

ผลการใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ในน้ำดื่มต่อการเจริญเติบโตและปริมาณไนโตรเจนในมูลไก่เนื้อ
(Effects of *Yucca Schidigera* in Drinking Water on Growth
and Nitrogen Content in Broiler Manure)

ภาวิณี บุตโลบล

Phawini Butlobon

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การเลี้ยงไก่เนื้อที่มีความหนาแน่นสูง ส่งผลให้เกิดปัญหาจากแอมโมเนียที่ในมูลไก่ ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพของไก่ ในขณะที่สารสกัดจาก *Yucca Schidigera* มีสาร polyphenols และสาร saponins ซึ่งมีคุณสมบัติในการต้านจุลชีพ ลดจำนวนแบคทีเรียในทางเดินอาหารและเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยอาหาร จึงมีส่วนในการลดการเกิดแอมโมเนียจากมูลไก่ ดังนั้น สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของ *Yucca Schidigera* ต่อการเจริญเติบโตและปริมาณไนโตรเจนและแอมโมเนียในมูลไก่ โดยทำการรวบรวมและศึกษาเอกสารวิชาการจำนวน 3 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2019-2023 โดยมีการใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ที่ระดับ 0.025-1 มล./ล. ในน้ำดื่ม พบว่าการใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ทำให้ไก่มีปริมาณการกินอาหาร และการเจริญเติบโตดีขึ้น นอกจากนี้การใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ยังช่วยลดปริมาณไนโตรเจนในมูลไก่ ดังนั้นสรุปได้ว่า สารสกัด *Yucca Schidigera* ที่ระดับ 0.025-1 มล./ล. ในน้ำดื่ม เนื่องจากส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและลดปริมาณไนโตรเจนและแอมโมเนียในมูลไก่

คำสำคัญ: *Yucca Schidigera* ไก่เนื้อ การเจริญเติบโต ปริมาณไนโตรเจน

บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมไก่เนื้อในเขตร้อนมักพบปัญหาเกี่ยวกับแอมโมเนีย (NH_3) ในมูลไก่ ซึ่งมูลไก่ที่ขับออกมาจะมีปริมาณไนโตรเจน (N) ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักมูล และอยู่ในรูปของกรดยูริก สามารถเปลี่ยนสภาพเป็นแอมโมเนียโดยการย่อยเอนไซม์ยูริเอส (Oenema et al., 2001) ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดก๊าซแอมโมเนียในโรงเรือน คือ ระดับความชื้นในวัสดุรองพื้นที่มีมากขึ้น ทำให้เกิดแบคทีเรียกลุ่ม Ammonifying bacteria เพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว และจะย่อยสารอินทรีย์ในเศษอาหารที่หกหล่น และจากมูลไก่ในรูปของกรดยูริก ทำให้เกิดเป็นแก๊สแอมโมเนีย โดยโรงเรือนไก่เนื้อจะมีระดับกลิ่นแอมโมเนียอยู่ที่ 87–820 Odor Unit (OU) หากระดับกลิ่นก๊าซแอมโมเนียในโรงเรือนเพิ่มสูงขึ้นจะกระทบต่อสุขภาพของไก่ (ชลธิดา, 2559 อ้างโดย เกียรติศักดิ์ และเจตนรินทร์, 2560) ซึ่งแอมโมเนียที่สูงอาจลดปริมาณการกินอาหารและทำให้อัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อลดลง เนื่องจากเกิดความเสียหายต่อระบบทางเดินหายใจ เพิ่มความไวต่อโรคนิวคาสเซิล หลอดลมอักเสบ และเยื่อตาอักเสบ (Kristensen et al., 2000) ในอุตสาหกรรมไก่เนื้อจึงมีการควบคุมและลดการปล่อยก๊าซไนโตรเจนในโรงเรือน เพื่อให้ไก่เนื้อมีการเจริญเติบโตและสุขภาพที่ดี โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น ระบบตัวกรองชีวภาพ การบำบัด ขยะ Ozone และการใช้ผนังกันลม แต่วิธีการแก้ปัญหาเหล่านี้มีราคาแพง (Dunlop, 2011) นอกจากนี้แล้วยังมีการใช้สารเคมีเพื่อควบคุมการปล่อยแอมโมเนียในโรงเรือนสัตว์ปีก เช่น Zeolite โดยใช้ฉีดยาบนวัสดุรองพื้น รวมทั้งมีการใช้พืชสมุนไพรผสมในอาหาร เช่น การใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* (Saeed et al., 2018)

