F-test	ns	*	**	ns	ns	**
CV(%)	5.16	27.81	1.07	11.85	26.91	32.73

**หมายเหตุ:** \*\* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P < 0.01), \* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P < 0.05)  
ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

### วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย

การปลูกผักคะน้ำเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์ จำนวนต้นต่อหลุมต่างกันไม่มีผลทำให้มีจำนวนใบ ความกว้างของใบ ความกว้างของลำต้น มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จำนวนต้นต่อหลุมมีผลทำให้มีความแตกต่างกันทางสถิติ ความกว้างของลำต้น และผลผลิตน้ำหนักรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการปลูกผักคะน้ำเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์ ที่จำนวน 4 ต้นต่อหนึ่งหลุม มีความสูงลำต้นเฉลี่ยสูงที่สุดและความยาวรากเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 31.41 ซม. และ 29.77 ซม. ตามลำดับและจำนวน 1 ต้นต่อหนึ่งหลุมมีน้ำหนักสดรวมเฉลี่ยสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 48.78 กรัม ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนต้นที่หนาแน่นต่อหลุมส่งผลต่อการแข่งขัน การดูดใช้ธาตุอาหารและการเจริญเติบโตทางด้านสรีระของพืช (มนูญ, 2556) สอดคล้องกับการศึกษาอัตราจำนวนต้นต่อหลุมในการปลูกผักคะน้ำเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์พบว่าการปลูกจำนวน 1 ต้นต่อ



1 หลุมมีความเหมาะสมที่สุดในการให้ผลผลิตที่ดี (สมพร, 2548) ในด้านความกว้างของลำต้นมีความน่ารับประทาน และได้ผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาดและได้น้ำหนักสดรวมมากที่สุด ในการปลูกคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์

### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

การปลูกคะน้าเห็ดหอมในระบบไฮโดรโปนิคส์ควรจัดโรงเรือนให้อยู่ในทิศทางที่ได้รับแสงอย่างสม่ำเสมอทั้งโรงเรือนคัดเลือกต้นกล้าผักที่มีความสมบูรณ์ ปราศจากโรคและควรมีการควบคุมแมลงศัตรูโดยการกางมุ้งจะช่วยให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพที่ดีมากขึ้น และควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องอัตราจำนวนต้นต่อหลุมของผักคะน้าเห็ดหอมที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์ที่ปลูกโดยใช้ที่ ใช้วัสดุปลูกชนิดอื่นๆ ร่วมด้วย

### เอกสารอ้างอิง

จักรี ขวัญเย็น. 2547. อิทธิพลของจำนวนต้นที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของคะน้าในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. ปัญหาพิเศษ. บุรีรัมย์ : วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีบุรีรัมย์.

นิพนธ์ ไชยมงคล. 2548. ระบบข้อมูลผัก. สาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

มนูญ ศิริบุหงศ์. 2556. เคนการเกษตรการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

สมพร อยู่มั่น. 2548. อิทธิพลของจำนวนต้นที่มีผลต่อผลผลิตของผักกาดขาวไตโตเกี่ยวที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

ดิเรก ทองอร่าม. 2546. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. ธรรมรักษ์การพิมพ์. ราชบุรี.

เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ. 2552. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริอำเภอดอยสะเก็ดจังหวัดเชียงใหม่. ปีที่ 1. ฉบับที่ 1.

The hamilton drum seeder. 2010. HAMILTON DESIGN LTD.Nethercliff, Green Lane, Littlewick Green, Maidenhead, Berks SL6 3RH, England.

## การเปรียบเทียบการเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยวัตถุดิบต่างชนิดกัน

### The Comparison of the Cultivation of Phoenix Mushroom with Different Raw Materials

อารยา มุสิก้า<sup>1\*</sup>

Araya Musika<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

<sup>1</sup>Major of Agricultural Science, Faculty of Agriculture Technology, Buriram Rajabhat University,  
\*corresponding author; E-mail : joy111905@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้าที่เพาะด้วยวัตถุดิบต่างชนิดกัน โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (CRD) ประกอบด้วย 6 สิ่งทดลองสิ่งทดลองละ 50 ก้อน ได้แก่ (T<sub>1</sub>) ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ 100% (T<sub>2</sub>) ฟางข้าวแห้ง (T<sub>3</sub>) ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ : เก้าอัตรา 50 : 50 (T<sub>4</sub>) ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ : เก้า อัตรา 60 : 40 (T<sub>5</sub>) ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ : เก้า อัตรา 55 : 45 (T<sub>6</sub>) ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ : เก้าอัตรา 70 : 30 บันทึกข้อมูลโดยการนับจำนวนดอกวัดความกว้าง (ซ.ม.) และชั่งน้ำหนักสด (กรัม) ทุกวันจนครบ 2 เดือน วิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan s Multiple Range Test (DMRT)

ผลการทดลองพบว่า สิ่งทดลองทั้ง 6 สิ่งทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ด้านจำนวนดอก สิ่งทดลองที่ได้ผลผลิตสูงสุดคือ (T<sub>1</sub>) ขี้เลื่อยใหม่ 100% คือ 23.94 ดอก รองลงมาคือ (T<sub>6</sub>) ขี้เลื่อยใหม่ : เก้า อัตรา 70 : 30 คือ 23.47 ดอก และ (T<sub>5</sub>) ขี้เลื่อยใหม่ : เก้า อัตรา 55 : 45 คือ 21.75 ดอกตามลำดับ ด้านความกว้างสิ่งทดลองที่ได้ผลผลิตสูงสุดคือ (T<sub>1</sub>) ขี้เลื่อยใหม่ 100% คือ 11.00 ซ.ม รองลงมาคือ (T<sub>4</sub>) ขี้เลื่อยใหม่ : เก้า อัตรา 60 : 40 คือ 10.47 ซ.ม และ (T<sub>6</sub>) ขี้เลื่อยใหม่ : เก้า อัตรา 70 : 30 คือ 10.34 ซ.ม ตามลำดับและด้านน้ำหนักสดสิ่งทดลองที่ได้ผลผลิตสูงสุดคือ (T<sub>1</sub>) ขี้เลื่อยใหม่ 100% คือ 91.69 กรัม รองลงมาคือ (T<sub>6</sub>) ขี้เลื่อยใหม่ : เก้า อัตรา 70 : 30 คือ 84.26 กรัม และ (T<sub>4</sub>) ขี้เลื่อยใหม่ : เก้า อัตรา 60 : 40 คือ 72.09 กรัม ตามลำดับ ดังนั้นเกษตรกรสามารถที่จะนำสูตรขี้เลื่อยใหม่ : เก้าอัตรา 70 : 30 ไปใช้ในการเพาะเห็ดนางฟ้าเพื่อทดแทนสูตรขี้เลื่อยใหม่ 100% เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าได้เป็นอย่างดี

**คำสำคัญ :** เห็ดนางฟ้า ขี้เลื่อยไม้ ยางพารา ก้อนเชื้อเห็ดเก่า ฟางข้าวแห้ง

### Abstract

This experiment aims to study the growth of phoenix mushroom to dried rice straw and old mycelium spawn and compare the growth of phoenix mushroom to dried rice straw and old mycelium spawn was widespread the result of the study. The usage plan is Completely Randomized Design (CRD); it contains 6 Treatments as follows ; (T1) A new formula sawdust 100% ; (T2) The dried rice straw (T3) new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 50:50 T3) A new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 60:40 (T5) A new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 55:45 (T6) A new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 70:30. Data recorded counts the number of flowers (flowers), measure the width (cm) and weight (g), daily recorded until 2 months. At the end of the experiment, it analyses the variance and the average of treatment with Duncan 5 Multiple Range Test (DMRT) and analyzed with the program SPSS for Window.

The result of this experiment found that the 6 Treatments were different with statistical significance ( $P < 0.05$ ). The number of flowers was high result, it was (T1) A new formula sawdust 100% (23.94 flowers) and (T6) new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 70:30 (23.47flowers) and (T5) new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 55:45 (21.75 flowers) respectively. The width was high result, it was (T1) new formula sawdust 100% (11.00 cm) and (T4) new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 60:40 (10.47 cm) and (T6) new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 70:30 (10.37 cm) respectively. The fresh weight was high result, it was (T1) new formula sawdust 100% (91.69 g) and (T6) new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 70:30 (84.26 g) and (T4) new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 60:40 (72.09 g) respectively. So, farmers can apply (T6) new formula sawdust: old formula sawdust ratio as 70:30 instead of (T1) new formula sawdust 100% in order to reduce the budget to produce Phoenix mushroom spawn as well.

**Keywords:** Phoenix mushroom, Rubber sawdust, Old mycelium spawn, Dried rice straw

## บทนำ

เห็ดเป็นอาหารที่มีรสชาติอร่อย ราคาถูก และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรตีน ซึ่งเป็นอาหารหมู่หนึ่งที่มีความสำคัญต่อร่างกาย โดยโปรตีนจะช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโตของร่างกาย แหล่งอาหารโปรตีนที่สำคัญได้มาจากเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ เช่น นม เนย ไข่ ซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง ในขณะที่โปรตีนที่ได้จากเห็ดจะมีราคาต่ำกว่า เห็ดนางฟ้าจัดเป็นเห็ดพื้นเมืองที่มีโปรตีนสูงเช่นกัน นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย มีรสชาติดี สามารถเพาะได้ในทุกภาคและทุกฤดูของประเทศไทย (ชฎาพร, 2549) การเพาะเชื้อเห็ดทุกวิธี เชื้อเห็ดจัดได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเพาะเห็ด มีเกษตรกรและชาวบ้านมากมายที่มีความสนใจจะเพาะเห็ดไว้บริโภคเอง หรือเพื่อสร้างรายได้เป็นอาชีพ แต่เนื่องจากเชื้อเลี้ยงที่นิยมใช้เป็นวัสดุเพาะมีราคาแพงและหายาก ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเพาะเห็ดสูงตามไปด้วย เป็นเหตุให้ผู้ที่ทำการเพาะเห็ดได้กำไรน้อยลงในประเทศไทยมีวัสดุเศษเหลือจากพืชชนิดต่างๆ ที่มีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกับเชื้อเลี้ยง เช่น ฟางข้าว ชานอ้อย เปลือกถั่วเขียว ผักตบชวา ต้นกล้วยและวัสดุจากข้าวโพดทุกส่วน รวมไปถึงก้อนเชื้อเห็ดเก่าที่เปิดดอกแล้ว เป็นต้น นำจะนำมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดนางฟ้าแทนเชื้อเลี้ยงได้ ซึ่งวัสดุเหล่านี้หาได้ง่ายตามท้องถิ่นต่างๆ (การเพาะเห็ดนางฟ้า, 2557) ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดเปรียบเทียบการเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่าที่มีอยู่แล้ว มาใช้เพาะเห็ดนางฟ้า เนื่องจากฟางข้าวแห้งเกษตรกรสามารถที่จะหาวัสดุได้ง่ายมีราคาถูกหรืออาจมีอยู่แล้วจากการทำไร่ นา ส่วนก้อนเชื้อเห็ดเก่าหาซื้อได้ตามฟาร์มที่ขายก้อนเชื้อเห็ดที่เปิดดอกแล้วและไม่สามารถที่ให้ดอกอีก ซึ่งมีราคาที่ถูก การเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า จึงน่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรหาทำได้ง่าย ประหยัด ลดต้นทุนในการผลิตเพราะวัสดุที่ใช้หาได้ง่ายและไม่ต้องซื้อ ตรงตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงสามารถที่จะพึ่งพาตนเองได้อีกทางเลือกหนึ่ง

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่าในวัตถุดิบต่างชนิดกัน

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาการทดลองครั้งนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ CRD (Completely Randomized Design) ประกอบด้วย 6 สิ่งทดลองจำนวน 50 ซ้ำ

ศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดนางฟ้าที่ใช้เพาะด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่าด้วยสูตรต่างกัน 6 สูตร

บันทึกข้อมูลผลผลิตโดยการวัด ขนาดของดอก จำนวนดอก และน้ำหนักสด

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทุกๆ วันตลอดระยะเวลาตั้งแต่เปิดดอกเป็นระยะเวลา 2 เดือน

