# บทที่ 5
# การเลี้ยงและการจัดการไก่ไข่

ไก่ไข่ที่เลี้ยงในปัจจุบันได้รับการพัฒนาสายพันธุ์ให้มีผลผลิตไข่สะสมไม่ต่ำกว่า 150 ฟอง/ตัว ซึ่งมากกว่าในอดีตมากและเริ่มให้ผลผลิตไข่เร็วขึ้น ดังนั้นผู้เลี้ยงจึงต้องมีการปรับปรุงวิธีการเลี้ยง การจัดการและด้านโภชนนการเพื่อให้ไก่ไข่นั้นสามารถให้ผลผลิตสูงที่สุดตามศักยภาพของสายพันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงมา การเลี้ยงและการจัดการไก่ไข่แบ่งออกได้เป็น 2 ระยะ ได้แก่ การเลี้ยงและการจัดการไก่ในระยะเจริญเติบโต (Growing period) และการเลี้ยงและการจัดการไก่ในระยะให้ไข่ (Laying period)

## 1. การเลี้ยงไก่ไข่ในระยะเจริญเติบโต (Growing or Replacement pullet)

ไก่ไข่ระยะกำลังเจริญเติบโตมักจะเรียกรวม ๆ ว่า ไก่ไข่รุ่นทดแทน (Replacement pullet หรืออาจจะใช้คำว่าไก่ไข่รุ่น (Pullet) อย่างเดียวก็ได้ ซึ่งจะรวมถึงการเลี้ยงและการจัดการในระยะกก (Brooding) ระยะไก่รุ่น (Growing) และระยะไก่รุ่นก่อนไข่ (Pre-laying) การเลี้ยงไก่ไข่รุ่นมีทั้งที่เป็นการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นและการเลี้ยงบนกรง การเลี้ยงและการจัดการไก่ไข่รุ่นแบบปล่อยพื้นจะมีวิธีการจัดการคล้ายกับการเลี้ยงไก่กระทงและไก่พ่อแม่พันธุ์ ในบทนี้จะเน้นการเลี้ยงและการจัดการไก่ไข่บนกรงเป็นหลัก

### การเลี้ยงไก่ระยะไก่เล็กและไก่รุ่น

การเลี้ยงไก่ไข่รุ่นบนกรงจะมีวิธีการเลี้ยง 2 รูปแบบดังนี้

**1. การกกลูกไก่และเลี้ยงไก่รุ่นบนกรงแต่อยู่คนละโรงเรือน**

การเลี้ยงลูกไก่ระบบนี้จะมีการกกลูกไก่ในโรงเรือนที่มีกรงกกที่ติดตั้งระบบการให้ความร้อน (Heater) ขนาดตาข่าย อุปกรณ์ให้น้ำและอุปกรณ์ให้อาหารมีขนาดเหมาะสมสำหรับไก่เล็ก เมื่อไก่โตขึ้นก็จะย้ายไปยังอีกโรงเรือนหนึ่งที่มีขนาดกรง ขนาดตาข่าย อุปกรณ์ให้น้ำและอุปกรณ์ให้อาหารมีขนาดใหญ่กว่าและไม่มีอุปกรณ์ให้ความอบอุ่น ระบบนี้มีข้อดีและข้อเสียดังนี้

**ข้อดี**

1. ใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการเลี้ยงไก่ในระยะกกและไก่รุ่นบนกรงภายในโรงเรือนเดียวกัน โดยเฉพาะเมื่อเลี้ยงไก่บนกรงหลาย ๆ ชั้น
2. สามารถทำความสะอาดโรงเรือน กรง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้สะดวก
3. ต้นทุนในการกกลูกไก่จะต่ำกว่า เนื่องจากภายในโรงเรือนกกสามารถกกลูกไก่ได้มากกว่าเมื่อลูกไก่โตขึ้นก็สามารถย้ายไปยังโรงเรือนไก่รุ่นได้มากกว่า 1 โรงเรือน

**ข้อเสีย**

1. มีการเคลื่อนย้ายไก่บ่อยขึ้นทำให้เกิดความเครียดและเป็นการเพิ่มต้นทุนจากการเคลื่อนย้ายไก่จากโรงเรือนหนึ่งไปยังอีกโรงเรือนหนึ่งหรือจากฟาร์มหนึ่งไปยังอีกฟาร์มหนึ่ง
2. มีช่วงเวลาที่ไม่ได้ใช้โรงเรือนนานกว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงเรือนกกลูกไก่ถ้าหากจัดระบบหมุนวนวงรอบการเลี้ยงไม่ดี