Yucca Schidigera (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Mojave yucca*) เป็นพืชสมุนไพรที่พบในพื้นที่ทะเลทรายของอเมริกาเหนือ และเม็กซิโก พบสาร polyphenols และสาร saponins มีคุณสมบัติเป็นยาปฏิชีวนะที่ต้านการอักเสบ และยังออกฤทธิ์ช่วยในการต้านจุลชีพ ลดปริมาณแบคทีเรีย โดยเป็นตัวช่วยขับสารพิษออกจากลำไส้ เพิ่มการทำงานของภูมิคุ้มกัน และเพิ่มการย่อยอาหาร ทำให้เกิดก๊าซแอมโมเนียและกลิ่นต่างๆ ในโรงเรือนให้ลดลง (Scalbert, 1991) และยังช่วยในการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ โดยลดแรงดึงผิวของเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้การดูดซึมสารอาหารได้ดี เพิ่มการเผาผลาญพลังงานและโปรตีน อย่างไรก็ตาม saponins มีความเป็นพิษสูงต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ปลา หอย กบ และสัตว์ที่หายใจด้วยเหงือก ทำให้เกิดอัมพาตที่เหงือก ดังนั้นสัมมนาเล่มนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของ *Yucca Schidigera* ต่อการเจริญเติบโตและปริมาณไนโตรเจนในมูลไก่

ผลของสารสกัด *Yucca Schidigera* ต่อปริมาณการกินอาหารของไก่เนื้อ (Average Daily Feed Intake; ADFI)

Ayoub et al. (2019) ทำการทดลองในไก่เนื้อ (Cobb 500) จำนวน 270 ตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ การใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ที่ระดับ 0, 0.5 และ 1 มล./ล. ในน้ำดื่ม ในช่วงไก่อายุ 1-35 วัน พบว่า ปริมาณการกินอาหารของกลุ่มที่ไม่ใช้สารสกัด สูงกว่ากลุ่มที่ใช้สารสกัด ($p < 0.05$) (Table 1) อย่างไรก็ตาม Patoary et al. (2020) ใช้ในระดับที่ต่ำกว่า Ayoub et al. (2019) พบว่า ปริมาณการกินอาหารของกลุ่มที่ใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ที่ระดับ 0.04, 0.05 และ 0.06 มล./ล. ในน้ำดื่ม สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้สารสกัด โดยทำการทดลองในไก่เนื้อ (Cobb 500) 240 ตัว อายุทดลอง 1-28 วัน ($p < 0.05$) (Table 2) ซึ่งขัดแย้งกับ Sultan et al. (2023) ซึ่งใช้ในระดับที่ต่ำกว่า Ayoub et al. (2019) เช่นกันกับ Patoary et al. (2020) โดยใช้ระดับ 0, 0.025, 0.05 และ 0.075 มล./ล. ในน้ำดื่ม ทดลองในไก่เนื้อ (Cobb 500) 320 ตัว ในช่วงไก่อายุ 1-35 วัน พบว่าปริมาณการกินอาหาร เมื่อมีการใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ทั้ง 4 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) (Table 3) สรุปได้ว่า ปริมาณการกินได้เมื่อใช้ใน ระดับ 0.025-0.075 มล./ล. ปริมาณการกินได้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก *Yucca Schidigera* ช่วยเพิ่มการย่อยไขมัน และเพิ่มการดูดซึมสารอาหาร อย่างไรก็ตาม พบว่าหากใช้ใน ระดับ 0.5-1 มล./ล. ทำให้ปริมาณการกินอาหารลดลง เนื่องจากทำให้มีความน่ากิน (palatability) ลดลง (Alagawany et al., 2016)

Table 1 Effect of dietary Yucca supplementation on performance parameters of broiler chickens.