เก็บผลผลิตเห็ดเมื่อเห็ดเจริญเต็มที่แล้ว โดยเก็บเห็ดที่บ้านเต็มที เก็บผลผลิตทุกวันเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ หลังจากเปิดดอก โดยนำทุกส่วนของเห็ดมาชั่งน้ำหนักสด ก่อนชั่งต้องนำวัสดุที่ติดมากับเห็ดออกให้สะอาดเสียก่อน แล้วชั่งน้ำหนัก จดบันทึกเก็บไว้จนครบ 5 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนด้วย ANOVA ของความกว้าง, จำนวนดอกและน้ำหนักสดแล้ว เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างที่รีตเมนต์หรือค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ T-test โดยควบคุมเห็ดนางฟ้าทุกถุงต้องมีน้ำหนักเท่ากัน สारเร่งการเจริญเติบโตเหมือนกัน อุณหภูมิเดียวกัน เวลาที่ใช้ในการดำเนินการพร้อมกัน

## ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลของชนิดก้อนเพาะเห็ดต่อค่าคุณภาพทางกายภาพของดอกเห็ดฟางด้านจำนวนดอก

กรรมวิธี	จำนวนดอก
ซีเลื่อยไม้ยางพาราใหม่ 100 (A)	23.94±1.73 <sup>a</sup>
ฟางข้าวแห้ง 100 (B)	13.70±1.70 <sup>c</sup>
ซีเลื่อยไม้ยางพาราใหม่+ ไม้ยางพาราเก่าในอัตรา 50:50 (C)	17.38±1.10 <sup>b</sup>
ซีเลื่อยไม้ยางพาราใหม่+ ไม้ยางพาราเก่า ในอัตรา 60:40 (D)	21.70±1.31 <sup>a</sup>
ซีเลื่อยไม้ยางพาราใหม่+ ไม้ยางพาราเก่า ในอัตรา 55:45 (E)	21.75±1.57 <sup>a</sup>
ซีเลื่อยไม้ยางพาราใหม่+ ไม้ยางพาราเก่า ในอัตรา 70:30 (F)	23.47±1.04 <sup>a</sup>

CV. = 44.88%

หมายเหตุ :ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงถึงค่าเฉลี่ยข้อมูลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

จากผลการทดลองดังตารางที่ 1 พบว่า จำนวนดอกเห็ดของเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีค่าจำนวนดอกอยู่ในช่วง 13.94 – 23.94 ดอก เห็ดนางฟ้าที่ใช้ก้อนเชื้อเห็ด(A) ชนิดซีเลื่อยไม้พาราใหม่ 100 % มีจำนวนดอกเห็ดสูงที่สุดเท่ากับ 23.94 ดอก ซึ่งให้จำนวนดอกต่อก้อนเห็ดเฉลี่ยสูงกว่าก้อนเพาะเห็ดชนิดอื่น รองลงมาก้อนเชื้อเห็ด (F) ชนิดซีเลื่อยไม้พาราใหม่อัตราส่วน 70 ต่อ 30 เท่ากับ 23.47

**ตารางที่ 2** ผลของชนิดก่อนเพาะเห็ดต่อค่าคุณภาพทางกายภาพของดอกเห็ดฟางด้านความกว้าง (เซนติเมตร)

กรรมวิธี	ความกว้าง (เซนติเมตร)
เลี้ยงไม่ย่างพาราใหม่ 100 (A)	11.00±1.54 <sup>a</sup>
ฟางข้าวแห้ง 100 (B)	7.33±1.48 <sup>b</sup>
ซีเลี้ยงไม่ย่างพาราใหม่+ ไม่ย่างพาราเก่าในอัตรา 50:50 (C)	8.11±1.69 <sup>b</sup>
ซีเลี้ยงไม่ย่างพาราใหม่+ ไม่ย่างพาราเก่า ในอัตรา 60:40 (D)	10.47±1.20 <sup>a</sup>
ซีเลี้ยงไม่ย่างพาราใหม่+ ไม่ย่างพาราเก่า ในอัตรา 55:45 (E)	10.32±1.50 <sup>a</sup>
ซีเลี้ยงไม่ย่างพาราใหม่+ ไม่ย่างพาราเก่า ในอัตรา 70:30 (F)	10.34±1.50 <sup>a</sup>

C.V. = 39.16%

**หมายเหตุ :** ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงถึงค่าเฉลี่ยข้อมูลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

จากผลการทดลองดังตารางที่ 2 พบว่า ความกว้างของดอกเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีความกว้างอยู่ในช่วง 7.33 – 11.00 เซนติเมตรเห็ดนางฟ้าที่ใช้ก้อนเชื้อเห็ด (A) ชนิดซีเลี้ยงไม่พาราใหม่ 100 % มีความกว้าง (เซนติเมตร) สูงที่สุดเท่ากับ 11.00 เซนติเมตร ซึ่งให้ความกว้างของดอกเห็ดต่อก่อนเห็ดเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเพาะเห็ดชนิดอื่น รองลงมาคือก้อนเชื้อเห็ด (D) (F) และ (E) ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 10.47 10.34 และ 10.32 เซนติเมตรตามลำดับ

**ตารางที่ 3** ผลของชนิดก่อนเพาะเห็ดต่อค่าคุณภาพทางกายภาพของดอกเห็ดฟางด้านน้ำหนักสด (กรัม)

กรรมวิธี	น้ำหนักสด (กรัม)
เลี้ยงไม่ย่างพาราใหม่ 100 (A)	91.69±1.65 <sup>a</sup>
ฟางข้าวแห้ง 100 (B)	52.11±1.25 <sup>c</sup>
ซีเลี้ยงไม่ย่างพาราใหม่+ ไม่ย่างพาราเก่าในอัตรา 50:50 (C)	62.86±1.44 <sup>b</sup>
ซีเลี้ยงไม่ย่างพาราใหม่+ ไม่ย่างพาราเก่า ในอัตรา 60:40 (D)	72.09±1.76 <sup>b</sup>
ซีเลี้ยงไม่ย่างพาราใหม่+ ไม่ย่างพาราเก่า ในอัตรา 55:45 (E)	71.94±1.31 <sup>b</sup>
ซีเลี้ยงไม่ย่างพาราใหม่+ ไม่ย่างพาราเก่า ในอัตรา 70:30 (F)	84.26±1.53 <sup>a</sup>

C.V. = 41.10%

**หมายเหตุ :** ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงถึงค่าเฉลี่ยข้อมูลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

จากผลการทดลองดังตารางที่ 3 พบว่า จำนวนดอกเห็ดของเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีค่าน้ำหนักสด (กรัม) อยู่ในช่วง 52.11 – 91.69 กรัม เห็ดนางฟ้าที่ใช้ก้อนเชื้อเห็ด (A) ชนิดซีเลื่อยไม้พาราใหม่ 100 % มีน้ำหนักสดเห็ด (กรัม) สูงที่สุดเท่ากับ 91.69 กรัม รองลงมาก้อนเชื้อเห็ด (F) มีค่าเท่ากับ 84.26 กรัม

### วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบการเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยวัตถุดิบต่างชนิดกัน สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

ผลของชนิดก้อนเพาะเห็ดต่อจำนวนดอกเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีค่าจำนวนดอกอยู่ในช่วง 13.94 – 23.94 ดอก เห็ดนางฟ้าที่ใช้ก้อนเชื้อเห็ด (A) ชนิดซีเลื่อยไม้พาราใหม่ 100 % มีจำนวนดอกเห็ดสูงที่สุดเท่ากับ 23.94 ดอก ซึ่งให้จำนวนดอกต่อก้อนเห็ดเฉลี่ยสูงกว่าก้อนเพาะเห็ดชนิดอื่น รองลงมาก้อนเชื้อเห็ด (F) ชนิดซีเลื่อยไม้พาราใหม่อัตราส่วน 70 : 30 เท่ากับ 23.47 ซึ่งจากผลที่ปรากฏนี้แสดงให้เห็นว่าซีเลื่อยไม้พารา 100% มีปริมาณอาหารสูง จึงส่งผลให้จำนวนดอกเห็ดมีจำนวนสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับเรื่องเรื่องไฟศาล (2550) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดนางฟ้าที่เพาะด้วยซีเลื่อยไม้พาราภายใต้อัตราส่วนของรำละเอียดที่ต่างกัน พบว่า T4 ที่ให้จำนวนรำละเอียด 400 กรัม มีประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตด้านจำนวนดอกมากที่สุด และพบว่าวิธีการทดลองที่ 1 ที่ใช้สูตรซีเลื่อยไม้พารา 100 กิโลกรัมที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบให้น้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดมากที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 191 กรัมต่อก้อน

ผลของชนิดก้อนเพาะเห็ดต่อค่าคุณภาพทางกายภาพของดอกเห็ดนางฟ้าด้านความกว้าง (เซนติเมตร) พบว่าความกว้างของดอกเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีความกว้างอยู่ในช่วง 7.33 – 11.00 เซนติเมตร เห็ดนางฟ้าที่ใช้ก้อนเชื้อเห็ด (A) ชนิดซีเลื่อยไม้พาราใหม่ 100% มีความกว้าง (เซนติเมตร) สูงที่สุดเท่ากับ 11.00 เซนติเมตรซึ่งให้ความกว้างของดอกเห็ดต่อก้อนเห็ดเฉลี่ยสูงกว่าก้อนเพาะเห็ดชนิดอื่น รองลงมา ก้อนเชื้อเห็ด (D) (F) และ (E) ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 10.47 10.34 และ 10.32 ซม.ตามลำดับ ซึ่งจากผลที่ปรากฏนี้เนื่องจากก้อนเชื้อเห็ดเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญต่อการเจริญของเห็ดนางฟ้า ปกติเห็ดมีความต้องการธาตุอาหาร กลีโอส แร่ และวิตามินเช่นเดียวกันกับพืชทั่วไป แตกต่างกันเพียงรูปของธาตุอาหารเท่านั้น (บุญส่ง วงศ์เกรียงไกร. 2543) ซึ่งก้อนเชื้อเห็ดที่มีอัตราส่วนของซีเลื่อยไม้พารา 100% มีปริมาณอาหารสูง จึงส่งผลให้ความกว้างของดอกเห็ดมีจำนวนสูงสุด สอดคล้องกับเรื่อง (2550) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดนางฟ้าที่เพาะด้วยซีเลื่อยไม้พารา ภายใต้อัตราส่วนของรำละเอียดที่ต่างกัน ผลการทดลองพบว่าวิธีการทดลองที่ 1 ที่ใช้สูตรซีเลื่อยไม้พารา 100 กิโลกรัม ให้ผลด้านความกว้างของดอกเห็ดมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในคือ 7.75 ซม./ดอก

ผลของชนิดก้อนเพาะเห็ดต่อค่าคุณภาพทางกายภาพของดอกเห็ดฟางด้านน้ำหนักสด (กรัม) พบว่าจำนวนดอกเห็ดของเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยเห็ดนางฟ้าทั้ง 6 ตัวอย่าง มีค่าน้ำหนักสด (กรัม) อยู่ในช่วง 52.11 – 91.69 กรัม เห็ดนางฟ้าที่ใช้ก้อนเชื้อเห็ด (A) ชนิดซีลี้อยไม้ยางพาราใหม่ 100 % มีน้ำหนักสดเห็ด (กรัม) สูงที่สุดเท่ากับ 91.69 กรัม รองลงมาคือก้อนเชื้อเห็ด (F) มีค่าเท่ากับ 84.26 กรัม ซึ่งจากผลที่ปรากฏนี้เนื่องจากก้อนเชื้อเห็ดเป็นการเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญต่อการเจริญของเห็ดนางฟ้า ปกติเห็ดมีความต้องการธาตุอาหารเกลือแร่ และวิตามินเช่นเดียวกับพืชทั่วไป แตกต่างกันเพียงรูปของธาตุอาหารเท่านั้น (บุญส่ง, 2543) ซึ่งก้อนเชื้อเห็ดที่มีอัตราส่วนของซีลี้อยไม้ยางพารา 100% มีปริมาณอาหารสูง จึงส่งผลให้น้ำหนักสด (กรัม) เห็ดมีจำนวนสูงสุดสอดคล้องกับบนงูช (2554) ได้ศึกษาผลการใช้เกล็ดหมักทดแทนซีลี้อยไม้ยางพาราสำหรับการเพาะเห็ดนางฟ้าและนางรมพบว่า วิธีการทดลองที่ 1 การใช้ซีลี้อยไม้ยางพารา 100 กิโลกรัมหมักด้วยจุลินทรีย์ EM ขยาย 1 ลิตรให้น้ำหนักผลผลิตมากที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 249.00 กรัม ต่อถุง