**2. การกกลูกไก่และเลี้ยงไก่รุ่นบนกรงภายในโรงเรือนเดียวกัน**

ระบบนี้จะเลี้ยงไก่อยู่ในโรงเรือนเดียวกันตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งอายุประมาณ 18 สัปดาห์หรือจนกว่าจะย้ายไปยังโรงเรือนไก่ไข่ การเริ่มต้นเลี้ยงมักจะเริ่มต้นกกลูกไก่ในกรงชั้นที่ 1-2 ซึ่งจะติดตั้งอุปกรณ์ให้ความอบอุ่นเอาไว้ เมื่อไก่โตขึ้นหรือมีอายุประมาณ 4 สัปดาห์ก็จะย้ายไปยังกรงที่เหลือด้านบน จำนวนกรงทั้งหมดและขนาดของกรงจะต้องเพียงพอกับความต้องการของลูกไก่เมื่อโตขึ้นหรืออีกนัยหนึ่งจำนวนไก่ที่เลี้ยงในระยะกกจะต้องคำนวณให้พอดีกับจำนวนไก่ที่สามารถเลี้ยงได้ในโรงเรือนนี้เมื่อไก่โตขึ้น ระบบนี้มีข้อดีและข้อเสียสรุปได้ดังนี้

**ข้อดี**

1. ไม่ต้องเคลื่อนย้ายไก่ไปยังโรงเรือนอื่นจึงไม่ทำให้เกิดความเครียดมากนัก
2. มีระยะพักเล้า (Down time) สั้นกว่าระบบอื่น
3. ใช้แรงงานในการเลี้ยงและการจัดการน้อยกว่า เนื่องจากการทำวัคซีนและการตัดปากสามารถทำได้ในขณะที่ทำการย้ายกรงในช่วงอายุ 4 สัปดาห์

**ข้อเสีย**

1. ค่าก่อสร้างโรงเรือนสูงกว่า เนื่องจากจะต้องมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการกกการเลี้ยงไก่เล็กและการเลี้ยงไก่รุ่นภายในโรงเรือนเดียวกัน
2. ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการกกจะต่ำกว่า เนื่องจากในระยะกกมักจะเลี้ยงไก่หนาแน่นต่ำกว่าการกกในโรงเรือนที่ออกแบบมาเพื่อการกกลูกไก่โดยเฉพาะ
3. การใช้งานเครื่องกกจะไม่คุ่มค่า เนื่องจากเครื่องกกจะใช้ในช่วงที่ไก่ยังเล็กอยู่เท่านั้น ซึ่งปกติจะใช้เพียง 3-4 สัปดาห์แรกเท่านั้น หลังจากที่ไก่โตขึ้นก็จะไม่ได้ใช้อีกเลยจึงทำให้เสียโอกาสในการใช้งาน

**ลักษณะของกรงเลี้ยงไก่เล็ก-ไก่รุ่น**

**ขนาดกรง**

ขนาดและลักษณะของกรงในปัจจุบันได้มีการพัฒนาให้เหมาะสมสำหรับไก่อยู่อย่างสบายและสะดวกในการจัดการ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันตามบริษัทผู้ผลิต อย่างไรก็ตาม กรงจะต้องมีความสูงเพียงพอที่ไก่จะยืนโดยไม่รู้สึกสบายอึดอัด โดยทั่วไปความสูงของกรงไก่เล็ก-ไก่รุ่นจะมีความสูงประมาณ 14-16 นิ้ว (31-41 เซนติเมตร) ความกว้างและความลึกของกรงจะขึ้นกับความเหมาะสมซึ่งส่วนใหญ่จะมีความลึกประมาณ 50-55 เซนติเมตร เนื่องจากสามารถยื่นมือเข้าไปจับไก่ได้สะดวก

**พื้นกรง**

**1. วัสดุ (Material)** วัสดุทำพื้นกรงแบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

**1.1. พื้นตาข่ายหรือพื้นลวดเชื่อม (Welded wire fabric)** มีขนาดช่องตาข่าย 0.5 x 2 นิ้ว (1.3 x 5.1 ซม.) หรือขนาด 1 x 1 นิ้ว (2.5 x 2.5 ซม.) ขนาดของลวดตาข่ายประมาณ 14-12 เกจ (Gauge) หรือมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นลวดประมาณ 1.63-2.05 มิลลิเมตร ถ้าหากพื้นกรงมีช่องตาข่ายกว้างกว่า 1 นิ้ว ควรจะใช้กระดาษปูพื้นกรงในระยะ 2 สัปดาห์แรก เพื่อป้องกันมิให้เท้าลูกไก่ตกร่องตาข่าย

