



คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
Faculty of Liberal Arts and Sciences

STJS

Science and Technology Journal of Sisaket Rajabhat University

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

Print ISSN : 2730-3977

Online ISSN : 2773-9309

ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2564
Vol.1 No.2 July - December 2021



เจ้าของ	คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ	
คณะที่ปรึกษา	อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ คณบดีคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ รองคณบดีคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ผู้ช่วยคณบดีคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ หัวหน้าสำนักงานคณบดีคณะศิลปศาสตร์ฯ	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
บรรณาธิการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เตชภณ ทองเต็ม	คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
กองบรรณาธิการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรพรรณ ลิทธิศาสตร์ อาจารย์ ดร.กนิษฐา อินธิจิต อาจารย์ ดร.อนุวัฒน์ ศรีสุวรรณ นางอำพร ไกรกลาง	คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
บรรณาธิการผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Reviewers)	ศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ประเทพา ศาสตราจารย์ ดร.สิงหนาท พวงจันทร์แดง ศาสตราจารย์ ดร.ศิริธร ศิริอมรพรรณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุพล แสนสุข ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศลิษา ไชยพุทธ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัชญา อายะวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ เป้าคำทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษณีย์ มาลี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ แสงผ่อง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธมลรัตน์ หิรัญชาติอนันต์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพศาล ดาแร่ อาจารย์ ดร.กาญจนา ดงสงคราม อาจารย์ ดร.กัญจน์ จันทศรีสุคต อาจารย์ ดร.นิรุทธิ์ สุขดี อาจารย์ ดร.ไมยรา เศรษฐมาศ อาจารย์ ดร.จิระนันท์ แก้วมา อาจารย์ สวลี อุตรา อาจารย์ ไพโรจน์ ภัทรปรีชา อาจารย์ ภาณุวัฒน์ คัมภีราวัฒน์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา วิทยาเขตสตูล มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร



วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมให้คณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นิสิตนักศึกษา และผู้สนใจทั่วไปได้เผยแพร่ผลงานวิชาการและผลงานวิจัย ตลอดจนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นในกลุ่มสาขาวิชาที่มีการเปิดสอนในคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ได้แก่ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประยุกต์ ซึ่งประกอบด้วยสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และดิจิทัล สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สาขาวิศวกรรมโลจิสติกส์ สาขาเทคโนโลยีโยธาและสถาปัตยกรรม สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีการเกษตร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ได้แก่ สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาขาสารสนเทศสุขชุมชน และสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา

ลิขสิทธิ์

กองบรรณาธิการวารสาร จะไม่รับพิจารณาบทความที่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ ในกรณีที่มีการละเมิดลิขสิทธิ์ขึ้น ทางผู้เขียนเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงฝ่ายเดียว

หมายเหตุ

วารสารราย 6 เดือน เผยแพร่ทุก ๆ กลางเดือนมิถุนายน และธันวาคม บทความที่ดีพิมพ์ในวารสารเป็นทัศนะ ลิขสิทธิ์ และความรับผิดชอบของผู้เขียนเจ้าของผลงาน



บทบรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ (Science and Technology Journal of Sisaket Rajabhat University) ฉบับนี้เป็นฉบับที่สอง ของปี พ.ศ. 2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงต่าง ๆ สู่สาธารณะและให้เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ โดยเผยแพร่ในรูปแบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Online) ซึ่งวารสารฉบับนี้มีบทความวิจัย จำนวนทั้งสิ้น 8 บทความ อาทิ การพัฒนากระบวนการผลิตอิฐมอญโดยใช้เศษแก้วเป็นสารเติมแต่ง นวัตกรรมการพัฒนาเศษวัสดุขี้เถ้าจากการเกษตรสู่วัสดุชั้นน้ำเพื่อการปลูกต้นไม้ และการพัฒนาการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตของโรงพยาบาลขุนหาญจังหวัดศรีสะเกษ เป็นต้น

สำหรับสมาชิกวารสารและผู้สนใจทั่วไปที่จะส่งบทความวิจัยเพื่อเผยแพร่ในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ สามารถส่งบทความได้ที่ <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/STJS/> โดยวารสารของเรามีกำหนดเผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ โดยฉบับที่ 1 เผยแพร่ในช่วงเดือน มกราคม - มิถุนายน และฉบับที่ 2 เผยแพร่ในช่วงเดือน กรกฎาคม – ธันวาคม ของทุกปี

