สมรรถภาพการให้ผลผลิตของไก่ไข่ที่ได้รับอาหารที่มีสัดส่วนของกรดโอเลอิกสูง
Production performance of laying hens received high oleic acid diets

ศักดินา จำปาทอง

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพการให้ผลผลิตและคุณภาพไข่ของไก่ไข่ที่ได้รับอาหารที่มีสัดส่วนของกรดโอเลอิกสูง โดยได้ศึกษาและรวบรวมเอกสารวิชาการจำนวน 5 ฉบับ ที่มีการศึกษาระหว่างปี ค.ศ. 2013 – 2019 จากการศึกษาพบว่าไก่ที่ได้รับอาหารที่มีสัดส่วนกรดโอเลอิกสูงให้ผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) จากกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตาม การได้รับอาหารทีมีสัดส่วนกรดโอเลอิกสูงส่งผลให้น้ำหนักไข่มีแนวโน้มลดลง และสีไข่แดงเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ อาหารที่มีสัดส่วนกรดโอเลอิกสูงส่งผลให้ระดับกรดโอเลอิกในไข่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) แต่ทำให้ระดับกรดลิโนเลอิกในไข่ลดลง

คำสำคัญ ไก่ไข่, กรดโอเลอิก, สมรรถาพการผลิต, คุณภาพไข่

บทนำ

ไข่เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีสารอาหารหลายชนิดอยู่ภายในไข่ ในไข่ขาวมีโปรตีนสูง และเป็นโปรตีนที่มีคุณภาพ คือมีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย (Essential amino acid) ส่วนในไข่แดงจะมีสารอาหารหลายชนิด ได้แก่ โปรตีน ไขมัน วิตามินและแร่ธาตุ ไขมันในไข่แดงส่วนใหญ่จะเป็นไขมันไม่อิ่มตัว รวมถึง omega-3 ซึ่งเป็นไขมันไม่อิ่มตัว ที่ช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด ซึ่งมีคุณค่าเหมือนไขมันในปลาแซลมอลและปลาทะเล ส่วนคลอเรสเตอรอลจะมีเฉพาะในไข่แดง ไม่มีในไข่ขาว สารอาหารอื่นได้แก่ ธาตุเหล็ก (มีคุณค่าเทียบเท่ากับเนื้อสัตว์) โฟลิก (Folic acid) ไรโบเฟลวิน (Riboflavin) โคลีน (choline) วิตามินเอ วิตามินบี วิตามินดี และ วิตามินอี วิตามินที่ไม่พบในไข่คือ วิตามินซี

ไก่ไข่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและถือเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการพัฒนาคุณภาพเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค แม้ว่าไข่มีประโยชน์ต่อผู้บริโภค แต่อย่างไรก็ตามไข่มีระดับคอลเรสเตอรอลอยู่สูง มีภาวะเสี่ยงทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตันและโรคหัวใจเมื่อได้รับปริมาณที่มาก ดังนั้น การพัฒนาอย่างหนึ่งที่สำคัญคือเรื่องของโภชนะในอาหารที่ให้ไก่ เช่น การเลี้ยงไก่ไข่อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการนำน้ำมันจากเมล็ดพืช ซึ่งเป็นน้ำมันที่มีส่วนประกอบของกรดโอเลอิก (oleic acid) ใช้เป็นส่วนผสมในอาหารไก่ไข่ จากการเสริมกรดโอเลอิกในสูตรอาหารของไก่ไข่ ส่งผลให้ไข่มีระดับกรดไขมันไม่อิ่มตัวโอเมก้า 3 มากขึ้น ระดับ LDL คอลเรสเตอรอล ลดลง และแม่ไก่ให้ผลผลิตไข่เพิ่มขึ้น การเสริมน้ำมันที่ได้จากดอกทานตะวันในอาหารไก่ไข่ ทำให้คุณภาพไข่ไก่ดีขึ้น ยืดอายุการเก็บรักษาไข่ได้นาน (Stanton, 2002 อ้างโดย กัณฐีณีนาฎ, 2014) นอกจากนี้ ยังมีรายงานว่า การเพิ่มแหล่งของกรดไขมันไม่อิ่มตัวเข้าไปในอาหาร โดยใช้แหล่งวัตถุดิบที่มีกรดไขมันโอเลอิก (Oleic acid) สูงได้แก่ ข้าวโพด กากเมล็ดฝ้าย น้ำมันถั่วเหลือง หรือ ไขมันทรานส์ พบว่าคุณภาพซากเนื้อโคที่ได้รับอาหารเสริมน้ำมันที่มีองค์ประกอบของโอเลอิกสูง ปริมาณไขมันแทรกในเนื้อโคเพิ่มสูงขึ้น (Felton et al., 2004; Gillis et al., 2004; Andrae et al., 2001)

