

ผลการเสริมใบแปะก๊วยหมักต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ
Effect of Fermented Ginkgo biloba Leaves on Growth Performance in Broilers

นภัทร จันทรศรี

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมใบแปะก๊วยหมักต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ โดยทำการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการจำนวน 3 ฉบับ ที่ตีพิมพ์ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2562 โดยมีการเสริมใบแปะก๊วยหมักตั้งแต่ระดับ 0.15-0.55 เปอร์เซ็นต์ของอาหาร ผลการศึกษาพบว่า การเสริมใบแปะก๊วยหมักที่ระดับ 0.4 เปอร์เซ็นต์ของอาหาร ไก่มีอัตราการเจริญเติบโต และอัตราการกินได้มากกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม ในขณะที่ประสิทธิภาพการใช้อาหารเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริมใบแปะก๊วยหมักเมื่อใช้ในระดับ 0.35-0.45 เปอร์เซ็นต์ของอาหาร แต่เมื่อใช้มากกว่า 0.45 เปอร์เซ็นต์ของอาหาร อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าควรเสริมใบแปะก๊วยหมักในไก่เนื้อที่ระดับ 0.35-0.45 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักรับประทาน เนื่องจากส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหาร

คำสำคัญ: ใบแปะก๊วยหมัก, ไก่เนื้อ, การเจริญเติบโต

บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมไถ่เนื้อเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยด้วย ปริมาณการส่งออกที่มีมากกว่าร้อยละ 85 ในกลุ่มสินค้าปศุสัตว์ทั้งหมด ไถ่เนื้อ เป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดี ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงสั้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มสูงขึ้น เกษตรกรผู้เลี้ยงไถ่เนื้อมีการใช้ยาปฏิชีวนะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต กระตุ้นการเจริญเติบโต ป้องกันและรักษาโรค ซึ่งส่งผลกระทบต่อการตกค้างในผลิตภัณฑ์เนื้อไถ่ เป็นสาเหตุหลักต่อภาวะการดื้อยาของมนุษย์ ก่อให้เกิดความเสียหายมหาศาลทั้งในเชิงสุขภาพอนามัย และเศรษฐกิจของประเทศ (Schwartzkopf-Genswein et al., 2012) จึงมีการศึกษาสารหรือสมุนไพรทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะในอุตสาหกรรมการผลิตไถ่เนื้อ คือ ใบแปะก๊วยเป็นพืชที่มีต้นกำเนิดมาจากประเทศจีน มีสารออกฤทธิ์กลุ่มฟลาโวนกลัยโคไซด์ (flavone glycosides) ร้อยละ 22-27 เทอร์ปีนแลคโตน (terpene lactones) ร้อยละ 5-7 และต้องมีกรดกิงกอลิก (ginkgolic acids) ไม่เกิน 5 ส่วนในล้านส่วน (5 ppm) สามารถต้านการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด และเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Le Bars et al., 1997) แต่ในไถ่เนื้อ เป็นสัตว์กระเพาะเดี่ยวที่มีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์จากอาหารที่มีปริมาณเยื่อใยในอาหารสูง เนื่องจากการย่อยและดูดซึมไม่ดี (Tilahun et al., 2018) การหมักเป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งช่วยให้ปริมาณเยื่อใยลดลง โดยจุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายเซลลูโลส หรือเยื่อใยส่วนที่ย่อยยากให้กลายเป็นคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยง่าย เพิ่มระดับโปรตีน และประสิทธิภาพการย่อยได้ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของสัมมนาฉบับนี้เพื่อศึกษาผลการเสริมใบแปะก๊วยหมักต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไถ่เนื้อ

แปะก๊วย (Ginkgo Biloba หรือ Maidenhair)

เป็นสมุนไพรจีนโบราณ ส่วนใหญ่ที่มักจะถูกนำมาใช้สกัดเพื่อทำเป็นยา หรือเพื่อใช้ในทางด้านอื่น ๆ โดยนิยมใช้ในส่วนของ ใบแปะก๊วย เมื่อแปะก๊วยถูกสกัดออกมาด้วยตัวทำละลาย จะได้สารสกัดไบโอฟลาโวนอยด์ (Bioflavonoids) จะช่วยต้านอนุมูลอิสระ และสามารถยับยั้งปัจจัยการกระตุ้นของเกล็ดเลือด นอกจากนั้นยังมีข้อมูลบ่งบอกถึงฤทธิ์ของสารสกัดแปะก๊วยอื่นๆ เช่น ทำให้เยื่อบุโพรงเกิดการคลายตัวจากการยับยั้งเอนไซม์ กัวโนซีนโมโนฟอสเฟต เป็นนิวคลีโอไทด์ชนิดหนึ่ง มีบทบาทสำคัญในเมแทบอลิซึมของเซลล์ และกัวโนซีน 5'-โมโนฟอสเฟต ยังใช้เป็นสารเพิ่มรสชาติในอาหาร อาจเรียกว่า กรดกัวนิลิก (guanylic acid)