สุดท้ายนี้ ขออวยพรให้ทุกท่านมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงในปีใหม่ 2565 ที่กำลังจะมาถึงนี้ และขอเป็นกำลังใจให้ทุกท่านในการผลิตผลงานวิชาการที่มีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เตชภณ ทองเต็ม)

บรรณาธิการ

พฤศจิกายน 2564



สารบัญ

บทความวิจัย	หน้า
การพัฒนากระบวนการผลิตอิฐมอญโดยใช้เศษแก้วเป็นสารเติมแต่ง นนทพงษ์ พลพวก	1-11
แอปพลิเคชันรถสองแถวภายในเขตอำเภอเมืองสกลนครด้วย Google Map API ณัฐนนท์ โทษาธรรม และชายแดน มิ่งเมือง	12-22
ผลของการใช้เมล็ดทานตะวันไขมันเต็มป่นต่อสมรรถนะการผลิตและคุณลักษณะซากของไก่เนื้อ สุวิทย์ ทิพอุเทน ภาควงุมิ ซอหนองบัว ประธาน เรียงลาด และสายัณห์ สืบผาง	23-29
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อคุณภาพชีวิตของแรงงานนอกระบบ ช่วงชัย ชูปวา และวิภา ชูปวา	30-39
การพัฒนาการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตของโรงพยาบาลขุนหาญจังหวัดศรีสะเกษ ธีราภรณ์ อุ่นแก้ว และอนุพันธ์ สุวรรณพันธ์	40-52
การศึกษาความเป็นไปได้เพื่อควบคุมการจราจรบนทางแยก : กรณีศึกษา ทางแยกหน้าศรีพทุธาวิทยาลัย ราชภัฏสกลนคร อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ โชติรส นพพลกรัง ทิพย์สุดา กุมพันธ์ ณัฐกร โต๊ะสิงห์ สาธิต สร้อยเพชร และสุพัตรา รัตนพันธ์	53-61
ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการจัดบริการแหล่งนันทนาการชุมชน : กรณีศึกษา สวนเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา (เกาะห้วยน้ำคำ) จังหวัดศรีสะเกษ จิรภัทร พิศชาติ ธนาสิทธิ์ ศิริศิลป์ และวารีย์ นันทสิงห์	62-77
นวัตกรรมการพัฒนาเศษวัสดุดิบจากการเกษตรสู่วัสดุขี้บ้น้ำเพื่อการปลูกต้นไม้ สินีนานู รามฤทธิ์ และนรพล รามฤทธิ์	78-88



ผลของการใช้เมล็ดทานตะวันไขมันเต็มป่นต่อสมรรถนะการผลิต และคุณลักษณะซากของไก่เนื้อ

Effect of Feeding Full-fat Sunflower Seed Meal on Productive Performance and Carcass Traits of Broiler

สุวิทย์ ทิพอุเทน^{1*}, ปากรณ์ ขอนองบัว¹, ประธาน เรียงลาด² และสายันท์ สืบผาง³

Suwit Thip-uten^{1*}, Pakpom Sawnongbua¹, Prathan Rienglard² and Sayan Subepang³

สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร¹

สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์²

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ³

Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University¹

Department of Animal Program, Faculty of Agricultural and Industrial Technology,

Phetchabun Rajabhat University²

Department of Agricultural Technology, Faculty of Liberal Arts and Science, Sisaket Rajabhat University³