ดังนั้น สัมมนานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอาหารที่มีสัดส่วนของกรดโอเลอิกสูงต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ของไก่ไข่

ผลผลิตและคุณภาพไข่ของแม่ไก่ไข่ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีสัดส่วนกรดโอเลอิกสูง

Toomer, et al. (2019) ทำการศึกษาผลผลิตไข่ไก่และคุณภาพของไข่ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีส่วนผสมของกรดโอเลอิกสูง (HO-PN) หรืออาหารที่มีกากถั่วเหลืองผสม (SBM) (Table 1) ระยะเวลาการทดลอง 10 สัปดาห์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตไข่และ Haugh unit พบว่าผลผลิตไข่และค่า Haugh unit ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ได้รับอาหาร HO-PN หรือ SBM ($p>0.05$) อย่างไรก็ตาม น้ำหนักไข่ลดลงในกลุ่มที่ได้รับอาหาร HO-PN แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับอาหาร SBM

Table 1 Egg production parameters and quality of egg produced by layer hens fed a diet with high-oleic peanuts (HO-PN) or a conventional diet with soybean (SBM)

	Number of egg produced			Egg weight (g)			Haugh unit (HU)		
	SBM	HO-PN	P	SBM	HO-PN	P	SBM	HO-PN	P
Week1	5.58±0.24	5.71±0.24	0.72	58.5±0.7	55.8±0.7	0.01	92.6±0.8	93.1±0.8	0.67
Week2	7.46±0.24	7.25±0.24	0.55	60.3±0.7	56.5±0.7	<0.0001	95.2±0.8	94.3±0.8	0.45
Week3	5.67±0.24	5.75±0.24	0.81	59.0±0.7	55.9±0.7	0.003	92.8±0.8	93.4±0.8	0.60
Week4	6.42±0.24	6.29±0.24	0.72	58.7±0.7	54.8±0.7	<0.0001	94.6±0.8	94.8±0.9	0.92
Week5	6.50±0.24	6.25±0.24	0.47	58.5±0.7	55.8±0.7	0.009	94.4±0.8	94.3±0.8	0.98
Week6	6.38±0.24	6.21±0.24	0.06	59.8±0.7	56.3±0.7	0.001	94.1±0.8	95.6±0.8	0.21
Week7	6.00±0.24	6.04±0.24	0.90	59.5±0.7	56.5±0. 7	0.004	92.2±0.8	92.0±0.8	0.88
Week8	6.79±0.24	6.63±0.24	0.63	59.3±0.7	56.2±0.7	0.003	92.7±0.8	92.2±0.9	0.65
Week9	6.38±0.24	6.21±0.24	0.63	59.5±0.7	57.1±0.7	0.02	88.1±0.8	87.9±0.8	0.86
Week10	6.38±0.24	6.29±0.24	0.81	59.5±0.7	57.1±0.7	0.02	88.1±0.8	87.9±0.8	0.86

Source: Toomer et al., (2019)