ผลของไบโอะแก๊วต่อการเจริญเติบโต (Average daily gain; ADG)

Kim et al. (2016) มีการเสริมไบโอะแก๊วหมักที่ผสมโพรไบโอติก (Fermented *Ginkgo biloba*-based probiotic) ที่ระดับ 0,0.2 และ 0.4% ของน้ำหนักรอาหาร ในอาหารไก่เนื้อ โดยไบโอะแก๊วหมักมีการเติม *Lactobacillus plantarum* KCTC 3099 และ *Lactobacillus acidophilus* KCTC 3111 ถูกทำให้แห้งในเตาอบลมที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 3 วัน แล้วบดเป็นผงโดยผ่านตะแกรง 0.15 มิลลิเมตร พบว่า ที่อายุ 0-3 สัปดาห์ ทุกกลุ่มทดลองไก่มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับที่อายุช่วง 4-5 สัปดาห์ อย่างไรก็ตามเมื่อวัดช่วงรวมตลอดการทดลอง 0-5 สัปดาห์ พบว่าไก่ที่เสริมไบโอะแก๊วหมักที่ระดับ 0.4% มีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เสริม 0.2% ดังแสดงใน Table 1 ซึ่งไม่สอดคล้องกับการทดลองของ Kim et al. (2017) ซึ่งมีการเสริม Fermented *Ginkgo biloba*-based probiotic ซึ่งใช้ไบโอะแก๊วหมักสองระดับ คือ 5% และ 10% ถูกทำให้แห้งในเตาอบลมที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 3 วัน แล้วบดเป็นผงโดยผ่านตะแกรง 0.15 มิลลิเมตร และนำมาใช้ในปริมาณที่ 0.4% ของน้ำหนักรอาหารไก่เนื้อ โดยไบโอะแก๊วหมักร่วมกับ *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus* และ *Saccharomyces cerevisiae* พบว่า ที่อายุ 0-3 สัปดาห์ การเสริมระดับ 10% มีการเจริญเติบโตมากกว่าเสริมที่ระดับ 0 และ 5% เช่นเดียวกันกับในช่วงอายุ 3-5 สัปดาห์ และ 0-5 สัปดาห์ ดังแสดงใน Table 2 ในขณะที่งานทดลองของ Nui et al. (2019) ที่มีการเสริม Fermented *Ginkgo biloba*-based ที่ระดับ 0,1.5,2.5,3.5,4.5 และ 5.5 กรัมต่อ กิโลกรัมอาหาร โดยหมักร่วมกับ *Aspergillus niger* โดยเลี้ยงไก่ทดลองจนอายุ 42 วัน พบว่าน้ำหนักตัวของไก่มีการตอบสนองเป็นแนวเส้นโค้ง (quadratic) ตามระดับการเสริมไบโอะแก๊ว โดยน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริมจนสูงสุดเมื่อเสริมระดับ 0-3.5 กรัม/กก.อาหาร และเมื่อเสริม 4.5 และ 5.5 กรัม/กก.อาหาร ไก่น้ำหนักตัวลดลง ดังแสดงใน Table 3 ดังนั้นการเสริมในปริมาณที่มากเกินไป 3.5 กรัม/กก.อาหาร จะทำให้การเจริญเติบโตลดลง ดังนั้น Kim et al. (2017) มีการใช้จุลินทรีย์ *Saccharomyces cerevisiae* ซึ่งเป็นยีสต์ที่ช่วยย่อยเยื่อใย นอกจากนี้ยังเป็นยีสต์ที่มีแหล่งอาหารที่มีโปรตีนคุณภาพสูง โดยเฉพาะเป็นแหล่งของกรดอะมิโนไลซีนในปริมาณที่สูง นอกจากนั้นยังสามารถใช้เซลล์ยีสต์ที่มีชีวิตเสริมในอาหารสัตว์ เพื่อเป็นสารเสริมชีวนะ (probiotics) จึงทำให้การเสริมไบโอะแก๊วในระดับ 10% จึงมีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่า

Table 1 Effect of fermented *Ginkgo biloba* and *Camelia sinensis*-based probiotics on growth performance of broilers.