| Parameter | Treatment (ml/L) | | | p-value |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|---------|
| | 0 | 0.5 | 1 | |
| Initial body weight (g) | 174.46±2.26 | 173.04±2.31 | 173.15±2.23 | 0.887 |
| Final body weight (g) | 1832.28±26.21 | 1857.07±34.13 | 1869.46±28.56 | 0.669 |
| Body weight gain (g) | 1657.83±23.99 | 1684.02±31.87 | 1696.3±26.37 | 0.604 |
| Total feed intake (g) | 3172 ^a ±15.72 | 3166.5 ^b ±23.98 | 2809.3 ^c ±18.95 | 0.005 |
| Feed conversion ratio | 1.93 ^a ±0.02 | 1.91 ^a ±0.05 | 1.67 ^b ±0.03 | 0.050 |
| Protein efficiency ratio | 2.41 ^b ±0.05 | 2.44 ^b ±0.05 | 2.88 ^a ±0.05 | 0.050 |

Note: ^{a-c} Means within the same row that carry different superscripts are significantly different at (p<0.05).

Source: Ayoub et al. (2019)

Table 2 Effects of Yucca extract on production performances of broiler chickens.

| Parameter | Treatment (ml/L) | | | |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | 0 | | | 0.06 |
| Final live weight (g) | 1515.60 ^c ±2.47 | 1607.87 ^b ±5.16 | 1632.03 ^a ±3.40 | 1621.87 ^{ab} ±9.76 |
| Body weight gain (g) | 1472.40 ^c ±2.46 | 1564.67 ^b ±5.16 | 1588.83 ^a ±3.40 | 1575.33 ^{ab} ±7.48 |
| Feed intake (g) | 2296.27 ^b ±3.73 | 2306.40 ^a ±1.15 | 2308.63 ^a ±1.02 | 2306.80 ^a ±1.38 |
| Feed conversion ratio | 1.56 ^a ±0.01 | 1.47 ^b ±0.03 | 1.45 ^c ±0.03 | 1.46 ^b ±0.07 |
| Survivability (%) | 98.33±1.66 | 100.00±0.00 | 100.00±0.00 | 100.00±0.00 |

Note: Different superscripts in a column means significant different (p<0.05).

Source: Patoary et al. (2020)

ผลของสารสกัด *Yucca Schidigera* ต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (Body weight gain)

Ayoub et al. (2019) พบว่า การใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ทั้ง 3 ระดับ มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ไม่มีความแตกต่างกัน (p>0.05) (Table 1) อย่างไรก็ตาม Patoary et al. (2020) พบว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มที่ใช้สารสกัดมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้สารสกัด (p<0.05) โดยกลุ่มที่ใช้ 0.05 มล./ล. มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ใช้ 0.04 มล./ล. (Table 2) ส่วน Sultan et al. (2023) พบว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มที่ใช้สารสกัดสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้สารสกัด (p<0.05) โดยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ตลอดการทดลองช่วง 1-35 วัน ในกลุ่มที่ใช้ 0.075 มล./ล. มีค่ามากกว่ากลุ่มที่ใช้ 0.025 มล./ล. และกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่ใช้ 0.05 และ 0.075 มล./ล. ไม่มีความแตกต่างกัน (p<0.05) (Table 3) สรุปได้ว่า เมื่อใช้สารสกัดในระดับที่ 0.025-1 มล./ล. ทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งน่าจะเกิดจาก saponins อยู่ใน *Yucca Schidigera* เป็นสารอิมัลชันไฟเออร์ (emulsification of fats) ทำให้การย่อยไขมันโดยเอนไซม์ไลเปส ได้ดีขึ้น (Alfaro et al., 2007) จึงช่วยเพิ่มการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะ โดยเฉพาะไขมัน วิตามินและแร่ธาตุ

ผลการใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ต่อการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed conversion ratio)

Ayoub et al. (2019) พบว่า อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของกลุ่มที่ใช้สารสกัดที่ระดับ 1 มล./ล. ต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้สารสกัด ($p < 0.05$) ในขณะที่ใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* (0.04, 0.05 และ 0.06 มล./ล.) (Table 1) และ Patoary et al. (2020) พบว่า อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของกลุ่มที่ใช้สารสกัดต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้สารสกัด ($p < 0.05$) (Table 2) ส่วน Sultan et al. (2023) พบว่า อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว เมื่อมีการใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ทั้ง 4 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกัน (Table 3) สรุปได้ว่า การใช้สารสกัดใน 0.025-1 มล./ล. การเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งน่าจะเกิดจากสาร polyphenols และ saponins ใน *Yucca Schidigera* ช่วยต้านจุลชีพที่เป็นอันตรายกับสัตว์ ช่วยในการย่อยและการดูดซึมสารอาหาร โดยเฉพาะช่วยในการย่อยไขมัน การดูดซึมวิตามินและแร่ธาตุ (Sahoo et al., 2015)