แม้ว่าจะไม่พบความแตกต่างของความสูงไข่ขาวระหว่างไก่ที่ได้รับอาหารกลุ่ม HO-PN และ SBM ($p>0.05$) ในทางตรงข้าม พบว่าสีของไข่แดงในกลุ่มที่ได้รับอาหารกลุ่ม HO-PN มีค่ามากกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหาร SBM แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) ตลอดระยะเวลาการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1-10) ระดับ β-carotene ในไข่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ในไก่ที่ได้รับอาหารกลุ่ม HO-PN ในสัปดาห์ที่ 1, 5 และ 10 (Table 2)

Table 2 Egg quality and β-carotene levels of egg produced by layer hens fed a diet of high-oleic peanuts (HO-PN) or a conventional diet with soybean meal (SBM)

	Albumen height (mm)			Yolk color (Roche score 1to 15)			β-carotene (ppm) SBM		
	SBM	HO-PN	P	SBM	HO-PN	P	SBM	HO-PN	P
Week1	8.60±0.16	8.54±0.16	0.78	5.09±0.15	6.63±0.15	<0.0001	11.44±0.35	12.21±0.35	0.12
Week2	9.18±0.16	8.81±0.16	0.10	5.75±0.15	6.97±0.15	<0.0001	Na	Na	Na
Week3	8.62±0.16	8.60±0.16	0.92	4.67±0.15	6.64±0.15	<0.0001	Na	Na	Na
Week4	9.01±0.16	8.82±0.16	0.43	4.18±0.15	6.14±0.15	<0.0001	Na	Na	Na
Week5	8.93±0.16	8.79±0.16	0.53	4.48±0.15	6.48±0.15	<0.0001	7.74±0.35	12.75±0.39	<0.0001
Week6	8.92±0.16	9.09±0.16	0.43	4.11±0.15	6.49±0.15	<0.0001	Na	Na	Na
Week7	8.55±0.16	8.35±0.16	0.38	3.76±0.15	5.62±0.15	<0.0001	Na	Na	Na
Week8	8.64±0.16	8.39±0.16	0.28	3.72±0.15	6.10±0.15	<0.0001	Na	Na	Na
Week9	7.82±0.16	7.64±0.16	0.41	2.87±0.15	5.96±0.15	<0.0001	Na	Na	Na
Week10	7.82±0.16	7.64±0.16	0.41	2.87±0.15	5.96±0.15	<0.0001	8.27±0.26	12.40±0.36	<0.0001

Source: Toomer et al., (2019)

ในสัปดาห์ที่ 1 ระดับคอเรสเตอรอลในไข่ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลอง ($p>0.05$) แต่ในสัปดาห์ที่ 5 และ 10 ไก่ไข่ที่ได้รับอาหาร HO-PN มีปริมาณคอลเรสเตอรอลในไข่สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหาร SBM แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) นอกจากนี้ พบว่าไก่ที่ได้รับอาหาร HO-PN ให้ไข่ที่มีระดับกรดโอเลอิกรวมสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหาร SBM แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) แสดงตาม (Table 3)

Table 3 Lipid and fatty acid content of egg produced by layer hens fed a diet with high-oleic peanuts (HO-PN) or a conventional diet with soybean meal (SBM).

	Total cholesterol			Total oleic acid		
	SBM	HO-PN	P	SBM	HO-PN	P
Week1	377±6	385±6	0.35	39.5±0.5	48.5±0.5	<0.0001
Week5	349±6	373±7	0.01	38.2±0.5	53.1±0.5	<0.0001
Week10	360±6	392±6	<0.0001	41.6±0.5	56.0±0.5	<0.0001

Source: Toomer et al., (2019)

ไข่ไก่จากแม่ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหาร HO-PN มีปริมาณกรดลิโนเลอิกในไข่น้อยกว่าไข่จากแม่ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหาร SBM แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) ในทางกลับกัน ระดับกรดโอเลอิกในไข่จากแม่ไก่ที่ได้รับอาหาร HO-PN มากกว่าไข่จากแม่ไก่ที่ได้รับอาหาร SBM แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) (Table 4)