### สรุปผลการวิจัย

การเปรียบเทียบการเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยวัตถุดิบต่างชนิดกันทั้ง 6 สิ่งทดลอง ได้แก่ ( $T_1$ ) ซีลี้อยไม้ยางพาราใหม่ 100% ( $T_2$ ) ฟางข้าวแห้ง ( $T_3$ ) ซีลี้อยไม้ยางพาราใหม่ : เก้าอัตรา 50 : 50 ( $T_4$ ) ซีลี้อยไม้ยางพาราใหม่ : เก้า อัตรา 60 : 40 ( $T_5$ ) ซีลี้อยไม้ยางพาราใหม่ : เก้า อัตรา 55 : 45 ( $T_6$ ) ซีลี้อยไม้ยางพาราใหม่ : เก้าอัตรา 70 : 30 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านจำนวนดอก ความกว้างของใบ และน้ำหนักสด ผลการทดลองพบว่า ( $T_1$ ) ซีลี้อยใหม่ 100% ให้ผลผลิตสูงสุดในด้านจำนวนดอก ความกว้างของใบ และน้ำหนักสด รองลงมาคือ ( $T_6$ ) ซีลี้อยใหม่ : เก้า อัตรา 70 : 30 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรสามารถที่จะนำสูตรซีลี้อยใหม่: เก้าอัตรา 70 : 30 ไปใช้ในการเพาะเห็ดนางฟ้าเพื่อทดแทนสูตรซีลี้อยใหม่ 100% เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าได้เป็นอย่างดี

### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

สามารถต่อยอดงานวิจัยโดยการปรับเปลี่ยนวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้นๆ เช่น ชานอ้อย เปลือกถั่วต่างๆ ซีลี้อยไม้ยางพาราไม้จำค่า ไม้มะม่วง ไม้กระถิน ไม้เบญจพรรณ ไม้ยราบยักษ์ เป็นต้น

### เอกสารอ้างอิง

การเพาะเห็ดนางฟ้า. 2557. ประโยชน์ของเห็ดนางฟ้าและสรรพคุณด้านยา. (สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2557)

จาก <http://xn--12cm2buxjx9d1brcec0qd7isb.com>.

จรินทร์ บัวชม. 2539. การเพาะเห็ดนางฟ้าโดยใช้วัสดุเพาะฟางหมักผสมซีลี้อยไม้ยางพารา. ปริญญา

การศึกษามหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



- ชมรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร. 2551. เทคโนโลยีการเกษตรฉบับการผลิตเห็ด. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชฎาพร นุชจังหวีด. 2549. ประโยชน์ของเห็ดนางานาชนิด. สืบค้นเมื่อ ( 8 เมษายน 2556) จาก [www.uniservbuu.ac.th/forumz/topic.asp](http://www.uniservbuu.ac.th/forumz/topic.asp).
- ชำนาญ พัทธ์ทง. 2551. เห็ดเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : เกษตรสยามบุ๊คส์.
- ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ. 2550. ฟาร์มเพาะเห็ด. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : กรุงเทพฯ.
- นนุช ธรรมพิทักษ์. 2554. ผลของการใช้แกลบหมักทดแทนขี้เลื่อยไม่ยางพาราสำหรับการเพาะเห็ดนางฟ้าและนางรม. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงราย. เชียงราย.
- นนุช ธรรมพิทักษ์. 2554. ผลของการใช้เปลือกข้าวโพดหมักจุลินทรีย์ EM เป็นวัสดุเพาะเห็ดนางฟ้า. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงราย. เชียงราย.
- ปัญญา โพธิ์ฐิตีรัตน์. 2532. เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เรืองฤทธิ์ เรืองไพศาล. 2550. การศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดนางฟ้าที่เพาะด้วยขี้เลื่อยไม่ยางพารา ภายใต้อัตราส่วนของรำละเอียดที่ต่างกัน. โครงการปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
-

ผลของการเสริมฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees)

ในอาหารไก่กระทงต่อสมรรถภาพการผลิต

Effects of Supplementation of Kariyat (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees)

in Broiler Diets on Productive Performance

เอกสิทธิ์ สมคุณา<sup>1\*</sup> นฤมล สมคุณา<sup>2</sup>

Aekasit Somkuna<sup>1\*</sup>, Narumol Somkuna<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>แผนกวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีบุรีรัมย์

<sup>2</sup>สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

<sup>1\*</sup>Animal Science department, Buriram College of Agriculture and Technology

<sup>2</sup>Major of Animal Science, Faculty of Agriculture, Buriram Rajabhat University

\* Corresponding author ; nanjamin@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่กระทงต่อสมรรถภาพการผลิต ใช้ไก่กระทงคละเพศ อายุ 2 สัปดาห์ จำนวน 90 ตัว ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์แบ่งเป็น 5 ทรีทเมนต์ ทรีทเมนต์ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 6 ตัว ให้ได้รับอาหารที่เสริมฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 0 (T1), 0.5 (T2), 1.0 (T3), 1.5 (T4) และ 2.0 (T5) ตามลำดับ ทำการทดลองเป็นเวลา 30 วัน เก็บข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหาร และเปอร์เซ็นต์ซาก และเมื่อสิ้นสุดการวิจัยได้สุ่มตัวอย่างอุจจาระจากไก่กระทงซ้ำละ 3 ตัว เพื่อตรวจหาปริมาณเชื้อ *E. coli* วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการหาค่าความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's new multiple range test (DMRT) พบว่าอัตราการเจริญเติบโตในกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 1.0 สูงที่สุด และมีความแตกต่างจากกลุ่มที่เสริมร้อยละ 0 และ 0.5 ( $P < 0.05$ ) แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เสริมที่ร้อยละ 1.5 และ 2.0 ( $P < 0.05$ ) ส่วนอัตราการเปลี่ยนอาหารและเปอร์เซ็นต์ซากในไก่กระทงทุกกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วย ฟ้าทะลายโจรไม่แตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) กำไรต่อตัวของไก่กระทงกลุ่มควบคุมสูงที่สุด เท่ากับ 77.12 บาทต่อตัว แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับการเสริมฟ้าทะลายโจรที่ร้อยละ 1.0 มีกำไรเท่ากับ 62.60 บาทต่อตัว ( $P < 0.05$ ) สรุปได้ว่าการเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 1.0 มีผลทำให้ไก่กระทงมีสมรรถภาพการผลิตดีที่สุด

คำสำคัญ : ฟ้าทะลายโจร สมรรถภาพการผลิตอี.โคไล ไก่กระทง

### Abstract

The objective of this research was to study the effects of supplementation of Kariyat (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees) in Broiler Diets on Productive Performances. Ninety broilers chicks at 30 day-old were used in this study. The experimental design was completely randomized design (CRD). The experiment was divided into 5 treatments, each treatment consisted of 3 replications, each replication consisted of 6 chicks. The experimental chicks were received the diet that supplemented with Kariyat at the level of 0 (T1), 0.5 (T2), 1.0 (T3), 1.5 (T4), and 2.0 (T5) percent. The experiment was conducted for 30 days. Data of average daily gain (ADG), Feed conversion ratio (FCR), and carcass percentage were collected for data analysis by using ANOVA and compared the average by Duncan's New Multiple Range test (DMRT). It was found that the broilers that received the diet that supplemented with kariyat at the level of 1.0 showed highest growth rate and it was significantly different from broilers received 0 and 0.5 percent ( $P<0.05$ ). But there was no different from the broilers received the diet supplemented with kariyat at the level of 1.5 and 2.0 percent. By the feed conversion ratio and carcass percentage among treatment were not different ( $P>0.05$ ). In terms of return profit, it was found that control group showed highest profit as 77.12 baht per chick while the broiler received 1.0 level of kariyat showed profit as 62.60 baht per chick ( $P<0.05$ ). It was concluded that the broilers received the diet supplemented of kariyat at the level of 1.0 percent showed the best productive performances.

**Keywords :** Kariyat (*Andrographis paniculata* (Burm.f.)), Productive performance, *E. coli*, Broiler

### บทนำ

ปัจจุบันสภาพการผลิตไก่เนื้อในประเทศไทย มีการรณรงค์ให้มีการลดการใช้ยาปฏิชีวนะ เนื่องจากมีปัญหาคาต้านของสารปฏิชีวนะในผลผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคในระยะยาว นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สัตว์ไปยังต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ยุโรปและอเมริกา นอกจากนี้ผู้บริโภคยังหันมาให้ความนิยมผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มาจากสมุนไพรต่างๆ มากขึ้น เนื่องจากมั่นใจในคุณค่าของสมุนไพรซึ่งมาจากธรรมชาติและเป็นภัยต่อมนุษย์น้อยกว่าสารเคมีต่างๆ หลายปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันมีการวิจัยและประยุกต์ใช้ทดแทนสารปฏิชีวนะต่างๆ ยาถ่ายพยาธิ และยาควบคุมโรคทั้งระบบทางเดินอาหาร และทางเดินหายใจ ตลอดจนการใช้สารกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรค และช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์สัตว์มีคุณภาพและมีมูลค่าเพิ่ม กล่าวได้ว่าสมุนไพรไทยเป็นทรัพยากรทางเลือกที่มีศักยภาพสูงทางหนึ่ง ทั้งนี้

เพราะว่านอกจากจะมีสรรพคุณทางยาในการยับยั้งหรือฆ่าจุลินทรีย์ที่ก่อโรคอย่างกว้างขวางแล้ว (สาโรช และคณะ. 2547)

ฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) เป็นสมุนไพรที่เป็นที่รู้จักว่าเป็นราชาของความขม “King of bitters” (Hidalgo et al. 2013) ฟ้าทะลายโจรมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญประเภทแลคโตนที่มีฤทธิ์ลดไข้ (Antipyretic) และฤทธิ์ต้านอักเสบ (Anti-inflammation) หลายชนิดเรียงลำดับความแรงของสารจากน้อยไปหามาก ดังนี้ แอนโดรกราโฟไลด์ (Andrographolide) นีโอแอนโดรกราโฟไลด์ (Neoandrographolide) ไดออกซีแอนโดรกราโฟไลด์ (Deoxyandrographolide) และไดออกซีไดไฮโดรแอนโดรกราโฟไลด์ (Deoxydidehydroandrographolide) นอกจากนี้ฤทธิ์ดังกล่าว ไดออกซีแอนโดรกราโฟไลด์ ยังมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อไวรัส HIV ป้องกันหวัด ต้านการติดเชื้อมาลาเรีย ป้องกันท้องร่วงเนื่องจากเชื้อแบคทีเรีย (นริศร, 2542) ลดการเกิดเซลล์มะเร็ง และมีคุณสมบัติในการป้องกัน การอักเสบของเซลล์ คณิต และชัยโย (2534) รายงานว่า ใบแห้งของฟ้าทะลายโจรประกอบด้วย Diterpenelactones หลายชนิดซึ่งสารชนิดนี้เป็นสารให้รสขม และมีปริมาณมากในใบ และก้านแห้งหนัก 100 กรัม (เก็บในเดือนธันวาคม) แยกสารพวกนี้ได้ 4 ชนิดคือ Andrographolide (1.7 กรัม), 14 - deoxy - 11, 12 - didehydroandrographolide (0.9 กรัม), Neoandrographolide (0.1 กรัม), Deoxyandrographolide (0.05 กรัม) ปริมาณของสารแลคโตนแต่ละชนิดจะเปลี่ยนแปลงไปขึ้นอยู่กับฤดูกาลในการปลูก