Table 3 Effect of different levels of *Yucca schidigera* extract on growth performance parameters.

| Parameter | Treatment (mL/L) | | | |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | 0 | 0.025 | 0.050 | 0.075 |
| Starter phase (day 1-21) | | | | |
| BWG (g) | 728.43 ^b ± 0.97 | 780.34 ^a ±0.37 | 787.18 ^a ± 0.85 | 795.92 ^a ±0.96 |
| FI (g) | 1128.62±0.20 | 1129.31± 0.50 | 1130.92±0.14 | 1128.52±0.71 |
| FCR | 1.54 ^a ±0.25 | 1.44 ^b ±0.04 | 1.42 ^b ±0.30 | 1.40 ^b ± 0.01 |
| Finisher phase (day 22-35) | | | | |
| BWG (g) | 1061.82±0.67 | 1080.51± 0.60 | 1087.25± 0.15 | 1099.01±0.08 |
| FI (g) | 2264.72±0.65 | 2263.81±0.63 | 2255.53± 0.46 | 2258.71±0.52 |
| FCR | 2.13±0.04 | 2.09± 0.01 | 2.07±0.05 | 2.04± 0.08 |
| Overall period (day 1 to 35) | | | | |
| BWG (g) | 1790.25 ^c ±0.91 | 1860.36 ^b ± 0.20 | 1874.43 ^{ab} ±0.68 | 1894.93 ^a ±0.02 |
| FI (g) | 3393.11± 0.48 | 3393.01±0.99 | 3386.71± 0.75 | 3438.01± 0.48 |
| FCR | 1.89±0.04 | 1.82±0.07 | 1.80±0.05 | 1.81±0.013 |

Note: Different superscripts along the row indicate significant difference ($p < 0.05$).

Source: Sultan et al. (2023)

ผลการเสริมสารสกัด *Yucca Schidigera* ต่อปริมาณไนโตรเจนและแอมโมเนีย ในมูลไก่เนื้อ

Ayoub et al. (2019) พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในมูลไก่ของกลุ่มที่ใช้สารสกัดต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้สารสกัด ($p < 0.05$) ทั้งนี้เมื่อวัดวันที่ 21 และ 35 โดยการใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* 1 มล./ล. มีปริมาณไนโตรเจนในมูลต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้ 0.5 และ 0 มล./ล. ตามลำดับ (Table 4) ส่วน Patoary et al. (2020) พบว่า ปริมาณแอมโมเนีย กลุ่มที่ใช้สารสกัดต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้สารสกัด ($p < 0.05$) โดยยังใช้ความเข้มข้นมาก ยิ่งทำให้แอมโมเนียในมูลต่ำลง ในสัปดาห์ที่ 4 หลังการใช้ อย่างไรก็ตาม ในสัปดาห์ที่ 1-3 หลังการใช้ทุกกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกัน (Table 5) ในทำนองเดียวกัน Sultan et al. (2023) พบว่า ปริมาณไนโตรเจนของกลุ่มที่ใช้สารสกัดลดต่ำลงตามลำดับ การใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ที่เพิ่มขึ้นทั้งในวันที่ 21 และ 35 ($p < 0.05$) (Table 6) สรุปได้ว่า ปริมาณไนโตรเจนและแอมโมเนียในมูลไก่ เมื่อใช้สารสกัดในระดับ 0.025-1 มล./ล. ทำให้ปริมาณไนโตรเจนและแอมโมเนียในมูลไก่ต่ำลง และหากใช้ใน

ระดับสูงสามารถลดปริมาณไนโตรเจนอะมโมเนียในมูลได้ดีขึ้น ซึ่งน่าจะเกิดจาก polyphenols มีคุณสมบัติในการต้านจุลชีพ (Su et al., 2016) และ saponins เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหาร ซึ่งช่วยลดปริมาณสารอาหารที่ไม่ได้ย่อยในลำไส้ (Cheeke et al., 2006)