Table 4 Total linoleic and oleic fatty acid content of eggs produced by layer hens fed a diet with high-oleic peanuts (HO-PN) or a conventional diet with soybean meal (SBM)

	Total linoleic acid			Total oleic acid		
	SBM	HO-PN	P	SBM	HO-PN	P
Week2	13.5±0.4	9.5±0.4	<0.0001	36.9±0.6	49.6±0.5	<0.0001
Week3	12.6±0.4	10.3±0.4	<0.0001	36.6±0.6	38.9±0.6	0.004
Week4	14.0±0.4	10.4±0.4	<0.0001	28.2±0.5	37.1±0.5	<0.0001
Week6	13.1±0.4	10.4±0.4	<0.0001	29.7±0.5	37.2±0.5	<0.0001
Week7	13.4±0.4	10.0±0.4	<0.0001	29.5±0.6	38.9±0.5	<0.0001
Week8	13.3±0.4	11.1±0.40	<0.0001	31.5±0.6	40.7±0.5	<0.0001
Week9	12.7±0.4	10.0±0.4	<0.0001	31.5±0.6	40.8±0.5	<0.0001

Source: Toomer et al., (2019)

Buitendach et al., (2013) แสดงผลของการเสริมกรดไขมันในอาหารไก่ไข่ช่วงสุดท้ายของการวางไข่จำนวน 40 ตัว พบว่า เปอร์เซ็นต์ไข่ น้ำหนักไข่และผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ($p>0.05$) แสดงดัง (Table 5)

Table 5 The effects of dietary fatty acid saturation on egg production parameters of laying hens at end-of lay (58-74 weeks of age)

Parameters	Control	PUFA (n-3)	PUFA (n-6)	MUFA (n-9)	P-value
Egg production(%)	77.3	78.7	81.6	79.4	0.24
Egg weight	61.8±4.4	60.6±5.0	60.6±3.5	60.9±4.2	0.31
Egg output	331.1±45.5	330.2±37.7	343.9±41.2	336.7±40.0	0.39

Row mean with no common superscripts differ significantly (P≤0.05)

PUFA (n-3) =fish oil, PUFA (n-6) =sunflower oil PUFA (n-9) =HO-sunflower oil

Source: Buitendach et al., (2013)

Sangkaew et al., 2017 รายงานว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่มีกรดโอเลอิกระดับต่างๆ (HOSO) มีผลต่อการให้ผลผลิตไข่และสีของไข่แดงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่ไก่ที่ได้รับอาหารกลุ่ม L-HOSO มีค่าความถ่วงจำเพาะของไข่ลดลงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่ม H-HOSO ($p<0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อีกทั้ง ไก่ที่ได้รับอาหารกลุ่ม L-HOSO มีน้ำหนักไข่แดงลดลงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับอาหารควบคุมและกลุ่ม M-HOSO แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่ม H-HOSO (Table 6)

Table 6 Effects of high-oleic acid sunflower oil on laying performance and egg quality

Parameters	control	L-HOSO	M-HOSO	H-HOSO
Egg production	89.8±13.1	87.3±11.6	85.5±12.6	85.5±16.5
Specific gravity	$1.071±0.004^{ab}$	$1.069±0.007^{b}$	$1.071±0.003^{ab}$	$1.076±0.004^{a}$
Yolk color	12.6±0.8	12.6±0.9	13.1±1.0	13.3±1.2
Egg yolk weight	$27.4±1.2^{a}$	$24.7±1.0^{b}$	$26.4±1.3^{a}$	$26.0±1.3^{ab}$

$^{a, b}$ Mean in a row with different superscripts are significantly different ($P<0.05$)

Source: Sangkaew et al., (2017)