*Corresponding Author: suwit@snru.ac.th

ข้อมูลบทความ	บทคัดย่อ
ประวัติบทความ: รับเพื่อพิจารณา: 23 กุมภาพันธ์ 2564 แก้ไข: 24 กรกฎาคม 2564 ตอบรับ: 9 พฤศจิกายน 2564	การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระดับเมล็ดทานตะวันไขมันเต็มป่นต่อสมรรถนะการผลิตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ สุ่มไก่เนื้อสายพันธุ์ทางการค้า จำนวนทั้งหมด 80 ตัว ให้ได้รับอาหารทดลองที่มีระดับของเมล็ดทานตะวันไขมันเต็มป่นต่างกัน 4 ระดับ คือ 0 (กลุ่มควบคุม), 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหาร ตามลำดับ ไก่ทุกตัวได้รับอาหารและน้ำดื่มสะอาดอย่างเต็มที่ (<i>ad libitum</i>) ตลอดการทดลองเป็นระยะเวลา 32 วัน เก็บข้อมูลปริมาณการกินอาหาร น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นและประเมินคุณภาพซาก ผลการทดลองพบว่า สมรรถนะการผลิต คุณลักษณะซาก และองค์ประกอบทางเคมีในเนื้อไม่ต่างกัน ($P>0.05$) แต่ค่าดัชนีการสูญเสียทางเศรษฐกิจต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) จากการศึกษาครั้งนี้ได้สรุปว่า สามารถใช้เมล็ดทานตะวันไขมันเต็มป่นในสูตรอาหารได้ถึงที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหาร โดยที่ไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพเติบโต คุณภาพซากและองค์ประกอบทางเคมีในเนื้อ แต่เสนอแนะให้ใช้ที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารจะทำให้มีค่าดัชนีการสูญเสียลดลง



Article Info	Abstract
Article History: Received: February 23, 2021 Revised: July 24, 2021 Accepted: November 9, 2021	The objectives of this study were evaluating the effects of levels of full-fat sunflower seeds meal on productive performances and carcass characteristics of broiler. The experimental design was a completely randomized design. Eighty chickens were randomly allocated into 4 treatments of full-fat sunflower seeds meal, 0 (control group), 2, 4 and 6% of dietary ration, respectively. All received feed and water ad libitum throughout of trial for 32 days. Feed intake, body weight gain and estimation of carcass traits were recorded. The result found that full-fat sunflower seeds meal had no impacts ($P>0.05$) on productive performance, carcass characteristics and chemical composition of breast meat, but influence in economy loss Index ($P<0.05$). Based on this work, it can be concluded that full-fat sunflower seeds meal up to 6% in the diet adverse effects on growth performance, carcass, and chemical composition of breast meat. Based on the results of this study, we suggest that full-fat sunflower seeds meal can be used at 4% in diet for better to economic loss index.
Keywords: Carcass qualities / Broiler / Full-fat sunflower seeds meal	

1. บทนำ

ไก่เนื้อ (broiler) เป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยอีกรายการหนึ่ง ที่สร้างรายได้ให้กับประเทศปีละหลายล้านบาท ศูนย์สารสนเทศการเกษตร รายงานว่า ประเทศไทยส่งออกเนื้อไก่และผลิตภัณฑ์ในช่วง 5 ปีย้อนหลังมีมูลค่าอยู่ระหว่าง 67,751–89,202 ล้านบาทต่อปี [1] นอกจากนั้นเนื้อไก่ยังเป็นอาหารแหล่งโปรตีนที่คนทุกกลุ่มชนชาติ ศาสนา เข้าถึงได้โดยง่ายอย่างไม่มีข้อจำกัด และเป็นที่นิยมของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะเมนูไก่ย่างส้มตำ ไก่เนื้อย่างเลี้ยงง่ายโตเร็ว ใช้อาหารและพื้นที่ในการเลี้ยงน้อยเมื่อเทียบกับการเลี้ยงสัตว์อื่น ซึ่งเลี้ยงเพียง 30-35 วัน ก็สามารถจับขายหรือนำมาบริโภคได้แล้ว อย่างไรก็ตามแม้จะใช้อาหารน้อยและระยะเวลาในการเลี้ยงที่สั้น แต่ในแง่อาหารของสัตว์กระเพาะเดี่ยว โดยเฉพาะวัตถุดิบอาหารแหล่งโปรตีน เช่น ปลาป่นและกากถั่วเหลืองที่เป็นวัตถุดิบหลักในอาหารสัตว์กระเพาะเดี่ยวมีราคาที่สูงขึ้น ทำให้ต้นทุนค่าอาหารเพิ่มขึ้น จึงเป็นโจทย์ใหญ่ที่นักโภชนาการสัตว์ ต้องหากลยุทธ์หรือแนวทางในการประยุกต์ใช้วัตถุดิบแหล่งโปรตีนที่มีศักยภาพในแง่ของการให้โภชนะ ราคาถูกและหาง่าย มีใช้ตลอดฤดูกาล สำหรับเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนหรือการใช้เสริมในสูตรอาหาร เพื่อลดการใช้ปลาป่นและกากถั่วเหลือง อีกทั้งเป็นการลดต้นทุนค่าอาหารและไม่กระทบต่อการให้ผลผลิตของสัตว์ด้วย