Table 4 Effect of liquid yucca supplementation on litter content of nitrogen, moisture, and ash

| Parameter | Treatment (mL/L) | | | p-value |
|--------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
| | 0 | 0.5 | 1 | |
| Nitrogen (%) | | | | |
| Day 21 | 0.813 ^a ±0.013 | 0.72 ^b ±0.023 | 0.52 ^c ±0.023 | 0.005 |
| Day 35 | 1.20 ^a ±0.046 | 0.72 ^b ±0.046 | 0.56 ^c ±0.023 | 0.005 |
| Moisture (%) | | | | |
| Day 21 | 33.50 ^a ±0.12 | 31.97 ^b ±0.15 | 30.70 ^c ±0.06 | 0.005 |
| Day 35 | 32.97 ^a ±0.15 | 30.77 ^b ±0.15 | 29.97 ^c ±0.20 | 0.005 |
| Ash (%) | | | | |
| Day 21 | 22.80 ^a ±0.12 | 22.23 ^b ±0.15 | 22.17 ^b ±0.17 | 0.039 |
| Day 35 | 21.33 ^a ±0.20 | 20.43 ^b ±0.22 | 20.30 ^b ±0.15 | 0.018 |

Note: ^{a-c} Means within the same row that carry different superscripts are significantly different at $p < 0.05$.

Source: Ayoub et al. (2019)

Table 5 Effects of Yucca extract on ammonia gas emissions of broiler litter.

| Parameter | Treatment (mL/L) | | | |
|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 0 | 0.04 | 0.05 | 0.06 |
| First Week | 8.37±0.98 | 7.33±0.21 | 7.10±0.30 | 6.87±0.27 |
| Second Week | 10.23±1.50 | 9.37±1.49 | 8.43±0.58 | 8.33±0.91 |
| Third Week | 14.97±3.79 | 11.53±0.54 | 10.37±1.02 | 9.67±0.84 |
| Fourth Week | 25.87 ^a ±0.73 | 20.17 ^b ±1.53 | 15.13 ^c ±1.57 | 11.87 ^c ±0.37 |

Note: Different superscripts in a column means significant different ($p < 0.05$).

Source: Patoary et al. (2020)

Table 6 Effect of liquid *Yucca schidigera* supplementation on litter content of nitrogen and moisture.

| Parameter | Treatment (ml/L) | | | | p-value |
|--------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
| | 0 | 0.025 | 0.05 | 0.075 | |
| Day 21 | | | | | |
| Nitrogen (%) | 0.913 ^a ±0.02 | 0.82 ^b ±0.013 | 0.62 ^c ±0.03 | 0.52 ^c ±0.02 | 0.001 |
| Moisture (%) | 34.51 ^a ± 0.12 | 32.97 ^b ±0.16 | 30.90 ^c ±0.06 | 30.60 ^c ±0.06 | 0.001 |
| Day 35 | | | | | |
| Nitrogen (%) | 1.24 ^{ac} ±0.033 | 0.92 ^b ±0.05 | 0.86 ^c ±0.02 | 0.65 ^c ±0.02 | 0.001 |
| Moisture (%) | 31.98 ^a ±0.15 | 0.87 ^b ±0.5 | 29.77 ^c ±0.20 | 29.67 ^c ±0.20 | 0.001 |

Note: Different superscripts along the row indicate significant difference (p<0.05).

Source: Sultan et al. (2023)

สรุป

จากการทบทวนเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ผลของการใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ต่อการเจริญเติบโต และปริมาณไนโตรเจนในมูลไก่เนื้อ จำนวน 3 ฉบับ ซึ่งมีการใช้สารสกัด *Yucca Schidigera* ในน้ำดื่ม ในระดับ 0.025-1 มล./ล. สรุปได้ว่าปริมาณการกินอาหาร น้ำหนักตัวที่เพิ่ม การเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ลดปริมาณไนโตรเจนและลดแอมโมเนียในมูลไก่ อย่างไรก็ตาม สามารถเสริมสารสกัด *Yucca Schidigera* ในระดับ 0.025-1 มล./ล. เนื่องจากส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโต การเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ลดปริมาณไนโตรเจนและแอมโมเนียในมูลไก่ นอกจากนี้แล้ว *Yucca Schidigera* มีสาร polyphenols ซึ่งมีคุณสมบัติการในการต้านจุลชีพ และลดแบคทีเรียในลำไส้ จึงทำให้เกิดแอมโมเนียจากมูลไก่ลดลง