Parameters	Dietary treatment					SEM	p-value
	Control	FGB1(0.2%)	FGB2(0.4%)	FCS1(0.2%)	FCS2(0.4%)		
IBW(g/bird)	46.95	46.96	47.04	47.03	46.99	0.15	0.99
FBW(g/bird)	1867.86 ^b	1954.48 ^{ab}	2009.03 ^a	1875.27 ^b	1892.46 ^b	30.46	0.04
0-3 weeks							
ADG(g/bird)	40.76 ^{ab}	42.05 ^{ab}	43.09 ^a	38.89 ^b	39.68 ^b	0.76	0.05
ADFI(g/bird)	64.74	63.95	63.77	62.98	62.82	0.57	0.18
FCR	1.59 ^a	1.52 ^{ab}	1.48 ^b	1.58 ^a	1.59 ^a	0.02	0.03
4-5 weeks							
ADG(g/bird)	68.93	73.18	75.51	70.75	72.30	2.00	0.38
ADFI(g/bird)	136.96	127.33	128.28	125.27	130.58	4.37	0.42
FCR	1.99 ^a	1.74 ^b	1.70 ^b	1.78 ^b	1.81 ^b	0.05	0.02
0-5 weeks							
ADG(g/bird)	52.03 ^b	54.50 ^{ab}	56.06 ^a	52.24 ^b	52.73 ^b	0.87	0.04
ADFI(g/bird)	93.63	89.30	89.57	87.90	89.92	1.88	0.34
FCR	1.80 ^a	1.64 ^{bc}	4.60 ^c	1.68 ^b	1.71 ^b	0.02	0.0001

^{a,b} mean with different superscripts within the same row are significantly different (p<0.05). SEM: Standard error of mean, IBW: Initial body weight, FBW: Final body weight, ADG: Average daily gain, ADFI: Average daily feed intake, FCR: Feed conversion ratio (feed: gain ratio); Control (corn-soybean based basal diet); FGBL1=basal diet+0.2% fermented *Ginkgo biloba*-based probiotic; FGBL2=basal diet+0.4% fermented *Ginkgo biloba*-based probiotic; FCS1=basal diet 0.2% fermented *Camelia sinensis*-based probiotics, FCS2=basal diet 0.4% fermented *Camelia sinensis*-based probiotics.

Source:(Kim et al., 2016)

ผลของไบโอะแก๊วต่ออัตราการกินได้ (Average daily feed intake; ADFI)

Kim et al. (2016) มีการเสริม Fermented *Ginkgo biloba*-based probiotic ที่ระดับ 0, 0.2 และ 0.4% ของน้ำหนักรักษาไก่เนื้อ พบว่าการเสริมไบโอะแก๊วในช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์มีอัตราการกินได้ไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับที่อายุช่วง 4-5 สัปดาห์และ 0-5 สัปดาห์ ดังแสดงในTable 1 ซึ่งสอดคล้องกับ Nui et al. (2019) มีการเสริม Fermented *Ginkgo biloba*-based ที่ระดับ 0,1.5,2.5,3.5,4.5 และ 5.5 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร ที่อายุ 42 วัน พบว่าการเสริมไบโอะแก๊วในทุกระดับไก่มีปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในTable 3 ซึ่งไม่สอดคล้องกับ Kim et al. (2017) ที่มีการเสริม Fermented *Ginkgo biloba*-based probiotic ที่ระดับ 0, 5 และ 10% ของน้ำหนักรักษาไก่ ซึ่งพบว่าในไก่ที่ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ และ 0-5 สัปดาห์

การเสริมที่ระดับ 10% มีอัตราการกินได้มากกว่าการเสริมที่ระดับ 0 และ 5% ในขณะที่ช่วงอายุ 3-5 สัปดาห์ พบว่าการเสริมที่ระดับ 10% ไม่มีความแตกต่างจากการเสริมที่ระดับ 5% แต่มากกว่าจากกลุ่มที่เสริมที่ระดับ 0% ดังแสดงใน Table 2 ซึ่ง Kim et al. (2017) การเสริมไบโอะแก๊วหมักที่ระดับ 0, 5% และ 10% กรัมต่อ กิโลกรัมอาหาร พบว่าการเสริมไบโอะแก๊วที่ระดับ 10% มีการใช้จุลินทรีย์ *Lactobacillus plantarum* และ *Lactobacillus acidophilus* มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่สูงขึ้นในการยับยั้งการเกิด lipid peroxidation จึงทำให้มีปริมาณการกินได้เพิ่มมากขึ้น

Table 2 Effect of dietary fermented *ginkgo biloba* probiotics and *Citrus junos* probiotics on growth performance of broilers.