ทานตะวัน (sunflower) เป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพ เนื่องจากเมล็ดทานตะวันเป็นทั้งแหล่งน้ำมัน (oil) และโปรตีน ทานตะวันมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ คือ *Helianthus annuus* L. อยู่ในวงศ์ Asteraceae มีมากถึง 67 สายพันธุ์ (Breed) ที่ปลูกกันทั่วโลก ซึ่งทั้งโลกสามารถผลิตเมล็ดทานตะวันมากถึง 37.05 ล้านตันต่อปี และสามารถ



ผลิตน้ำมันจากเมล็ดทานตะวันได้ถึง 15.22 ล้านตันต่อปี [2] ทานตะวันสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี เพราะเป็นพืชที่ไม่ไวต่อช่วงแสง สามารถออกดอกติดเมล็ดได้ตลอดปี ทนต่อสภาพแห้งแล้งและร้อนของประเทศไทย รวมทั้งในสภาพอากาศเย็นได้ดี และเจริญเติบโตได้ดีกับดินหลายประเภท รวมทั้งดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ตลอดจนสภาพดินที่เป็นเกลือและด่างจัด ในเมล็ดทานตะวันประกอบด้วยสารอาหารหลายชนิด ได้แก่ กรดไขมัน (fatty acids) (กรดไขมันอิ่มตัว 4.45 กรัม ไขมันไม่อิ่มตัวโมเลกุลเดียว 18.53 และกรดไขมันไม่อิ่มตัวพหุวัฏ 23.13 กรัมต่อ 100 กรัม) โปรตีน (crude protein, CP) ประมาณ 30-34 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเซลลูโลส 20-25 เปอร์เซ็นต์ ลิกนิน 8-10 เปอร์เซ็นต์ [3] ไขมัน 38.6-51.46 เปอร์เซ็นต์ [4, 5] แร่ธาตุแคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เหล็ก สังกะสี และโซเดียม เท่ากับ 78, 325, 660, 645, 5.25, 5.00, และ 9.00 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ มีวิตามิน บี 1 (Thiamin) บี 2 (Riboflavin), บี 5 (Niacin), บี 6 (Pyridoxine), โฟเลต, วิตามินเอ และวิตามินอี เท่ากับ 1.48, 0.35, 8.33, 1.34 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม, 227 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม, 50 ไอู และ 35.17 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ [6] จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า เมล็ดทานตะวันเป็นวัตถุดิบที่สามารถใช้เป็นแหล่งโปรตีนและให้พลังงาน รวมถึงกรดไขมันในสูตรอาหารไก่เนื้อได้ จึงมีการรายงานถึงการใช้ทานตะวันในรูปของกากเมล็ดทานตะวัน (sunflower seed meal) ในไก่เป็นจำนวนมาก [6, 7, 8] อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้เมล็ดทานตะวันไขมันเต็มทั้งเมล็ดป่น (full-fat sunflower seeds meal) ในอาหารไก่เนื้อน้อย ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับของการเสริมเมล็ดทานตะวันไขมันเต็มทั้งเมล็ดป่นในสูตรอาหาร ต่อสมรรถนะการผลิตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

2. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ดำเนินการที่ฟาร์มสาธิตสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design, CRD) สัตว์ทดลองใช้ไก่เนื้อทางการค้าเพศ อายุ 2 สัปดาห์ ทั้งหมด 80 ตัว แบ่งทดลอง (treatments, T) เป็นอาหารทดลอง ประกอบด้วยระดับเมล็ดทานตะวันไขมันเต็มป่น 4 ระดับ คือ 0 (ไม่เสริมเมล็ดทานตะวัน), 2, 4, และ 6 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารตามลำดับ (ตารางที่ 1) กำหนด 2 ซ้ำต่อปัจจัยทดลอง โดยแต่ละซ้ำประกอบด้วยไก่ 10 ตัว รวมหน่วยทดลองทั้งสิ้น 8 หน่วยทดลอง เลี้ยงในคอกขนาด 4 ตารางเมตร (2 x 2 เมตร) ใช้แกลบเป็นวัสดุรองพื้น ไก่ทุกตัวก่อนเริ่มการทดลองได้ทำวัคซีนตามโปรแกรม ประกอบด้วย วัคซีนนิวคาสเซิล ร่วมกับวัคซีนหลอดลมอักเสบติดต่อ เมื่ออายุ 7 วัน และวัคซีนกัมโบโร เมื่ออายุ 14 วัน จากนั้นจัดกลุ่มไก่เข้าตามแผนการทดลองพร้อมกับสุ่มอาหารทดลองให้ไก่ ในช่วงทดลองทำการชั่งอาหารที่ให้และอาหารเหลือ ซึ่งน้ำหนักไก่ทุกสัปดาห์ เพื่อวัดปริมาณการกินได้และการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ไก่ทุกตัวจะได้รับอาหารและน้ำดื่มสะอาดอย่างเต็มที่ (*ad libitum*) ตลอดช่วงทดลองนาน 32 วัน