ผลของระดับน้ำมันดอกทานตะวันที่มีกรดโอเลอิก (HOSO) และระยะเวลาต่อองค์ประกอบของกรดไขมันในไข่แดง พบว่าการเปลี่ยนแปลงกรดโอเลอิกในไข่แดงในกลุ่มควบคุมและกลุ่ม L-HOSO มีผลที่คล้ายกันทั้งสองกลุ่มและมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ระดับกรดโอเลอิกในไข่จากกลุ่มควบคุมและกลุ่มอาหาร L-HOSO มีระดับต่ำกว่ากลุ่ม M-HOSO และ H-HOSO ซึ่งเพิ่มขึ้นสูงตั้งแต่วันที่ 6 และยังคงระดับสูงหลังจากนั้นในส่วนของกรดไขมันลิโนเลอิก ไข่จากกลุ่มควบคุมมีระดับกรดลิโนเลอิกเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ซึ่งรูปแบบการเพิ่มขึ้นคล้ายกันกับที่พบในกลุ่ม L-HOSO และ M-HOSO ในทางตรงกันข้าม ระดับกรดลิโนเลอิกในกลุ่ม H-HOSO ค่อนข้างลดลงแม้ว่าจะเพิ่มขึ้นในวันที่ 6 แสดงดัง (Figure 1)

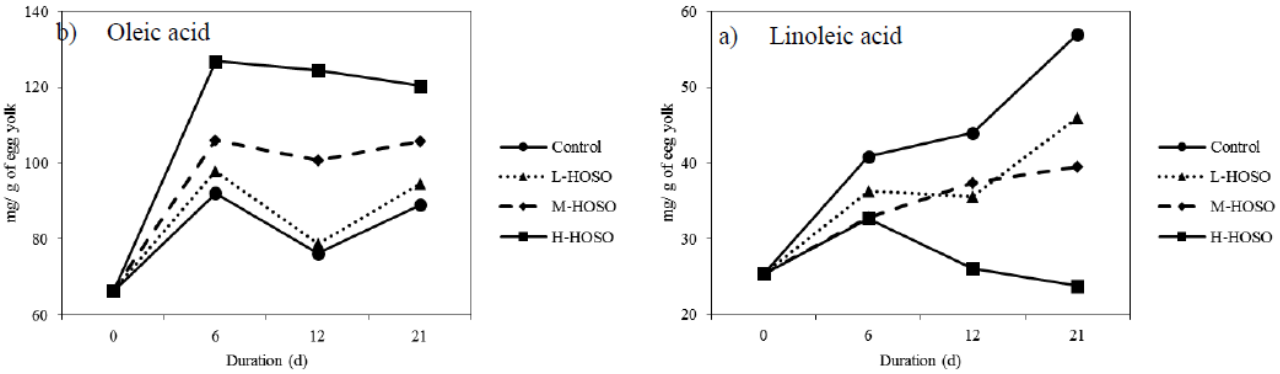

Figure 1.Effects of HOSO levels and time duration on fatty acid composition in egg yolk lipid (n=3)
Source: Sangkaew, et al., 2017

Toomer (2019), Buitendach (2013) และ Sangkaew (2017) รายงานผลที่สอดคล้องกันคือการให้อาหารที่โอเลอิกสูงไม่ได้มีผลต่อผลผลิตไข่ เพราะการใช้กรดไขมันในระดับสูงในอาหารไก่ไข่ทำให้แม่ไก่ได้รับพลังงานเพิ่มขึ้นปริมาณลิโนเลอิกในอาหารไก่ไข่ควรอยู่ที่ระดับร้อยละ 1.8 เพื่อให้แม่ไก่ได้รับวันละ 2 กรัมต่อตัวต่อวันซึ่งเป็นที่เพียงพอต่อการสร้างผลผลิต (Lohmann, 2010) นอกจากนี้ ด้านคุณภาพไข่ Toomer (2019) รายงานว่าสีของไข่แดงในกลุ่มที่ได้รับอาหาร HO–PN มีค่ามากกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหาร SBM ซึ่งสอดคล้องกับ Sangkaew (2017) พบว่าสีของไข่แดงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะไก่ที่ได้รับอาหารกลุ่ม HO-PN ที่ได้รับน้ำมันดอกทานตะวันมที่มีแคโรทีนอยด์ให้สารสีเหลืองส้ม ซึ่งสอดคล้องกับระดับ β-carotene ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในไข่ (Toomer, 2019) ในส่วนของระดับกรดไขมันในไข่ พบว่าทั้ง Toomer (2019) และ Sangkaew (2017) ให้ผลที่สอดคล้องกัน โดยแม่ไก่ที่ได้รับอาหารที่มีสัดส่วนโอเลอิกสูง ให้ไข่ที่มีระดับกรดโอเลอิกสูงตามไปด้วย แต่ในทางตรงข้ามระดับกรดลิโนเลอิกกลับลดลง ทั้งนี้เป็นเพราะการปรับเปลี่ยนรูปแบบกรดระดับโอเลอิกที่ได้รับและระยะเวลาที่มีองค์ประกอบของกรดไขมันในไขมันไข่แดง (Alvarez, et al., 2005)