	Dietary treatment						
Item	Control	FGLP1(5%)	FGLP2(10%)	FCJP1(5%)	FCJP2(10%)	SEM	p-value
0-3 weeks							
Initial weight(g)	39	39	39	39	39	0.02	0.21
Final weight(g)	764 ^c	759 ^c	855 ^a	798 ^b	763 ^c	7.41	<0.0001
Weight gain(g)	724 ^c	720 ^c	816 ^a	759 ^b	724 ^c	7.41	<0.0001
Feed intake(g)	1,013 ^b	1,027 ^b	1,167 ^a	1,025 ^b	998 ^b	19.18	0.001
FCR	1.40	1.43	1.43	1.35	1.38	0.02	0.27
3-5 weeks							
Initial weight(g)	764 ^c	759 ^c	855 ^a	798 ^b	763 ^c	7.41	<0.0001
Final weight(g)	1,870 ^c	1,890 ^c	2,097 ^a	1,895 ^c	1,964 ^b	15.40	0.001
Weight gain(g)	1,106 ^{bc}	1,130 ^{bc}	1,242 ^a	1,097 ^c	1,201 ^{ab}	20.07	0.02
Feed intake(g)	1,786 ^c	1,896 ^{ab}	1,977 ^a	1,818 ^{bc}	1,860 ^{bc}	26.75	0.01
FCR	1.61 ^{ab}	1.68 ^a	1.60 ^{ab}	1.66 ^a	1.55 ^b	0.03	0.08
0-5 weeks							
Initial weight(g)	39	39	39	39	39	0.02	0.21
Final weight(g)	1,870 ^c	1,890 ^c	2,097 ^a	1,895 ^c	1,964 ^b	10.89	<0.0001
Weight gain(g)	1,830 ^c	1,850 ^c	2,058 ^a	1,855 ^c	1,925 ^b	10.88	<0.0001
Feed intake(g)	2,800 ^d	2,924 ^b	3,144 ^a	2,844 ^{cd}	2,858 ^c	12.15	<0.0001
FCR	1.53 ^b	1.58 ^a	1.53 ^b	1.53 ^b	1.48 ^c	0.01	0.001

^{a-d} Mean with different superscripts within the same row are significantly different (p<0.05). SEM: Standard Error of Mean. Dietary treatments were: 1) Control(corn-soybean meal based basal diet), 2)FGLP1: 5% FGLP(corn-soybean meal based basal diet+5%FGLP), 3) FGLP2:10% FGLP(corn-soybean meal based basal diet+10%FGLP), 4) FCJP1: 5% FCJP(corn-soybean meal based basal diet+5%FCJP), 5) FCJP2: 10% FCJP(corn-soybean meal based basal diet+10%FCJP).

Source: (Kim et al., 2017)

ผลของไบโอะแก๊วต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed conversion ratio; FCR)

Kim et al. (2016) มีการเสริม Fermented *Ginkgo biloba*-based probiotic ที่ระดับ 0, 0.2 และ 0.4% ของน้ำหนักอาหารในอาหารไก่เนื้อ พบว่าตลอดเวลาการทดลองที่อายุช่วง 0-5 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ได้ 0.4% มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างจากที่ได้รับ 0.2% แต่มีค่า FCR ต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมไบโอะแก๊ว ดังแสดงใน Table 1 ในขณะที่ Kim et al. (2017) มีการเสริม Fermented *Ginkgo biloba*-based probiotic ที่ระดับ 5 และ 10% ของน้ำหนักอาหารในอาหารไก่เนื้อ ที่ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ พบว่า FCR ไม่มีความแตกต่างกัน และในในช่วงอายุ 3-5 สัปดาห์ ในระดับ 10% ไม่มีความแตกต่างจากการเสริมที่ระดับ 0 แต่มีค่าต่ำกว่า FCR ที่การเสริมระดับ 5% เช่นเดียวกับในช่วงอายุ 0-5 สัปดาห์ ดังแสดงใน Table 2 คล้ายคลึงกับการทดลองของ Nui et al. (2019) มีการเสริม Fermented *Ginkgo biloba*-based probiotic ที่ระดับ 0, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5 และ 5.5 กรัมต่อกิโลกรัมของไบโอะแก๊วในอาหารไก่เนื้อที่อายุ 42 วัน พบว่าปริมาณการใช้อาหารของไก่มีการตอบสนองเป็นแนวเส้นโค้งตามระดับการเสริมไบโอะแก๊ว โดยมีประสิทธิภาพการใช้อาหารเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริมจนต่ำสุดเมื่อเสริมระดับ 3.5 กรัม/กก.อาหาร และเมื่อเสริม 4.5 และ 5.5 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร ไก่มีปริมาณการใช้อาหารเพิ่มขึ้น ดังแสดงใน Table 3 ซึ่ง Nui et al. (2019) การเสริมไบโอะแก๊วที่ระดับ 3.5 กรัม/กก.อาหาร มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้น เพราะแต่ถ้าเสริมในระดับที่มากขึ้นจะทำให้ไก่โตช้า ปริมาณการกินได้ลดลง เนื่องจาก *Aspergillus niger* เป็นเชื้อราที่สามารถสร้างสารพิษได้ ใช้เยอะจะเป็นอันตราย (Somboonkaew, 2015) จึงส่งผลให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวลดลงตามไปด้วย