ประเมินสมรรถนะการผลิตประกอบด้วย น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัม) = น้ำหนักตัวสุดท้าย (กรัม) – น้ำหนักตัวเริ่มต้น (กรัม)/จำนวนไก่ (ตัว), ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว) = ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม)/จำนวนไก่ (ตัว), ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว = ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม)/น้ำหนักตัวที่เพิ่ม (กรัม), เปอร์เซ็นต์อัตราการเลี้ยงรอด = [จำนวนไก่ทั้งหมด (ตัว) – จำนวนไก่ที่ตาย (ตัว) x 100] / จำนวนไก่ทั้งหมด (ตัว) [9] และดัชนีการสูญเสียทางเศรษฐกิจ (Economic loss index: ELI) คำนวณตามวิธีของ [10] ดัชนีการสูญเสียทางเศรษฐกิจ = น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น x อัตราการรอด x 10^{-3}

ประเมินคุณภาพซากเมื่อสิ้นสุดการทดลอง สุ่มไก่จำนวน 4 ตัว ต่อกลุ่มทดลอง ทำการถอดอาหาร 12 ชั่วโมง ซึ่งน้ำหนักมีชีวิตก่อนชำแหละซาก จากนั้นเชือดคอเอาเลือดออกและหลังจากถอนขนตัดแต่งซาก โดยตัดแยกส่วนหัว



และคอให้เสมอหัวไหล่ ตัดแข็งที่บริเวณข้อต่อของแข้งกับน่อง เอาเครื่องในออก ชั่งน้ำหนักเพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่ง (dressing percentage) จากนั้นตัดแยกขาทั้ง 2 ข้างออกจากลำตัว ตัดแยกขาทั้ง 2 ข้างออกเป็น 2 ส่วนตรงบริเวณข้อพับ ได้เป็นส่วนที่เป็นสะโพก (thigh) และน่อง (drum stick) ตัดแยกปีก (wing) 2 ข้างออกจากลำตัว แยกเนื้ออก (breast meat) ออกจากโครงร่างไก่ แล้วชั่งน้ำหนักส่วนต่าง ๆ ของซากไก่ ประกอบด้วย หัวคอ แข้ง เครื่องในรวม สะโพก น่อง ปีก ตับ กึ้น และหัวใจ เพื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์น้ำหนักของส่วนต่าง ๆ ต่อน้ำหนักมีชีวิต และแยกไขมันในช่องท้อง (abdominal fat) คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันช่องท้อง [9, 11]

องค์ประกอบทางโภชนาของอาหารทดลองและในเนื้ออกไก่ ส่งวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการที่ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิเคราะห์หาปริมาณสิ่งแห้ง โปรตีน และไขมัน ด้วยวิธีการ proximate analysis [12]

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ข้อมูลทั้งหมดถูกนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลอง CRD เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างทรีทเมนต์ด้วย Duncan's New multiple range tests (DMRT) ด้วยโปรแกรม SAS (1996) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ [13]

ตารางที่ 1 วัตถุดิบของอาหารทดลอง

Ingredients	T1	T2	T3	T4
Full-fat sunflower seeds meal (%)	0.0	2.0	4.0	6.0
Soybean meal (%)	26.0	25.0	24.6	23.4
Fish meal (%)	8.0	8.0	8.0	8.0
Broken rice (%)	20.0	20.0	20.0	20.0
Rice bran (%)	4.0	4.0	4.0	4.0
Corn seed meal (%)	36.7	35.7	34.1	33.3
Premixed (%)	1.0	1.0	1.0	1.0
Dicalcium phosphate (%)	1.0	1.0	1.0	1.0
Salt (%)	0.3	0.3	0.3	0.3
Palm oil (%)	3.0	3.0	3.0	3.0

^{1/} T1 = control (0 % of full-fat sunflower seeds meals), T2 = supplemented full-fat sunflower seeds meals at 2 % in diet, T3 = supplemented full-fat sunflower seeds meals at 4% of diet, T4 = supplemented full-fat sunflower seeds meals 6% of diet.