มีการศึกษาการนำฟ้าทะลายโจรมาใช้ในการผลิตสัตว์ปีก เช่น รัชดาวรรณ (2543) รายงานผลของการเสริมฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่กระตัง พบว่า การเสริมฟ้าทะลายโจรมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การเลี้ยงรอดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) และความเข้มข้นของสีไข่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) กลุ่มที่ไม่เสริมฟ้าทะลายโจรมีเปอร์เซ็นต์การเลี้ยงรอดต่ำที่สุด ด้านผลผลิตไข่และส่วนประกอบฟองไข่พบว่า ไม่มีความแตกต่างจากอาหารกลุ่มเปรียบเทียบ ( $P > 0.05$ ) ดังนั้นการเสริมฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 0.05 ทำให้ไข่แดงมีสีเข้มมากที่สุด รัชดาวรรณ และคณะ (2548) รายงานผลการเสริมสมุนไพรสกัดจากฟ้าทะลายโจรและปฏิชีวนะในอาหารไก่กระตังพบว่า การเสริมสมุนไพรที่สกัดจากฟ้าทะลายโจรไม่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร เปอร์เซ็นต์การเลี้ยงรอด และเปอร์เซ็นต์ซาก เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอาหารที่ไม่เสริมฟ้าทะลายโจร และปฏิชีวนะ ( $P > 0.05$ ) แต่กลุ่มที่เสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรมีผลทำให้คุณภาพซากในด้านคุณภาพคุณภาพบริโภคดีกว่ากลุ่มการทดลองอื่น ( $P < 0.05$ ) การเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 0.40 ในสูตรอาหาร ทำให้ผู้บริโภคพอใจในกลิ่นและความนุ่มของเนื้อไก่มากที่สุดป็น และคณะ (2549) รายงานผลของการเสริมฟ้าทะลายโจรในอาหารที่มีต่อสมรรถภาพ และลักษณะซากของไก่เบตงพบว่า น้ำหนักเพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหาร อัตราการตาย ต้นทุนค่าอาหารต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวเพิ่มตลอดการทดลองของไก่เบตงที่ได้รับอาหารเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรร้อยละ 0.1 – 0.3 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรอาหารกลุ่มควบคุมและเสริมยาปฏิชีวนะ แต่เมื่อเพิ่มระดับการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรสูงขึ้นมากกว่าร้อยละ 0.5

ทำให้น้ำหนักตัวด้อยลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ไพโรจน์ (2549) รายงานผลการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรเพื่อทดแทนยาปฏิชีวนะในการอนุบาลไก่แจ้สวยงามพบว่า การเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 0.5 มีผลทำให้อัตราการเลี้ยงรอดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) นอกจากนี้รายงานการใช้ฟ้าทะลายโจรในอาหาร ยังมีรายงานการเสริมฟ้าทะลายโจรในน้ำให้ สัตว์ปีก เช่นลินีนางู และคณะ (2553) รายงานผลการใช้ฟ้าทะลายโจรในระดับต่างกันผสมน้ำเลี้ยงไก่กระตัง พบว่าการใช้หรือไม่ใช้ฟ้าทะลายโจรในระดับต่างกันไม่มีผลต่อการเลี้ยงไก่กระตัง แต่พบว่า การใช้ฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 0.1 เป็นผลดีต่อสุขภาพไก่มากกว่าระดับอื่น จึงเป็นแนวทางในการใช้ฟ้าทะลายโจร ในการทำการทดลองในสัตว์ชนิดอื่นๆ ต่อไป จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำฟ้าทะลายโจรมาใช้ในการผลิตไก่กระตังเพื่อทดแทนยาปฏิชีวนะใช้เป็นสารทดแทนสารเร่ง การเจริญเติบโต และลดสารตกค้างที่จะเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคเนื้อไก่ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการใช้สมุนไพรที่มีในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์ใน การเลี้ยงสัตว์มากขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลการเสริมฟ้าทะลายโจรที่ระดับต่างๆ ในอาหารไก่กระตังต่อสมรรถภาพการผลิต

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การเสริมฟ้าทะลายโจร ในอาหารไก่กระตังที่ระดับร้อยละ 0, 0.5, 1.0, 1.5, และ 2.0 ที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต
2. ตัวแปรตาม คืออัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ซากของไก่กระตัง

#### สมมุติฐานการวิจัย

การเสริมฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่กระตัง ในระดับที่แตกต่างกัน มีผลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ซากแตกต่างกัน

### วิธีการดำเนินการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด โดยแบ่งออกเป็น 5 ทรีทเมนต์ แต่ละทรีทเมนต์มีซ้ำ 3 ซ้ำๆ ละ 6 ตัว รวมไก่กระตัง ทั้งหมด 90 ตัว เลี้ยงและกกลูกไก่ในคอกรวม เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ก่อนเริ่มให้กินอาหารทดลอง อาหารทดลองมีระดับโปรตีนร้อยละ 21 ค่าพลังงาน 3,200 kcal ME/kg และให้ได้รับอาหารอย่างเต็มที่ (*Ad libitum*) เปิดน้ำสะอาดให้ไก่กินตลอดเวลา การเสริมฟ้าทะลายโจรในอาหารเป็นดังนี้ทรีทเมนต์ที่ 1 อาหารสูตรควบคุม คือ ไม่มีการเสริมฟ้าทะลายโจรทรีทเมนต์ที่ 2 อาหารผสมฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 0.5 ทรีทเมนต์ที่ 3 อาหารผสมฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 1.0 ทรีทเมนต์ที่ 4 อาหารผสมฟ้าทะลายโจรที่ระดับ

ร้อยละ 1.5 และที่รีทเมนต์ที่ 5 อาหารผสมฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 2.0 อาหารที่ใช้ในการทดลองแสดงใน Table 1

การวิเคราะห์ทางสถิติ ข้อมูลทั้งหมดทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (Statistical package for social science, SPSS) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

**Table 1** Ingredients in experimental diet for broiler age 21-42 day-old

Ingredients	Price	T1	T2	T3	T4	T5
Corn	11.2	59.5	59.5	55	52.5	49.7
Soybean meal	20.00	24.5	24.5	19	16	14
kariyat	-	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0
Fish meal	36	6.5	6.5	7	7.5	7.3
Palm oil	34	6	6	5.5	5.5	5.5
Dical	30	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Limestone	2.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
DL-met	195	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
Lysine	110	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Salt	12	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Premixes	120	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Total		100	100	100	100	100
Crude protein (%)		20.45	20.45	20.45	20.45	20.45
Price per kilogram diet (bath)		17.64	17.64	16.55	16.10	15.56

### ผลการวิจัย

พบว่าอัตราการเจริญเติบโตในกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 1.0 สูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 49.86 กรัมต่อตัวต่อวัน ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 0 และ 0.5 ( $P < 0.05$ ) แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เสริมที่ร้อยละ 1.5 และ 2.0 ( $P > 0.05$ ) ส่วนอัตราการเปลี่ยนอาหารในไก่กระทงที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 0 และ 0.5 ต่ำที่สุด แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ เปอร์เซ็นต์ซากในไก่กระทงทุกกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 1.0 สูงที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 85.80 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มอื่น ( $P > 0.05$ ) ดังใน Table 2

### วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าอัตราการเจริญเติบโตในกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 1.0 สูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 49.86 กรัมต่อตัวต่อวัน แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เสริมที่ร้อยละ 1.5 และ 2.0 ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับ เอกรัตน (2545) รายงานถึงการศึกษาค่าผลการเสริมฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่กระທးທးที่ระดับต่างๆ และพบว่าที่การเสริมที่ระดับร้อยละ 0.90 มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารไก่กระທးທးเมื่ออายุ 43 – 49 วันดีที่สุด ทำนองเดียวกับปิ่น และคณะ (2549) รายงานผลการเสริมฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 0.1 – 0.3 ในอาหารไก่เบตง พบว่าสมรรถภาพการผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แต่ไม่สอดคล้องกับธรรมศาสตร์ (2548) รายงานถึงการเสริมฟ้าทะลายโจรเบตงที่ระดับมากกว่าร้อยละ 0.5 หรือที่ระดับแลคโตนทั้งหมด (Total lactone) มากกว่า 400 ppm. มีผลทำให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นและปริมาณอาหารที่กินได้ในไก่อายุ 0 – 3 สัปดาห์ลดลง และพบว่าระดับการเสริมฟ้าทะลายโจรในอาหารที่เหมาะสมคือ ไม่มากกว่าร้อยละ 0.5 หรือที่ระดับแลคโตนทั้งหมดไม่มากกว่า 400 ppm. และการใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 49 วัน จะไม่เป็นพิษต่อเนื้อเยื่อตับและไต ส่วนอัตราการเปลี่ยนอาหารในไก่กระທးທးที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 0 และ 0.5 ต่ำที่สุด แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ ส่วนเปอร์เซ็นต์ซากในไก่กระທးທးทุกกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 1.0 สูงที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 85.80 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มอื่น ( $P > 0.05$ ) ทั้งนี้ผลที่ได้เป็นไปตามผลของอัตรา การเจริญเติบโต

### สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าการเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรที่ระดับร้อยละ 1.0 มีผลทำให้ไก่กระທးທးมีสมรรถภาพการผลิต คือ อัตราการเจริญเติบโต และเปอร์เซ็นต์ซาก ดีที่สุด

**Table 2** Effects of different level of *Andrographis paniculata* (Burm.f.) nees in diet on productive performance in broilers

Items	Level of <i>Andrographis paniculata</i> (Burm.f.) Nees in Diet					CV
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	
Average initial weight (Kilogram)	0.56	0.53	0.50	0.60	0.58	
Average final weight (Kilogram)	2.69 <sup>a</sup>	2.65 <sup>a</sup>	2.50 <sup>b</sup>	2.48 <sup>ab</sup>	2.47 <sup>ab</sup>	5.12
Average weight gain (kilogram)	2.13	2.12	2.00	1.88	1.86	4.48
Average daily gain (gram per day)	45.15 <sup>a</sup>	44.64 <sup>a</sup>	49.86 <sup>b</sup>	46.12 <sup>ab</sup>	47.03 <sup>ab</sup>	5.32
Feed conversion ratio	1.67	1.67	1.72	1.71	1.75	6.18
Carcass percentage (%)	82.56	85.28	85.80	84.14	84.12	2.46
Profit (bath per chick)	77.12 <sup>a</sup>	71.26 <sup>a</sup>	62.60 <sup>b</sup>	58.48 <sup>c</sup>	61.05 <sup>b</sup>	8.69

<sup>abc</sup> mean within row with common superscript differ significant ( $P < 0.05$ )

## เอกสารอ้างอิง

- คณิต สุวรรณบริรักษ์ และชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ. 2534. เปิดแฟ้มวิชาการ น้ำลายพังพอน ฟ้าทะลายโจร. วารสารสมุนไพรแห่งประเทศไทย. หน้า 3 - 9.
- ธรรมศาสตร์ ศรีสัตยเสถียร. 2548. การใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรและสารเคอร์คิวมินอยด์ในไก่เนื้อ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์). กรุงเทพมหานคร. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นริศร นางาม. 2542. การใช้สมุนไพร : ฟ้าทะลายโจรและขมิ้นชันป้องกันโรคในไก่. วารสารศูนย์บริการวิชาการ. 7 (4) : 59 – 62.
- ปิ่น จันจุฬา, ดำรัส ชาดวีวงศ์ และวินัย วารี. 2549. ผลของฟ้าทะลายโจรในอาหารที่มีต่อสมรรถภาพการผลิต และลักษณะซากของไก่เบตง. แผนกวิชาเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาเทคโนโลยีและการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- ไพโรจน์ มะหะหมัด. 2549. การศึกษาพืชสมุนไพรฟ้าทะลายโจรเพื่อทดแทนยาปฏิชีวนะในการอนุบาลไก่แจ้ สวงาม. สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์. 2543. ผลของการเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่กระທงและไก่ไข่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาสัตวบาล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์, สุภาพร อสิริโยโดม, สวัสดิ์ ธรรมบุตร และพัฒนา สุขประเสริฐ. 2548. ผลของการเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่กระທง. การประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 37. หน้า 107 - 112.
- สาโรช คำเจริญ, บังอร ศรีพานิชกุลชัย, เขาวมาลย์ คำเจริญ, คมกริช พิมพ์ภักดี และ พิชญ์รัตน์ แสนไชยสุริยา. 2547. การศึกษาและการพัฒนาการผลิตและการใช้สมุนไพรกระเทียมฟ้าทะลายโจร และขมิ้นชันทดแทนสารต้านจุลชีพและสารสังเคราะห์หัตถ์อาหารไก่และสุกร. ในรายงานการประชุมสมุนไพรไทย : โอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์. โรงแรมมารวยการ์เด็น กรุงเทพมหานคร. หน้า 145 – 162.
- สินีนฎ พลแสง, บรรเจิดแสง ชันแข็ง, สมหมาย ขาวผิว และสุภชล ชันแข็ง. 2553. ผลการใช้ฟ้าทะลายโจรในระดับต่างกันผสมน้ำเลี้ยงไก่กระທง. แผนกวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยียโสธร. ยโสธร.
- Hidalgo, M.A., Hancke, J.L., Bertoglio, J.C., and Burgo, R.A. 2013. Andrographolide a New Potential Drug for the Long Term Treatment of Rheumatoid Arthritis Disease. Chapter 11. Innovative Rheumatology. Page 247-270. [Online]. [Accessed August 3, 2014]. Available from: URL: <http://dx.doi.org/10.5772/55642>.



**การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์**  
**Technology Testing and Development for Peanut Production**  
**In Buriram Province**

**สุทธิดา บุชารัมย์<sup>1\*</sup> บุญชู สายธนู<sup>2</sup> เฉลิมพงษ์ ขาวช่วง<sup>1</sup>**

**Sutthida Bucharam<sup>1\*</sup> Boonshu Saitanuam<sup>2</sup> Chalearmpong Kaowchuang<sup>1</sup>**

**<sup>1\*</sup>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ อ.เมือง จ.บุรีรัมย์**

**<sup>2</sup>สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 อ.สว่างวีระวงศ์ จ.อุบลราชธานี**

**<sup>1\*</sup>BuriramAgricultural Research and DevelopmentCenter, Muang district, Buriram**

**<sup>2</sup>Office of Agricultural Research and Development region 4, Sawangweerawong district,  
Ubonratchathani**

**บทคัดย่อ**

การทดสอบในไร่เกษตรกรหลังนาเขตชลประทาน อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ ในปี 2554 – 2555 เกษตรกรร่วมดำเนินการ 10 รายๆ ละ 1 ไร่ มี 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีปรับปรุง ปลูกถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร ปลูกถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ปฏิบัติดูแลรักษาตามวิธีของเกษตรกร ผลการทดสอบพบว่า เกิดการแพร่ระบาดของโรคโคนเน่าขาด โดยพบความรุนแรงของโรคในกรรมวิธีเกษตรกรมากกว่าวิธีปรับปรุงส่วนผลผลิตและข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ พบว่ากรรมวิธีปรับปรุงมีผลผลิตฝักแห้ง ต้นทุน รายได้สุทธิ และผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 36.8 20.5 44.9 และ 58.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามทั้ง 2 กรรมวิธี มีอัตราส่วนรายได้/การลงทุนมากกว่า 1 คือ 2.85 และ 1.99 ตามลำดับ การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงของกรมวิชาการเกษตรที่เกษตรกรยอมรับ 100 เปอร์เซ็นต์ มี 7 เทคโนโลยี ได้แก่ ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 การคลุมเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม การไถกลบตอซังข้าว การใช้โดโลไมท์ปรับสภาพดิน การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคเน่าขาดการใส่ปุ๋ยเคมี – กำจัดวัชพืชเมื่ออายุ 30 – 40 วัน และการตากถั่วลิสงบนวัสดุรอง ผลการทดสอบที่ได้นี้ สามารถนำไปขยายผลในพื้นที่เขตชลประทานที่มีการปลูกพืชหลังนา ซึ่งช่วยเพิ่มผลตอบแทนและเพิ่มคุณภาพของดินให้แก่เกษตรกร

**คำสำคัญ :** ถั่วลิสง เขตชลประทาน

### Abstract

The experiment was conducted in 2011-2012 in rice-peanut irrigated areas of Lamplaimas district, Buriram province. It was carried out in 10 farmers, fields. There were 2 treatments; 1) improved method (variety KhonKaen 6 plus adjusted Department of Agriculture (DOA) recommended technologies and 2) farmer method (variety Tainan 9 plus farmer technologies). The results suggested that improved method had lower crown rot (*Aspergillus niger*) infection than farmer method. The average yield, cost, income and net profit of improved method were higher than farmer method for 36.8, 20.5, 44.9 and 58.5 %, respectively. However, both treatments gave benefit cost ratio (BCR) > 1. The farmers accepted the 7 recommended technologies of DOA i.e. variety, rhizobium inoculation, rice straw plowing, liming, crown rot protection, fertilization and pod drying. The research results were transferred to rice-peanut irrigated areas in order to enhance farmer's income and soil quality.

**Keywords :** Peanut, Irrigated area

### บทนำ

ถั่วลิสงเป็นพืชที่ให้ประโยชน์ทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์แก่ร่างกาย และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่พื้นที่ปลูก เพราะเป็นพืชที่มีจุลินทรีย์ *Bradyrhizobium spp.* ที่อาศัยอยู่ในปมราก สามารถตรึงไนโตรเจนได้ ระหว่าง 80 – 150 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อเฮกตาร์ (Gilleret *et al.*, 1987) นอกจากนี้ ถั่วลิสงยังเป็นพืชที่ใช้แรงงานสูง คิดเป็น 70 เปอร์เซ็นต์ ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด โดยใช้ในการปลูก ดูแลรักษา กำจัดวัชพืชและเก็บเกี่ยว จึงถือเป็นการสร้างงาน สร้างรายได้ ลดการอพยพพื้นฐานเพื่อไปหางานทำในแหล่งอื่น (ทักษิณา, 2555) สถานการณ์การผลิตในประเทศไทยพบว่า ภาคเหนือมีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ตามลำดับ ปีเพาะปลูก 2549 พบว่าจังหวัดที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด คือ ลำปาง (34,638 ไร่) เชียงใหม่ (17,344 ไร่) และบุรีรัมย์ (12,583 ไร่) (ทักษิณา, 2555) จังหวัดบุรีรัมย์ มีผลผลิตถั่วลิสงเฉลี่ย 237 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงฤดูปลูกถั่วลิสงที่สำคัญคือ ถั่วลิสงหลังนา เขตชลประทาน คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ของการผลิตในฤดูแล้งทั้งหมด ปัญหาสำคัญที่พบในขั้นตอนการผลิตถั่วลิสงในพื้นที่ คือ การระบาดของโรคโคนเน่าขาด (*Aspergillus niger*) เบื้องต้นพืชจะมีการเหลือง ต่อมาจะเหี่ยวตายทั้งต้น (วุฒิสักดิ์, 2554) ผลจากการระบาดของโรสดังกล่าว ทำให้ผลผลิตถั่วลิสงในพื้นที่ลดลงถึง 70 เปอร์เซ็นต์ และอีกสาเหตุหนึ่ง คือ การขาดแคลนพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช เป็นที่ยอมรับของผู้ผลิตและผู้บริโภคพันธุ์ถั่วลิสงที่เกษตรกรใช้ปลูกมานาน คือ พันธุ์ไทนาน 9 ซึ่งเมล็ดมีขนาดเล็ก และเป็นพันธุ์ที่แสดงปฏิกิริยาอ่อนแอต่อโรคโคนเน่าขาดปานกลาง (วุฒิสักดิ์ และคณะ, 2538) ดังนั้น การนำเอาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตถั่วลิสง ที่ผ่านการวิจัยและพัฒนาจนประสบผลสำเร็จจากศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ทั้งทางด้านพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 6 (Figure 1) ซึ่งเป็นพันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดโต ให้ผลผลิตฝักแห้งสูง

ในฤดูแล้งเฉลี่ย 578 กิโลกรัมต่อไร่ (สมจินตนา, 2555) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ให้น้ำได้ในฤดูแล้ง (ทิติยา, 2553) เทคโนโลยีการการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าขาด และเทคโนโลยีทางการเพิ่มผลผลิตอื่น ๆ มาทดสอบปรับใช้และขยายผลในพื้นที่ น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตและแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้

### วัตถุประสงค์

1. เพิ่มผลผลิตและกระจายพันธุ์ดีสู่กลุ่มเครือข่ายผู้ปลูกถั่วลิสงในเขตพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์
2. เพื่อขยายผลและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงหลังนาสู่เกษตรกร กลุ่มเครือข่าย และผู้สนใจในเขตพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

### วิธีดำเนินการวิจัย

ทดสอบในไร่เกษตรกรหลังนาเขตชลประทาน บ้านกวางออย ตำบลโคกกลาง อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ เกษตรกรร่วมดำเนินการ 10 รายๆ ละ 1 ไร่ เป็นเกษตรกรที่มีประสบการณ์ปลูกถั่วลิสงอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป ไม่มีแผนการทดลองเป็นการเปรียบเทียบกันระหว่างวิธีการปรับปรุงกับวิธีเดิมของเกษตรกรทำการทดลองในปี 2554 และ 2555

### ตารางแสดงการปฏิบัติของวิธีการปรับปรุงและวิธีเกษตรกร

วัสดุอุปกรณ์	กรรมวิธีปรับปรุง	กรรมวิธีเกษตรกร
1. พันธุ์	ขอนแก่น 6	ไทนาน 9
2. พื้นที่	หลังนาเขตชลประทาน	หลังนาเขตชลประทาน
3. การปลูก	หยอดหลุมระยะ 25 x 25 เซนติเมตร	หยอดหลุมระยะ 25 x 25 เซนติเมตร
4. อัตราเมล็ดพันธุ์	25 กิโลกรัมต่อไร่	* 25 กิโลกรัมต่อไร่
5. สารคลุกเมล็ด	คาร์เบนดาซิม 50% WP 5 กรัม/ต่อเมล็ด พันธุ์ 1 กิโลกรัม	ฟูราดาน อัตรา 1 กิโลกรัมต่อเมล็ด พันธุ์ 25 กิโลกรัม
6. ปุ๋ยเคมี	12 - 24 - 12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่	12 - 24 - 12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
7. โดโลไมท์	200 กิโลกรัมต่อไร่	-
8. สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	(พ่นเมื่อพบการแพร่ระบาดของศัตรูพืช ในระดับเศรษฐกิจ)	(พ่นเมื่อพบการแพร่ระบาดของ ศัตรูพืชในระดับเศรษฐกิจ)
9. ไรโซเบียม	คลุกไรโซเบียมอัตรา 200 กรัม ต่อเมล็ด พันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่	-

\* ปี 2555 ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 20 กิโลกรัม/ไร่

การบันทึกข้อมูล ได้แก่ ค่าวิเคราะห์ดิน การระบาดของศัตรูพืช วันปลูก วันเก็บเกี่ยว อายุเก็บเกี่ยว ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ข้อมูลด้านการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรโดยวิธีการสัมภาษณ์

### ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

พื้นที่ทดสอบเป็นดินชุดร้อยเอ็ด ผลวิเคราะห์ดินทุกแปลงมีค่า OM เฉลี่ย 1.8 หมายถึง ดินมีเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุปานกลางจึงไม่จำเป็นต้องปรับปรุงคุณภาพของดิน แต่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ย 4.8 แสดงว่าดินมีสภาพเป็นกรดจึงปรับสภาพดินโดยหว่านโดโลไมท์ อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกับการไถกลบตอซังข้าวในกรรมวิธีปรับปรุง (Table 1)

1. **ผลผลิตฝักแห้ง** กรรมวิธีปรับปรุงมีผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 36.7 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากกรรมวิธีปรับปรุงใช้ถั่วลิสงพันธุ์เมล็ดโตขอนแก่น 6 ที่ให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกในเขตชลประทานที่มีการให้น้ำและมีการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าขาดอย่างถูกต้องและเหมาะสม (Table 2)

2. **ต้นทุนการผลิต** กรรมวิธีปรับปรุงใช้ต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 20.5 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนส่วนใหญ่ในกรรมวิธีปรับปรุงมาจากการเก็บเกี่ยวเกี่ยวผลผลิต (Table 3)