Table 3 Effect of fermented *Ginkgo biloba* leaves on body weight and feed consumption of broilers at 42 day of age.

Item	Dietary treatment ^a						SEM ^b	p-value	
	Control	FGBL1	FGBL2	FGBL3	FGBL4	FGBL5		Linear ^c	Quadratic ^c
BW (kg/bird)	2.29	2.37	2.37	2.44	2.38	2.25	0.016	0.526	<0.001
FI (kg/bird)	4.24	4.35	4.35	4.43	4.39	4.35	0.023	0.124	0.071
G:F	0.53	0.53	0.53	0.54	0.53	0.51	0.002	0.001	<0.001

^a con group, basal diet, FGBL= Fermented Ginkgo biloba leaves, FGBL1, FGBL2, FGBL3, FGBL4, FGBL5 group, basal diet containing 1.5, 2.5, 3.5, 4.5, 5.5 g/kg fermented Ginkgo biloba leaves, respectively.

^b standard error of the mean based on pooled estimate of variation.

^c Orthogonal polynomials were used to evaluate linear and quadratic responses to the levels of fermented *Ginkgo biloba* leaves treatment.

Source: (Nui et al., 2019)

สรุป

การเสริมใบแปะก๊วยหมักทำให้ไก่เนื้อมีการเจริญเติบโตดีกว่าการไม่เสริม และควรเสริมใบแปะก๊วยหมักในไก่เนื้อที่ระดับ 0.35-0.45 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักอาหาร เนื่องจากส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหาร แต่เมื่อใช้มากกว่า 0.55 เปอร์เซ็นต์ของอาหาร อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารมีแนวโน้มลดลง

เอกสารอ้างอิง

- Kim, Ye-Jin., Bostami Rubayet, A.B.M., Islam, M.M., Mun, S. H., Ko, Y.S., and Yang, C. J. 2016. "Effect of Fermented *Ginkgo biloba* and *Camelia sinensis*-Based Probiotics on Growth Performance, Immunity and 4 4 Caecal Microbiology in Broilers". **International Journal of Poultry Science**. 15(2):62-71.
- Kim, Ye-Jin., Bostami Rubayet, A.B.M., Islam, M.M., Mun, S. H., Ko, Y.S., and Yang, C. J. 2017. "Performance, Immunity, Meat Composition and Fatty Acid Pattern in Broilers after Dietary Supplementation of Fermented *Ginkgo biloba* and *Citrus junos*". **Journal of Nutrition & Food Sciences**. 7:2.
- Nui, Y., Wan, X.L., Zhang L.L., Wang, C., He, J.T., Bai, K.W., and Zhang, X.H.. 2019. "Effect of different doses of fermented *Ginkgo biloba* on serum biochemistry, antioxidant capacity hepatic gene expression in broilers". **Animal Feed Science and Technology**. 132-140.
- Schwartzkopf-Genswein, K.S., Faucitano, L., Dadgar, S., Shand P., González, L.A., and Crowe, T.G. 2012. "Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review". **Meat Science**, 227-243.
- Bars le, P.L., Katz, M.M., Berman, N., Itil, T.M., Freedman, A.M., and Schatzberg. 1997. "A

Placebo-Controlled, Double-Blind, Randomized Trail of an Extract of Ginkgo Biloba for Dementia”. **JAMA**, 278:1327-1332.

Tilahun, B., Tesfaye A., Muleta D., Bahiru, A., Terefework, Z., And Wessel, G. 2018. “Isolation and Molecular Identification of Lactic Acid Bacteria Using 16s rRNA Genes from Fermented Teff (*Eragrostis tef* (Zucc.)) Dough”. **International Journal of Food Science Volume. 7.**

Somboonkaew, N. 2015. “Effect of climate change on postharvest diseases and mycotoxin in agriculture commodities”. **Department of Agriculture**, (n.p.).