สรุป

จากการศึกษาสมรรถภาพการให้ผลผลิตของไก่ไข่ที่ได้รับอาหารที่มีสัดส่วนของกรดโอเลอิกสูง พบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่มีสัดส่วนกรดโอเลอิกสูงให้ผลผลิตไข่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตาม การได้รับอาหารที่มีสัดส่วนกรดโอเลอิกสูงส่งผลให้น้ำหนักไข่มีแนวโน้มลดลง สีไข่แดงเข้มขึ้น นอกจากนี้ อาหารที่มีสัดส่วนกรดโอเลอิกสูง ส่งผลให้ไข่มีระดับกรดโอเลอิกสูงขึ้นแต่ทำให้ระดับกรดลิโนเลอิกลดลง

เอกสารอ้างอิง

กัณฐิณีนาฎ มีชั้นช่วง. 2014. ไขมันดีที่เป็นมิตรกับสุขภาพ. [ออนไลน์] Available: www.fsh.mi.th สืบค้นเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2563.

Alvarez, C., Garcia-Rebollarb, P., Cachaldora, P., Mendez, J. and Blasb, J. C. D. 2005. “Effect of dietary conjugated linoleic acid and high-oleic acid sunflower oil on performance and egg qualityin laying hens”. **British Poultry science**. 46: 80-86.

Andrae, J. G., Duckett, S. K., Hunt, C. W., Pritchard, G. T. and Owens, F. N. 2001. “Effect of high oil corn feeding on carcass traits, tenderness, and fatty acid composition of feedlot steers”. **Journal Anim Science**. 79: 582-588.

Buitendach, G. c., witt de, F. H., Hugo, A., Van der merwe, H. J. and Fair, M. D. 2013. “Effect of dietary fatty acid saturation on egg production at end-of-lay”. **South African journal of animal science**. 43 (1): 127-130.

Felton, E. E. D. and Kerley, M. S. 2004. “Performance and carcass quality of steers fed different sources of dietary fat”. **Journal Anim Science**. 82: 1794-1805.

Gillis, M. H., Duckett, S. K., Sackmann, J. R., Realini, C. E., Keisler, D. H. and Pringle, T. D. 2004. “Effects of supplemental rumen-protected conjugated linoleic acid or linoleic acid on feedlot performance,carcass quality and leptin concentrations in beef cattle”. **Journal Anim Science**. 82: 851-859.

Lohmann, T. 2010. Layer Management Guide. Lohmann Tierzucht GmbH, Cuxhaven, Germany.

Sangkaew, M., Rahman, M. and koh, K. 2017. “Effect of high oleic acid sunflower oil on egg qualityand fatty acid composition of egg yolk in laying hens”. **Journal of advanced agricultural technologies.** 2 (4): 180-184

Toomer, T.O., Hulse-Kemp, M., Dean, L. L. and BoyKin, D. 2019. “Feeding high-oleic peanuts to layer hens enhances egg yolk color and oleic fatty acid content in shell egg”. **Poultry science**. 98: 1732-1748.