3. ผลการวิจัย

3.1 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

ผลจากการตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง แสดงในตารางที่ 2 พบว่า อาหารทดลองทั้ง 4 สูตร มีระดับโปรตีนและพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ใกล้เคียงกัน มีเท่ากับ 20.92-21.65 % และ 2.83-2.89 Mcal/kg ตามลำดับ



ตารางที่ 2 ผลองค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

Chemical composition	T1	T2	T3	T4
Dry matter (%)	89.20	88.31	89.47	88.73
Ash (%)	6.10	6.00	6.31	6.80
Crude protein (%)	21.12	20.92	21.42	21.65
Ether extract (%)	5.00	6.36	6.38	5.16
Crude fiber (%)	2.86	3.30	3.35	3.40
Nitrogen free extract (%)	54.12	56.46	52.01	51.72
Calculated Metabolizable energy (Mcal/kg)	2.83	2.85	2.87	2.89

^{1/} T1 = control (0 % of full-fat sunflower seeds meals), T2 = supplemented full-fat sunflower seeds meals at 2 % in diet, T3 = supplemented full-fat sunflower seeds meals at 4% of diet, T4 = supplemented full-fat sunflower seeds meals 6% of diet.

3.2 สมรรถนะการผลิต

จากการทดลองพบว่า สมรรถนะการผลิตในค่าน้ำหนักตัวสุดท้าย (final live weigh) น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (live weigh gain) อัตราการรอด (survival rate) ปริมาณอาหารที่กินได้ (feed intake) และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (feed conversion ratio) ของไก่ที่ได้รับอาหารทดลองทั้ง 4 แบบ มีค่าไม่ต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ขณะที่ค่าดัชนีการสูญเสียทางเศรษฐกิจมีค่าต่างกัน ($P<0.05$) โดยการใช้เมล็ดทานตะวันไขมันเต็มทั้งเมล็ดที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารไก่รุ่นไม่ทำให้ค่าดัชนีการสูญเสียทางเศรษฐกิจต่างจากกลุ่มควบคุม แต่การใช้เมล็ดทานตะวันไขมันเต็มทั้งเมล็ดที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารทำให้มีค่าดัชนีการสูญเสียทางเศรษฐกิจ (137.67) ค่าต่ำกว่าทุกกลุ่ม (ตารางที่ 3)

3.3 ลักษณะซากและองค์ประกอบทางเคมีในเนื้อไก่

ลักษณะซาก (carcass traits) ของไก่เนื้อ และค่าองค์ประกอบทางเคมีในเนื้ออกไก่งัดแสดงในตารางที่ 3 ผลการทดลองพบว่า ทั้งลักษณะซากของไก่เนื้อและค่าองค์ประกอบทางเคมีในเนื้ออกไก่ เมื่อให้ระดับของเมล็ดทานตะวันไขมันเต็มป่นต่างกัน 4 ระดับ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยไก่เนื้อมีเปอร์เซ็นต์ซาก (dressing percentage) เนื้ออก (breast meat) สะโพก (thigh) น่อง (drum stick) ปีก (wing) เนื้อส่วนที่บริโภคได้ทั้งหมด (total edible meat) และไขมันในช่องท้อง (Abdominal fat) อยู่ระหว่าง 84.03-88.06, 11.42-13.52, 6.78-7.49, 5.76-6.37, 4.46-5.05, 28.43-32.23 และ 0.84-1.58 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิตสุดท้าย ก่อนการถอดอาหารตามลำดับ เมื่อพิจารณาที่ค่าองค์ประกอบทางเคมีในเนื้ออก (chemical composition in breast meat) พบว่า ทั้ง 4 ตัวอย่าง มีความชื้น (moisture) โปรตีน (protein) ไขมัน (crude fat) และเถ้า (ash) อยู่ระหว่าง 73.26-74.14, 23.31-24.18, 0.78-0.92 และ 1.24-1.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 3 สมรรถนะการผลิต คุณภาพซาก และองค์ประกอบทางเคมีของเนื้ออกไก่