3. **รายได้สุทธิ** กรรมวิธีปรับปรุงมีรายได้เฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 44.9 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากผลผลิตที่ได้มากกว่าโดยเกษตรกรจำหน่ายผลผลิตฝักแห้ง ปี 2554 ราคา 35 บาทต่อกิโลกรัม และ ปี 2555 กรรมวิธีเกษตรกรจำหน่าย ราคา 35 บาทต่อกิโลกรัม แต่กรรมวิธีปรับปรุงจำหน่าย ราคา 45 บาทต่อกิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีปรับปรุงมีรายได้สูงขึ้น จากปี 2554 เฉลี่ย 11,914.00 บาทต่อไร่ เป็น 18,423.00 บาทต่อไร่ ในปี 2555 (Table 4)

4. **ผลตอบแทนสุทธิ** กรรมวิธีปรับปรุงมีผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 58.5 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากพันธุ์ขอนแก่น 6 ให้ผลผลิตฝักแห้งสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 และขายได้ในราคาที่สูงขึ้นในปี 2555 แสดงให้เห็นว่า ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 เป็นที่ต้องการของตลาดจึงขายได้ราคาดีกว่า (Table 5)

5. **อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(ค่าBCR)** กรรมวิธีปรับปรุงมีค่า BCR เฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 30.3เปอร์เซ็นต์แต่ทั้ง 2 กรรมวิธี มีค่า BCR มากกว่า 1 (Table 6)

6. **ระดับและเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคโคนเน่าขาด** กรรมวิธีปรับปรุงมีระดับและเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค 0.89 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีระดับและเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค 1.319.3 ตามลำดับในปี 2554 อัตราการแพร่ระบาดของโรคในกรรมวิธีปรับปรุงต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และทั้ง 2 กรรมวิธีมีอัตราการระบาดของโรคลดลงในปี 2555 เนื่องจากกรรมวิธีปรับปรุงมีการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าขาดโดยการใช้สารคลุกเมล็ด และพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรค เมื่อมีการแพร่ระบาดของโรคถึงระดับเศรษฐกิจ เช่นเดียวกับกรรมวิธีเกษตรกร แต่กรรมวิธีเกษตรกร ในขั้นตอนการปลูก ไม่มีการใช้สารคลุกเมล็ด (Table 7)

7. การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกถั่วลิสงของเกษตรกร จากการสัมภาษณ์เกษตรกร 10 ราย ใน 10 หัวข้อเทคโนโลยี พบว่า เทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงของกรมวิชาการเกษตรที่เกษตรกรยอมรับ 100 เปอร์เซ็นต์ มี 7 เทคโนโลยี ได้แก่ ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม การไถกลบตอซังข้าว การใช้โดโลไมท์ ปรับสภาพดิน การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคเน่าขาด การใส่ปุ๋ยเคมีและกำจัดวัชพืชเมื่ออายุ 30 - 40 วัน ตาก ถั่วบดวัสดุรอง สำหรับอัตราเมล็ดพันธุ์ที่แนะนำปลูก 20 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรยอมรับ 70 เปอร์เซ็นต์ การพลิกกลับกองถั่ววันละ 2 - 3 ครั้ง เกษตรกรยอมรับ 60 เปอร์เซ็นต์ (Table 8)

### สรุปผลการวิจัย

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ในเขตพื้นที่ชลประทาน พบว่า กรรมวิธีปรับปรุง คือ ปลูกถั่วลิสงพันธุ์เมล็ดโตขอนแก่น 6 มีการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าขาดและปรับใช้ เทคโนโลยีการผลิตอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำให้ได้ผลผลิตสูง และได้ ผลตอบแทนสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และผลผลิตเป็นที่ต้องการของพ่อค้าและผู้บริโภค ทำให้ไม่เพียงพอสอดคล้องความต้องการของตลาด การปลูกถั่วลิสงในเขตชลประทานนอกจากเพิ่มรายได้ให้ เกษตรกร เป็นพืชบำรุงดิน ผลตอบแทนที่ได้คุ้มค่ากับการลงทุนมากกว่าการผลิตข้าวนาปรัง ดังนั้นในปี 2555 - 2556 จึงได้ทำการขยายผลการทดสอบในพื้นที่การผลิตเขตโครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 2 พื้นที่ รวม 100 ไร่

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ เกษตรกรผู้ร่วมงานทดสอบทุกท่าน หน่วยงานองค์การบริหารส่วนตำบลโคกกลาง อำเภอ ลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือและสนับสนุนงานทดสอบใน ครั้งนี้ ขอขอบคุณโครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ที่สนับสนุน งบประมาณในการขยายผล

**Table 1** Chemical properties of soil at the peanut testing sites in irrigated areas of Lamplaimas district, Buriram province. In 2011- 2012.

Farmers	pH	% OM	% N	Avai.P mg/kg	Exch.K mg/kg
1 Mr. Sittipong Boothai	4.57	1.97	0.08	2.66	18.50
2 Mrs. Pramol Solawong	5.43	1.80	0.08	6.72	8.50
3 Mrs. Boonta Rincampa	5.11	2.10	0.09	4.01	25.00
4 Mrs. Nong Singnam	4.77	1.87	0.08	1.15	37.00
5 Mr. Jacharat Chamnanpana	4.78	1.70	0.07	0.92	25.00
6 Mr. Man Solawong	4.88	1.22	0.06	2.01	25.00
7 Mrs. Thurien Jawjek	4.60	1.78	0.07	3.49	32.00
8 Mr. Veelai Patchimchat	4.74	1.94	0.08	10.17	26.50
9 Mrs. Pagamas Pim-in	4.95	1.58	0.08	1.08	30.00
10 Mrs. Pikul Sukna	4.35	2.22	0.10	12.53	52.50
<b>Average</b>	<b>4.82</b>	<b>1.82</b>	<b>0.08</b>	<b>4.47</b>	<b>28.00</b>

**Table 2** Dry pod yield (kg/rai) of peanut from improved method compare with farmer method in irrigatedpaddy-peanut cropping system area, Lamplaimas district, Buriram province.

Farmers	improved method			farmer method			%Average
	2011	2012	Average	2011	2012	Average	difference
1 Mr. Sittipong Boothai	353	355	354	230	250	240	32.2
2 Mrs. Pramol Solawong	355	429	392	257	252	255	35.1
3 Mrs. Boonta Rincampa	355	422	389	236	215	226	42.0
4 Mrs. Nong Singnam	364	429	397	300	271	286	28.0
5Mr.Jacharat hamnanpana	313	419	366	257	260	259	29.4
6 Mr. Man Solawong	320	404	362	213	232	223	38.5
7 Mrs. Thurien Jawjek	338	409	374	254	216	235	37.1
8 Mr. Veelai Patchimchat	352	404	378	236	250	243	35.7
9 Mrs. Pagamas Pim-in	352	410	381	211	209	210	44.9
10 Mrs. Pikul Sukna	302	413	358	190	205	198	44.8
<b>Average</b>	<b>340</b>	<b>409</b>	<b>375</b>	<b>238</b>	<b>236</b>	<b>237</b>	<b>36.7</b>

**Table 3** Investment cost (bath/rai) of peanut grown at rice-peanut irrigated areas of Lamplaimas district, Buriram province

Farmers	improved method			farmer method			% Average difference
	2011	2012	Average	2011	2012	Average	
1 Mr. Sittipong Boothai	5,158	5,118	5,138	4,716	3,638	4,177	18.7
2 Mrs. Pramol Solawong	5,142	5,286	5,214	4,728	4,038	4,383	15.9
3 Mrs. Boonta Rincampa	5,158	5,634	5,396	4,732	4,378	4,555	15.6
4 Mrs. Nong Singnam	5,230	5,702	5,466	4,900	4,482	4,691	14.2
5 Mr. Jacharat hamnanpana	5,030	5,740	5,385	4,836	4,490	4,663	13.4
6 Mr. Man Solawong	5,054	5,614	5,334	4,680	4,262	4,471	16.2
7 Mrs. Thurien Jawjek	5,082	5,510	5,296	3,848	3,938	3,893	26.5
8 Mr. Veelai Patchimchat	5,138	5,174	5,156	3,808	3,458	3,633	29.5
9 Mrs. PagamasPim-in	5,126	5,486	5,306	3,860	3,830	3,845	27.5
10 Mrs. PikulSukna	4,994	5,470	5,232	3,692	<b>3,836</b>	3,764	28.1
<b>Average</b>	<b>5,111</b>	<b>5,473</b>	<b>5,292</b>	<b>4,380</b>	<b>4,035</b>	<b>4,208</b>	<b>20.5</b>

**Table 4** Income (bath/rai) of peanut grown at rice-peanut irrigated areas of Lamplaimas district, Buriram province.

Farmers	improved method			farmer method			% Average difference
	2011	2012	Average	2011	2012	Average	
1 Mr. Sittipong Boothai	12,355	15,975	14,165	8,050	8,750	8,400	40.7
2 Mrs. Pramol Solawong	12,425	19,305	15,865	8,995	8,820	8,908	43.9
3 Mrs. Boonta Rincampa	12,425	18,990	15,708	8,260	7,525	7,893	49.8
4 Mrs. Nong Singnam	12,740	19,305	16,023	10,500	9,485	9,993	37.6
5 Mr. Jacharat Chamnanpana	10,955	18,855	14,905	8,995	9,100	9,048	39.3
6 Mr. Man Solawong	11,200	18,180	14,690	7,455	8,120	7,788	47.0
7 Mrs. Thurien Jawjek	11,830	18,405	15,118	8,890	7,560	8,225	45.6
8 Mr. Veelai Patchimchat	12,320	18,180	15,250	8,260	8,750	8,505	44.2
9 Mrs. Pagamas Pim-in	12,320	18,450	15,385	8,385	7,315	7,850	49.0
10 Mrs. Pikul Sukna	10,570	18,585	14,578	6,650	7,175	6,913	52.6
<b>Average</b>	<b>11,914</b>	<b>18,423</b>	<b>15,169</b>	<b>8,444</b>	<b>8,260</b>	<b>8,352</b>	<b>44.9</b>

**Table 5** Net profit (bath/rai) of peanut grown at rice-peanut irrigated areas of Lamplaimas district, Buriram province.

Farmers	improved method			farmer method			%
	2011	2012	Average	2011	2012	Average	Average difference
1 Mr. Sittipong Boothai	7,197	10,857	9,027	3,334	5,112	4,223	53.2
2 Mrs. Pramol Solawong	7,283	14,019	10,651	4,267	4,782	4,525	57.5
3 Mrs. Boonta Rincampa	7,267	13,356	10,312	3,528	3,147	3,338	67.6
4 Mrs. Nong Singnam	7,510	13,603	10,557	5,600	5,003	5,302	49.8
5 Mr. Jacharat Chamnanpana	5,925	13,115	9,520	4,159	4,610	4,385	53.9
6 Mr. Man Solawong	6,146	12,566	9,356	2,775	3,858	3,317	64.6
7 Mrs. Thurien Jawjek	6,748	12,895	9,822	5,042	3,622	4,332	55.9
8 Mr. Veelai Patchimchat	7,182	13,006	10,094	4,452	5,292	4,872	51.7
9 Mrs. Pagamas Pim-in	7,194	12,964	10,079	3,525	3,485	3,505	65.2
10 Mrs. Pikul Sukna	5,576	13,115	9,346	2,958	3,339	3,149	66.3
<b>Average</b>	<b>6,803</b>	<b>12,950</b>	<b>9,876</b>	<b>3,964</b>	<b>4,225</b>	<b>4,095</b>	<b>58.5</b>

**Table 6** BCR ratio of peanut grown at rice-peanut irrigated areas of Lamplaimas district, Buriram province.

Farmers	improved method			farmer method			%
	2011	2012	Average	2011	2012	Average	Average difference
1 Mr. Sittipong Boothai	2.40	3.12	2.76	1.71	2.41	2.06	25.4
2 Mrs. Pramol Solawong	2.42	3.65	3.04	1.90	2.18	2.04	32.8
3 Mrs. Boonta Rincampa	2.41	3.37	2.89	1.75	1.72	1.74	40.0
4 Mrs. Nong Singnam	2.44	3.39	2.92	2.14	2.12	2.13	26.9
5 Mr. Jacharat Chamnanpana	2.18	3.28	2.73	1.86	2.03	1.95	28.8
6 Mr. Man Solawong	2.22	3.24	2.73	1.59	1.91	1.75	35.9
7 Mrs. Thurien Jawjek	2.33	3.34	2.84	2.31	1.92	2.12	25.4
8 Mr. Veelai Patchimchat	2.40	3.51	2.96	2.17	2.53	2.35	20.5
9 Mrs. Pagamas Pim-in	2.40	3.36	2.88	1.91	1.91	1.91	33.7
10 Mrs. Pikul Sukna	2.12	3.40	2.76	1.80	1.87	1.84	33.5
<b>Average</b>	<b>2.33</b>	<b>3.37</b>	<b>2.85</b>	<b>1.91</b>	<b>2.06</b>	<b>1.99</b>	<b>30.3</b>



**Table 7** Level and % damage of crown rot (*Aspergillus niger*) of peanut grown at rice-peanut irrigated areas of Lamplaimas district, Buriram province.