เอกสารอ้างอิง

- เกียรติศักดิ์ พุทรา และ เจตนรินทร์ อุ๋นที. 2560. “ผลของระดับถ่านบดผสมวัสดุรองพื้นต่อสมรรถภาพการผลิต และลักษณะซากของไก่เนื้อ”. *Journal of Agricultural Research and Extension* 35(2): 311-317
- Alagawany, M., AbdEl-Hack, M. E., and El-Kholy, M. S., 2016. “Productive performance, egg quality, blood constituents, immunefunctions, and antioxidant parameters in laying hens fed diets with different levels of *Y. schidigera* extract”. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, **23**: 6774–6782.
- Alfaro, D. M., Silva, A. V. F., Borges, S. A., Maiorka, F. A., Vargas, S., Santin, E. “Use of *Yucca schidigera* extract in broiler diets and its effects on performance results obtained with different coccidiosis control methods”. *J. Appl. Poult. Res.* 2007, *16*, 248–254.
- Ayoub M. Mousa., A. A. Hamada, S. M. Kadry, A. Mahmoud, A. E. Mohamed, O. I. Sarah, A. A. Allam and A. A. Mervat. 2019. “Effects of Liquid Yucca Supplementation on Nitrogen Excretion, Intestinal Bacteria, Biochemical and Performance Parameters in Broilers”. *Animals* 1097(9): 1-10.
- Cheeke, P. P., Piacente, S., Oleszek, W., 2006. “Anti-inflammatory and anti-arthritis effects of *Yucca schidigera*”. *Journal of Inflammation* 3(1): 6

- Kristensen, H. H., L. R. Burgess, T. G. M. Demmers and C. M. Wathes. “The preferences of laying hens for different concentrations of atmospheric ammonia”. **Applied Animal Behaviour Science**, 68, 307–318.
- Mark Dunlop. 2011. “Dust and odour emissions from meat chicken sheds”. **Australian Poultry CRC Pty Ltd All rights reserved** 04–45.
- Oenema, O., A. Bannink, S. G. Sommer and G. L. Velthof. 2001. “Gaseous nitrogen emissions from livestock farming systems. Nitrogen in the environment: sources, problems, and management”. **Amsterdam**, pp. 255-289.
- Patoary, U. M., H. Mufazzal, A. Mofassara and R. U. Zahir. 2020. “Effect of Supplementation of Yucca schidigera Extract on Ammonia Gas Emission and Performance of Broiler Chickens”. **Journal of World’s Poultry Research**, 10(1): 57-62.
- Saeed, M., M. Naveed, M. Alagawany, B. A. Abd El-Hack, B. Zohaib, K. U. Marek, A. L. Mohib, S. Mervat and Chao. 2018. “Yucca schidigera can mitigate ammonia emissions from manure and promote poultry health and production”. **Environmental Science and Pollution Research**, 25: 35027–35033.
- Sahoo, S. P., D. Kaur, A. P. S. Sethi, A. Sharma and M. Chandra. 2015. “Evaluation of Yucca schidigera extract as feed additive on performance of broiler chicks in winter season”. **Veterinary World**, 8(4): 556-560.
- Scalbert, A. 1991. “Antimicrobial properties of tannins”. **Phytochemistry**, 30(12): 3875-3883.
- Sultan, A., I. Ziaul, S. Faiza, K. Sarzamin, K. Rafiullah and A. Ihsan. 2023. “Yucca schidigera Liquid Extract Enhances Growth Performance, Nutrient Utilization, Liver Antioxidative Function, and Welfare Indices of Broilers”. **Pakistan Journal of Zoology**, 1-9.
- Su, J. L., B. L. Shi, P. F. Zhang, D. S. Sun, T. Y. Li, S. M. Yan. 2016. “Effects of Yucca Extract on Feed Efficiency, Immune and Antioxidative Functions in Broilers”. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 59: 16150035.