Productive performance	T1	T2	T3	T4	SEM*
Initial live weigh (g) (14 days)	406.00	390.00	426.50	398.50	8.88
Final live weigh (g) (46 days)	2,212.50	2030.00	2021.30	1990.00	61.88
Live weigh gain (g) (32 days)	1,782.00	1,639.50	1,539.40	1,720.70	51.76
Survival rate (%)	95.00	100.00	90.00	80.00	4.99



Feed intake (g/head)	3,975.00	4,125.00	4,080.50	3,850.50	71.07
Feed conversion ratio	2.31	2.52	2.65	2.42	0.06
Economy loss Index	166.90 ^{AB}	163.95 ^{AB}	138.35 ^B	137.67 ^A	18.51
Carcass traits					
Dressing percentage (%)	85.56	88.06	84.03	86.44	0.73
Breast meat (%)	13.52	13.00	11.42	13.03	0.62
Thigh (%)	7.49	7.28	6.78	7.12	0.22
Drum stick (%)	6.37	5.92	5.76	6.31	0.19
Wing (%)	4.84	4.74	4.46	5.05	0.99
Total edible meat (%)	32.23	30.96	28.43	31.53	0.96
Abdominal fat (%)	0.84	1.58	1.42	1.17	0.21
Chemical composition in breast meat					
Moisture (%)	73.26	73.91	73.32	74.14	0.17
Crude protein (%)	24.18	24.10	24.15	23.31	0.20
Crude fat (%)	0.90	0.78	0.84	0.92	0.02
Ash (%)	1.28	1.25	1.24	1.24	0.01

Values in the same row with different superscripts are significantly different ($P<0.05$)

*Standard error of the mean

4. อภิปรายผลวิจัย

อาหารทดลอง มีค่าใกล้เคียงกับความต้องการโภชนะหลักของไก่รุ่น (grower) อายุ 19-30 วัน ที่ต้องการโปรตีนอยู่ระหว่าง 22-18 % และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (metabolizable energy, ME) 3.15-3.00 Mcal/kg ตามลำดับ [14] และค่าการใช้อาหารแหล่งพลังงานเสริมในงานวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับรายงานของ Salari et al [14] ที่รายงานว่าสามารถใช้ full-fat sunflower seed ในสูตรอาหารได้สูงถึง 21 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ไม่มีผลกระทบต่อสมรรถนะการผลิต คุณลักษณะซาก และข้อมูลด้านอื่นของไก่เนื้อ

ผลการศึกษานี้ สอดคล้องกับรายงานของ Selvaraj and Purushothaman [3] ที่รายงานว่า ผลลัพธ์โดยรวมจากการทดลองใช้ full-fat sunflower seeds ในอาหารไก่เนื้อ (broiler diet) สามารถใช้ได้สูงถึง 20 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร โดยไม่มีผลกระทบต่อสมรรถนะการผลิตและเปอร์เซ็นต์ซาก นอกจากนั้นยังทำให้ไขมันในช่องท้องของไก่และเปอร์เซ็นต์ผิวหนังของไก่เนื้อลดลงด้วย อาจเนื่องจากความสามารถของระบบการย่อยเยื่อใยของไก่ที่มีอายุเพิ่มขึ้นหรือโตเต็มที่ (finish stage) ทำให้ย่อยเยื่อใยในเปลือกเมล็ดทานตะวันได้ดีกว่าไก่เล็ก โดยจะมีการเพิ่มจำนวนประชากรของจุลินทรีย์ในทางเดินอาหารบริเวณลำไส้ (microorganism colonizations) จำนวนมาก จึงทำให้มีการขับหลังเอนไซม์เซลลูเลส (cellulase) และเอนไซม์เฮมิเซลลูเลส (hemicellulose) ออกมาย่อยเยื่อใยจากเปลือกของเมล็ดทานตะวันได้เพิ่มขึ้น ในส่วนของการสะสมไขมันลดลงนั้น อาจเกิดจากในเมล็ดทานตะวัน มีระดับของพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ที่สูง ทำให้ไก่เนื้อได้รับพลังงานในปริมาณที่เพียงพอ จึงไม่มีการเก็บสะสมพลังงานในรูปไขมันใต้ผิวหนัง จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ของผิวหนังลดลง