Farmers	improved method*			farmer method*		
	2011 (level,%)	2012 (level,%)	Average (level,%)	2011 (level,%)	2012 (level,%)	Average (level,%)
1 Mr. Sittipong Boothai	1,10	0,0	0.5,5	2,25	0,0	1,12.5
2 Mrs. Pramol Solawong	1,10	0,0	0.5,5	2,30	0,0	1,15
3 Mrs. Boonta Rincampa	1,10	0,0	0.5,5	2,35	0,0	1,17.5
4 Mrs. Nong Singnam	1,10	0,0	0.5,5	2,25	0,0	1,12.5
5 Mr. Jacharat Chamnanpana	2,30	0,0	1,15	2,30	0,0	1,15
6 Mr. Man Solawong	1,10	0,0	0.5,5	2,35	0,0	1,17.5
7 Mrs. Thurien Jawjek	1,10	1,10	1,10	2,25	2,20	2,22.5
8 Mr. Veelai Patchimchat	1,10	0,0	0.5,5	2,40	0,0	1,20
9 Mrs. Pagamas Pim-in	1,10	1,10	1,10	2,35	2,20	2,27.5
10 Mrs. PikulSukna	2,30	1,10	1.5,20	2,45	2,20	2,32.5
<b>Average</b>	<b>1.4,14</b>	<b>0.3,3</b>	<b>0.8,9</b>	<b>2,33</b>	<b>0.6,6</b>	<b>1.3,19.3</b>

\* Level and % damage of crown rot

Level 1 = General equilibrium position (% infection 1–19), Level 2 = Economic Threshold (% infection 20-49)

Level 3 = Economic Injury Level (EIL) (% infection 50)

Level 4 = Danger highly (% infection 51 – 100 )

**Table 8** The farmers accepted recommended technologies of DOA at rice-peanut irrigated areas of Lamplaimas district, Buriram province.

technologies	% accepted
Variety KhonKaen 6	100
Seed 20 kg/rai	70
Rhizobium inoculation	100
Rice straw plowing	100
Liming	100
Crown rot control	100
Fertilization and weed protection 30-40 days after emergence	100
Pod drying	100
Reverse a pile of pod 2-3 times/day	60



ภาพที่ 1 เมล็ดถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 6 ในกรรมวิธีปรับปรุง  
ที่มา : สุทธิดา (2557)



ภาพที่ 2 พันธุ์ขอนแก่น 6 ในกรรมวิธีปรับปรุง (บน) และ พันธุ์ไทนาน 9 ในกรรมวิธีเกษตรกร (ล่าง)  
ที่มา : สุทธิดา (2557)

### เอกสารอ้างอิง

ทักษิณา คັນสยะวิชัย. 2555. เทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง. ผลงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงและการเลือกผลิตให้เหมาะสมกับพื้นที่. เอกสารประกอบการประชุมโครงการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง เฉพาะพื้นที่ ปี 2556. วันที่ 22-23 พฤศจิกายน 2555 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น. 13 หน้า.

- ทิตยา ประเสริฐกุล. 2553. พันธุ์ถั่วลิสง. หน้า 130 – 139. ใน : เอกสารประกอบการบรรยายในการฝึกอบรม  
หลักสูตร การตรวจสอบพันธุ์ป็นในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์หลักพืชไร่ตระกูลถั่ว. วันที่ 29 – 30 มิถุนายน  
2553 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น .
- วุฒิสักดิ์ บุตรธนู มณเฑียร ไสมภีร์ และ ธนิต ไสภโณดร . 2538. ปฏิกริยาของถั่วลิสงบางสายพันธุ์ต่อโรค  
โคนเน่าขาดที่เกิดจากเชื้อรา *Aspergillusniger*. หน้า 180 – 187. ใน : รายงานผลการวิจัยปี 2538  
ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น (เล่มที่ 1) ถั่วลิสง ถั่วเหลือง และพืชไร่อื่นๆ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการ  
เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วุฒิสักดิ์ บุตรธนู. 2554. โรคของถั่วลิสงที่สำคัญและการป้องกันกำจัด. หน้า 72 – 97. เอกสารประกอบการ  
บรรยายในการฝึกอบรมหลักสูตร การใช้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลือง ถั่วเขียวและถั่วลิสง.  
วันที่ 21 – 22 กรกฎาคม 2554 ณ. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จังหวัดชัยนาท..
- สมจินตนา ทুমแสน. 2555. ผลงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงและการเลือกผลิตให้เหมาะสมกับพื้นที่.  
เอกสารประกอบการประชุมโครงการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงเฉพาะพื้นที่ปี 2556.  
วันที่ 22 – 23 พฤศจิกายน 2555 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น. 7 หน้า.
- Giller, K.E., P.T.C.Nambiar, B. SrinivasaRao, P.J. Dart and J.M.Day. 1987. Acomparisonof nitrogen  
fixation in genotype of groundnut (*Arachishypogaea* L.)usingN-isotope dilution.Biol. Fertil.Soil  
: 23-25.
-

## คำชี้แจงการจัดทำต้นฉบับวารสารเกษตรราชพฤกษ์

### การลงตีพิมพ์

1. ให้สิทธิการพิจารณาตีพิมพ์เป็นอันดับต้นแก่สมาชิกวารสารเกษตรราชพฤกษ์
2. เรื่องที่จะลงพิมพ์อาจเป็นรายงานการวิจัย และบทความปริทัศน์ ที่ประโยชน์ต่อวงการเกษตร
3. ต้นฉบับต้องมีเนื้อเรื่องที่สมบูรณ์ในฉบับ ผู้ติดต่อต้องมีส่วนร่วมในผลงานที่จะลงตีพิมพ์

### การเตรียมต้นฉบับ

ต้นฉบับจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ พิมพ์บนกระดาษ A4 พิมพ์ด้วยโปรแกรม Microsoft Word ระยะห่างจากขอบกระดาษซ้าย 1.25 นิ้ว ขวา 1 นิ้ว บน 1.25 นิ้ว ล่าง 1 นิ้ว อักษร Cordia ขนาด 15 พ้อยท์ และใส่หมายเลขหน้ากำกับไว้ ความยาว 7 – 12 หน้า จัดเตรียมส่งมา 1 ชุด พร้อมไฟล์ต้นฉบับลงบนแผ่น CD ซ้อมูล

### การลำดับเรื่องควรเรียงดังนี้

1. **หน้าแรก** (หน้านำภาษาไทย) เสร็จแล้วจึง ตามด้วยหน้า 2 (หน้านำภาษาอังกฤษ) ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายกัน ประกอบด้วย

1.1 **ชื่อเรื่อง (Title)** ชื่อเรื่องควรสั้น กระชับ สื่อความหมายได้ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหาในเรื่อง ควรหลีกเลี่ยงการใช้วลีที่ไม่จำเป็นเช่น “การศึกษา” หรือ “การสังเกต” หรือ “การทดลอง...”

1.2 **ชื่อผู้เขียน (Authors)** ระบุชื่อของผู้เขียนให้ครบ พร้อมเลขยกกำลังบ่งบอกสถานที่ทำงาน และผู้เขียนที่ให้การติดต่อ (Corresponding author) ให้กำกับด้วยเครื่องหมายดอกจัน พร้อม หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ/หรือ e-mail address ให้ชัดเจนเพื่อความรวดเร็วในการติดต่อ

1.3 **บทคัดย่อ (Abstract)** บทความที่เป็นงานวิจัย และปริทัศน์ให้เขียนสรุปบทคัดย่อเชิงโครงสร้าง (Structured abstract) ประกอบด้วย : วัตถุประสงค์ วิธีการวิจัย ผลการวิจัยและวิจารณ์ สรุปผลการวิจัย กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) เอกสารอ้างอิงให้ครอบคลุมสาระสำคัญของเรื่อง ภาษาไทยไม่ควรเกิน 300 คำ ภาษาอังกฤษไม่ควรเกิน 120 คำ

1.4 **คำสำคัญ (Keywords)** ใส่ไว้ท้ายบทคัดย่อ จำนวน 3 – 5 คำ

2. **หน้าต่อ ๆ ไป ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ โดยพิมพ์ติดต่อกันตามลำดับ**

2.1 **บทนำ (Introduction)** อธิบายถึงที่มาและความสำคัญของปัญหาโดยมีข้อมูลที่เพียงพอสำหรับให้ผู้อ่านเข้าใจและแปรผลทางการศึกษาได้ และต้องทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเฉพาะส่วนที่มีความสำคัญเท่านั้น และต้องระบุเหตุผลสมมุติฐานและวัตถุประสงค์ของการศึกษาให้ชัดเจน

2.2 **วิธีดำเนินการวิจัย (Materials and methods)** อธิบายการออกแบบการศึกษาหรือการทดลอง (Study or experimental design) มีรายละเอียดเพียงพอที่ผู้อื่นสามารถทำตามได้ ถ้าเป็นวิธีการที่

คิดค้นขึ้นใหม่ควรอธิบายโดยละเอียด แต่ถ้าเป็นวิธีการที่ทราบกันอยู่แล้วและมีผู้เคยตีพิมพ์มาก่อน ไม่ต้องอธิบายซ้ำ แต่ควรเขียนแบบอ้างอิงและอธิบายเฉพาะส่วนที่ดัดแปลงเพิ่มเติม พร้อมทั้งระบุแหล่งที่มาของสารเคมี และวิธีวิเคราะห์ผลการศึกษากายภาพ ซึ่งรวมถึงการสรุปข้อมูล วิธีการทดสอบสมมุติฐาน และระดับนัยสำคัญทางสถิติ

**2.3 ผลการวิจัย (Results)** ควรรายงานทางการศึกษาตามลำดับหัวข้อที่อยูในการออกแบบการศึกษา อย่างชัดเจน ดูได้ง่าย ถ้าผลไม่ซับซ้อน ไม่มีตัวเลขมาก ให้บรรยายเป็นร้อยแก้ว ถ้ามีตัวเลขเป็นตัวแปรมาก ควรใช้ตาราง กราฟ หรือแผนภูมิโดยไม่ต้องอธิบายตัวเลขซ้ำอีกในเรื่อง ยกเว้นข้อมูลสำคัญ

**2.4 วิจารณ์ผลการวิจัย (Discussion)** เน้นในประเด็นหรือมุมมองที่ใหม่และสำคัญของการศึกษา ไม่ต้องอธิบายข้อมูลในรายละเอียดซ้ำในส่วนบทนำ วัตถุประสงค์และวิธีการ สำหรับการศึกษาที่เป็นทดลอง การอภิปรายอาจเริ่มที่การสรุปสั้นๆ ในประเด็นหลักที่ค้นพบ ให้อธิบายกลไก เหตุผล และตรรกะสำหรับที่ค้นพบ เปรียบเทียบความเหมือนหรือแตกต่างกับการศึกษาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ระบุข้อจำกัดทางการศึกษา วิจารณ์ผลที่ไม่ตรงตามที่คาดหวังอย่างไม่ปิดบัง และระบุความสำคัญของสิ่งที่ค้นพบกับการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต

**2.5 สรุปผลการวิจัย (Conclusion)** ผลที่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาหรือไม่ หลีกเลี่ยงการใช้ข้อความสรุปที่ไม่มีคุณภาพ เพราะข้อมูลที่มีอยู่ไม่เพียงพอที่จะสรุปได้แบบนั้น ควรเขียนอย่างย่อๆ โดยกล่าวถึงผลสรุปที่ได้จากการศึกษาทดลอง และคุณค่าของงาน เพื่อผู้อ่านจะได้เข้าใจง่ายขึ้น

**2.6 กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)** เป็นส่วนที่ให้ระบุชื่อบุคคลที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยแต่มีคุณสมบัติการเป็นผู้เขียนไม่ครบถ้วน สามารถระบุเป็นผู้ให้การสนับสนุน (Contributors) และอาจระบุหน้าที่ในการให้การสนับสนุน ตัวอย่างเช่น ผู้ให้ความช่วยเหลือเฉพาะงานด้านเทคนิค ผู้ให้ความช่วยเหลือในการเขียน และหัวหน้างานที่ให้การสนับสนุน นอกจากนี้ผู้เขียนต้องระบุแหล่งทุนทั้งหมดที่ให้การสนับสนุนไว้ในส่วนนี้ด้วย

**2.7 เอกสารอ้างอิง (References)** ควรเป็นบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการประเภทที่ผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณา (peer-reviewed journals) การอ้างอิงเอกสารทางวิชาการในรูปแบบอื่นควรหลีกเลี่ยง ยกเว้นในกรณีที่มีความจำเป็นยิ่งการเขียนอ้างอิงเอกสารในบทความทางวิชาการทุกประเภทจำเป็นต้องมีการอ้างอิงทั้ง 2 ส่วน คือ ส่วนเนื้อเรื่อง และส่วนท้ายเรื่อง

1) การอ้างอิงส่วนเนื้อเรื่อง (In-text citations) การอ้างอิงในเนื้อเรื่องให้ระบบ ชื่อ-ปี เช่น ดำรง และจรัส (2541) รายงานว่า ....หรือ....(ดำรง และจรัส,2542) กรณีที่มีผู้เขียน 3 คน ขึ้นไป ให้ใช้ชื่อคนแรก ตามด้วย “และคณะ (et al.)” สำหรับชื่อคนไทยจากเอกสารภาษาไทยให้ใช้ชื่อตัวแทนชื่อสกุล

2) การอ้างอิงส่วนท้ายเรื่อง (Reference citations) การอ้างอิงส่วนท้ายเรื่องให้เรียงลำดับเอกสารภาษาไทยก่อนภาษาอังกฤษ และเรียงตามลำดับอักษรและสระของชื่อผู้แต่ง กรณีผู้เขียนคนเดียวกันให้เรียงตามปี การพิมพ์ชื่อวารสารที่เป็นภาษาอังกฤษให้ใช้ชื่อย่อเท่านั้น

## ตัวอย่างการเขียนรายการอ้างอิง

### 1. วารสาร (Standard journals)

เจริญศักดิ์ โจน์ฤทธิพิเชษฐ์, วิจารณ์ วิชชุกิจ, บัญญัติ แหวนแก้ว และ ประภาส ช่างเหล็ก. 2547. ปัญหาการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 35(3-4) : 115 – 120.

Shtemshis, M., Tomilova, O., Shpatova, T. and Soyong, K. 2005. Evaluation of Ketomium-Mycofungicide on Siverian Isolates of Phytopathogenic Fungi. J. Agr. Tech. 1(2) : 247 – 253.

### 2. หนังสือ (Books)

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2543. ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ. 327 หน้า.

Steel, R.G.D., Torrie, J.H. and Dickie, D.A. 1997. Principles and Procedures of Atatistic-Abiometric Approach. 3<sup>rd</sup> edition. McGraw-Hill Publishing: Toronto. 527 pp.

### 3. รายงานการประชุม (Conferences)

ณวรรณพร จิรารัตน์, สมกิจ อนุะวัชกุล, ปิยศักดิ์ ตงวิริยะกุล และ สมบัติ พบเจริญสวัสดิ์. 2550. ผลของการเสริมดอกปืบในอาหารสุกรขุนต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพซาก. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45. 30 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 308 – 314 น.

Yamagishi, Y., Mitamura, H., Arai, N., Mitsunaga, Y., Kawabata, Y., Khachapicha, M. and Viputhanumas, T. 2005. Feeding habits of atchery-reared young Mekong giant catfish in fish pond and Mae Peum reservoir. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Internationak Symposium on SEASTAR2000 and Asian Bio-Logging Science (The 6<sup>th</sup> SEASTAR2000 Workshop). N. Arai (Ed.), Kyoto University. Kyoto, Japan. Pp. 17 – 22.

### 4. รายงานการวิจัย (Research Report)

สิทธิศักดิ์ คำผา, รังสรรค์ สิงห์เลิศ, สุภัทตรา มอญขาม, กรุง วิลาชัย, วันทนีย์ พลวิเศษ และ นมดล สมผล. การเปรียบเทียบระดับโปรตีนในอาหารชั้นร่วมกับระดับการเสริมยูเรียหมักในข้าวโพดต่อผลผลิตน้ำนมในโครีดนม [ไม่ได้ตีพิมพ์]. รายงานการวิจัย ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551

### 5. วิทยานิพนธ์ (Thesis)

กัญชุลิกา รัตนเชิดฉาย. 2548. การใช้เชื้อราต่อต้านและชีวผลิตภัณฑ์ในการควบคุมการเกิดโรคแอนแทรกซ์ในสของวนิลลา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.

Ratanacherdchai, K. 2010 Induced plant immunity of chilli anthracnose in organic crop production. Ph.D. Dissertation in Biotechnology in Plant Pathology, International College, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

## 6. เรื่องตีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์

หมอยาสมนไพรชาวบ้าน. 2537. กระชายดำ. มติชน. 13 กุมภาพันธ์ 2553. หน้า 17.

## 7. แผ่นพับและแผ่นใบปลิว

ทิพย์วดี อรรถธรรม. 2536. แผลงที่ช่วยผสมเกสร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย : กรุงเทพฯ. (แผ่นใบปลิว).

## 8. อินเทอร์เน็ต

จุงสิทธิ์ ลิ้มศิลา และ อัจฉรา ลิ้มศิลา. 2547. มันสำปะหลัง. (สืบค้นเมื่อ 8 มกราคม 2554) , จาก URL: <http://www.thaienv.com/content/view/698/40/>.

Rode, L.M. 2008. Maintaining a Healthy Rumen-An Overview [online]. [Accessed August 5, 2009].

Available from: URL: <http://www.wcds.afns.ualberta.ca/Proceedings/2000/Chapter10.htm>.

## การเขียนคำบรรยายประกอบตาราง

ตารางประกอบด้วย ลำดับที่และชื่อของตารางอยู่ด้านบน ให้พิมพ์ตารางโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ โดยพิมพ์คำว่า “ตารางที่ 1” หรือ “Table 1” ขีดขอบซ้ายของหน้ากระดาษ ตารางที่มีความยาวมากไม่สามารถพิมพ์ให้สิ้นสุดในหน้าเดียวได้ ให้พิมพ์ส่วนที่เหลือในหน้าถัดไป ทั้งนี้จะต้องมีลำดับที่และชื่อตารางทุกหน้า และพิมพ์คำว่า (ต่อ) หรือ (Cont.) ไว้ในวงเล็บต่อท้ายชื่อของตารางด้วย ตารางที่มีความกว้างเกินกว่าที่จะบรรจุในหน้ากระดาษเดียวได้ อ่านย่อส่วนลงได้แต่ให้มีขนาดที่สามารถอ่านได้ชัดเจน ตารางต้องไม่มีเส้นแนวตั้งการอ้างอิงแหล่งที่มาของตาราง ให้พิมพ์ได้ตาราง ใช้คำว่า “ที่มา :”

## การเขียนคำบรรยายประกอบรูปภาพ

ภาพ หมายถึง รูปภาพ (Pictures) ภาพถ่าย (Photographs) แผนภูมิ (Charts) แผนที่ (Maps) แผนภาพ (Diagrams) และกราฟ (Graphs) ซึ่งจะต้องมีความชัดเจนโดยใช้คำว่า “ภาพที่ 1” หรือ “Fig. 1” แล้วตามด้วยคำอธิบายภาพ มีการอ้างอิงที่มาของภาพไว้ใต้ภาพนั้นๆ ใช้ว่า “ที่มา :”

## การเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific names) และคำที่เป็นภาษาละติน

การพิมพ์ชื่อวิทยาศาสตร์ของจุลชีพ พืช หรือสัตว์ ให้พิมพ์ด้วยดั่งเอนหรือการขีดเส้นใต้ สำหรับพิมพ์คำที่เป็นภาษาละติน ได้แก่ *in vivo*, *in vitro*, *Ad libitum* และ *et al.* ให้พิมพ์ด้วยตัวเอง

## การเขียนคำย่อ

	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
ปริมาณ	µl มล. ลิตร	µl ml L
ความยาว	µm มม. ซม. ม. กม.	µm mm. cm. m. km
พื้นที่	ม <sup>2</sup> กม <sup>2</sup> cm <sup>2</sup> m <sup>2</sup> km <sup>2</sup> ha	
น้ำหนัก	µg มก. ก. กก.	µg mg g kg
ความเข้มข้น(Molar)	M	M
อุณหภูมิ		
- องศาเซลเซียส	°ซ °C °C	
- องศาฟาเรนไฮต์	°ฟ °F °F	
เวลา	วินาที นาที ชม.	Sec min hr hrs
ร้อยละ เปอร์เซ็นต์	%	%
ต่อ (per)	.... / .....	.... <sup>-1</sup>
ส่วนในล้านส่วน (Part per million)	ppm	ppm
อื่นๆ	Fig. Figs.	

## เงื่อนไขการรับตีพิมพ์

ต้นฉบับบทความปริทัศน์และบทความวิจัยที่ส่งมาต้องไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารใดมาก่อน และต้องไม่อยู่ในช่วงเวลาของการรอพิจารณาการตีพิมพ์จากวารสารอื่นอยู่ เมื่อต้นฉบับผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) เฉพาะสาขาแล้ว ทางกองบรรณาธิการจะติดต่อกลับพร้อมส่งเอกสารการแก้ไขไปให้ผู้เขียน ส่วนการแก้ไข เป็นสิทธิของผู้เขียน แต่กองบรรณาธิการสงวนสิทธิ์ในการตีพิมพ์เฉพาะที่ผ่านความเห็นชอบตามรูปแบบและสาระของกองบรรณาธิการเท่านั้น สำหรับผู้ที่ได้รับการตีพิมพ์ ทางกองบรรณาธิการจะมอบวารสารเกษตรราชาศัพท์ ฉบับดังกล่าวให้ 1 เล่ม

## การส่งต้นฉบับ

การส่งต้นฉบับมายังเลขานุการ ให้ส่งทาง e-mail : Agriculture\_bru@hotmail.com

1. ต้นฉบับ (เอกสาร) จัดพิมพ์แบบหน้าเดียว ตามรูปแบบที่กล่าวไปข้างต้น จำนวน 1 ชุด
2. รายละเอียดการติดต่อ ประกอบด้วยชื่อ – นามสกุล สถานที่ติดต่อทางไปรษณีย์ หมายเลข

โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวก และ e – mail



3. หนังสือนำส่ง เพื่อใช้เป็นเอกสารหลักฐานประกอบในการส่งตีพิมพ์ 1 ฉบับ ส่งมาที่ **เลขานุการ หรือ บรรณาธิการวารสารเกษตรราชพฤกษ์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ 439 ถนนจิระ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์31000**

**การติดต่อ**

กองบรรณาธิการ : ผศ.น.สพ.ดร.ดำรง กิตติชัยศรี E-mail : Damrongkit1@gmail.com.

โทร. 089-6296565

เลขานุการ : อาจารย์ ดร.วนิดา วัฒนพายัพกุล E-mail : wanida3403@hotmail.com.

โทร 044 – 617426 มือถือ 089-6296776

ประชาสัมพันธ์ : อาจารย์โชติ ราชวิชา

**การรับสมัครสมาชิก** ค่าสมัคร ปีละ 150 บาท

**วารสารเกษตรราชพฤกษ์** : กำหนดออกปีละ 2 ครั้ง (มกราคม – มิถุนายน และกรกฎาคม – ธันวาคม)

---