5. สรุปผลการวิจัย

การใช้เมล็ดทานตะวันไขมันเต็มป่นในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารไม่ทำให้สมรรถนะการผลิต คุณลักษณะซาก และองค์ประกอบทางเคมีในเนื้ออกไก่แตกต่างกัน แต่การใช้เมล็ดทานตะวันที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร ทำให้ค่าดัชนีการสูญเสียต่ำที่สุด ในอนาคตอาจต้องศึกษาเพิ่มเติม โดยเฉพาะผลกระทบต่อกรดไขมัน (fatty acids profile) ต่อการสะสมในเนื้อไก่

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ฟาร์มสาธิตสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่อำนวยความสะดวกในการทำการทดลอง ขอขอบคุณ นายพิทักษ์ พลตา และนายนพกร ฤทธิร่วม นักศึกษาสาขาวิชาสัตวศาสตร์ ที่ช่วยในการเก็บข้อมูลทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ ปี 2559. [สืบค้น 11 กรกฎาคม 2560] จาก: <http://www.oae.go.th/download/journal/2560/thailandtradestat2559.pdf>; 2560.
- [2] Alagawany M., Farag, M.R., EL-Hack, A.E.M., Dhama, K. The practical application of sunflower meal in poultry nutrition. *Adv Anim Vet Sci*. 2015; 3(12): 634-648.
- [3] Selvaraj, R.K. and Purushothaman, M.R. Nutritive value of full-fat sunflower seeds in broiler diets. *Poultry Sci*. 2004; 83: 441-446.
- [4] Cheva-Isarakul, B. and Tangtaweewipat, S. Effect of different levels of sunflower seed in broiler rations. *Poultry Sci*. 1990; 70: 2284-2294.
- [5] USDA. National Nutrient Database for Standard Reference Release 28 slightly revised May, 2016. Basic Report 12036, Seeds, sunflower seed kernels, dried. Retrieved January 20, 2018 from [https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/3626?manu=&fgcd=&ds](https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/3626?manu=&fgcd=&ds;); 2016.
- [6] Rajesh, M.M., Sudhakara, P. and Reddy, P.V.V.S.N.. Effect of sunflower meal with or without enzyme supplementation on the performance of broilers. *Ind J Vet Anim Sci Res*. 2006; 2(2): 200-204.
- [7] Abbas, T.E.E. and Yagoub, Y.M. Sunflower cake as a substitute for groundnut cake in commercial broiler chicks diets. *Pakistan J Nutr*. 2008; 7(6): 782-784.
- [8] Peric, L., Milic, D. and Bjedov, S. The effect of sunflower meal on growth performance of broiler chicks. *Proceeding of the 13th European Poultry Conference Tours*; 2010; France.
- [9] ปฐมพงษ์ ทองวิธิ. ผลของการเสริมสมุนไพรผสม ฟัทะลายโจร ขมิ้นชัน และมะระขี้นก (เฮอร์บาท็อบ-มิกซ์®) ในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2555.
- [10] Khajarern, J.M., Khajarern, S., Moon, T.H. and Lee, J.H. Effects of dietary supplementation of fermented chitin-chitosan (FERMKIT) on toxicity of mycotoxin in ducks. *Asian-Aust J Anim Sci*. 2003; 5: 706-713.
- [11] สัตยชัย จตุรสิทธา. การจัดการเนื้อสัตว์. เชียงใหม่: ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2547.
- [12] AOAC. Official Methods of Analysis. 15th ed. Arlington, VA: Association of Official Analytical Chemists; 1990.
- [13] SAS. SAS User's Guide: Statistics, Version 6.12th Edition. Cary, NC.: SAS Institute; 1996.
- [14] Salari, S., Moghaddam, H.N., Arshami, J. and Golian, A. Nutritional evaluation of full-fat sunflower seed for broiler chickens. *Asian-Aust J Anim Sci*. 2009; 22(4): 557-564.
- [15] Lesson, S., and Summers, J.D. Commercial poultry nutrition. Guelph, Ontario, Canada: University Books; 1991.