**1.2. ตาข่ายพลาสติก (Plastic)** พื้นตาขายพลาสติกอาจทำจากวัสดุที่เป็นพลาสติกล้วน ๆ หรือตาข่ายโลหะเคลือบด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการเกิดสนิมและการกัดกร่อนเนื่องจากมีมูลสะสมก็ได้

**2. ความลาดเท (Slope of floor)** กรงสำหรับกกลูกไก่ไม่จำเป็นต้องให้มีความลาดเท

**3. ด้านหน้ากรง (Front of cage)** ด้านหน้าของกรงมักจะเป็นที่วางอุปกรณ์ให้อาหาร ช่องด้านหน้ากรงจะถูกออกแบบให้สามารถปรับขนาดความกว้างของช่องตาข่ายได้เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกไก่ลอดออกมานอกกรงได้ในขณะยังเล็กอยู่และเมื่อไก่โตขึ้นก็ยังสามารถลอดคอออกมาจิกกินอาหารด้านหน้าของกรงได้ด้วย

**4. ประตูกรง (Gates)** ประตูปิดเปิดกรงจะต้องติดตั้งให้อยู่ด้านหน้าของกรง ขนาดประตูควรจะกว้างพอที่จะจับไก่เข้าออกได้อย่างสะดวก

**5. อุปกรณ์ให้น้ำ (Waterers)** อุปกรณ์ให้น้ำมักจะใช้แบบนิปเปิล (Nipple) และแบบถ้วย (Cup) เป็นหลัก อุปกรณ์ให้น้ำจะต้องสามารถปรับระดับความสูงต่ำได้เพื่อให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของไก่แต่ละช่วงอายุ

**6. อุปกรณ์ให้อาหาร (Feeder)** อุปกรณ์ให้อาหารมักจะใช้แบบรางวางไว้ด้านหน้ากรงและมักใช้ระบบขนส่งอาหารด้วยเกลียวสว่าน (Auger) หรือสายพานเหล็ก (Chain) หรือกระพ้อส่งอาหาร (Hopper) ในระยะไก่เล็กจะต้องใช้รางอาหารขนาดเล็กหรือถาดอาหารวางไว้ด้านในกรงด้วยเพื่อให้ลูกไก่กินอาหารได้สะดวก เมื่อไก่โตขึ้นจึงเปลี่ยนมาให้อาหารจากระบบรางที่วางไว้หน้ากรงเพียงอย่างเดียว

**การจัดการลูกไก่ในกรง**

**ความต้องการพื้นที่การเลี้ยง อุปกรณ์ให้น้ำและอุปกรณ์ให้อาหาร**

ความต้องการพื้นที่การเลี้ยง พื้นที่อุปกรณ์ให้น้ำและอาหารจะแตกต่างกันตามสายพันธุ์ของไก่ และขนาดลำตัว ความต้องการพื้นที่การเลี้ยง อุปกรณ์ให้น้ำและอาหารสำหรับไก่ไข่พันธ์เล็กฮอร์นและไก่ไข่สีน้ำตาล ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.1** และข้อแนะนำสำหรับไข่สายพันธุ์ ISABROWN แสดงใน**ตารางที่ 5.2** และ **5.3**

**ตารางที่ 5.1** ความต้องการพื้นที่การเลี้ยง อุปกรณ์ให้น้ำและอุปกรณ์ให้อาหารสำหรับไก่ไข่ที่เลี้ยงบนกรง

| | **อายุ 0-5 สัปดาห์** | | **อายุ 6-18 สัปดาห์** | |
|---|---|---|---|---|
| | ตร.นิ้ว | ตร.ซม. | ตร.นิ้ว | ตร.ซม. |
| **พท.การเลี้ยง/ตัว** | | | | |
| ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น | 24 | 155 | 45 | 290 |
| ไก่ไข่สีน้ำตาล | 28 | 181 | 54 | 348 |
| **พท.การให้อาหาร/ตัว** | | | | |
| ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น | 2.0 | 5.1 | 2.5 | 6.4 |
| ไก่ไข่สีน้ำตาล | 2.2 | 5.6 | 2.7 | 6.9 |
| **พท.การให้น้ำ/ตัว** | | | | |
| ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น | 0.75 | 1.9 | 1.0 | 2.5 |
| ไก่ไข่สีน้ำตาล | 0.8 | 2.0 | 1.2 | 3.0 |
| **นิปเปิล (Nipple)** | | **จำนวนตัว/อุปกรณ์** | | |
| ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น | | 15 | | 10 |
| ไก่ไข่สีน้ำตาล | | 12 | | 8 |
| **ถ้วย (Cup)** | | | | |
| ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น | | 25 | | 15 |
| ไก่ไข่สีน้ำตาล | | 19 | | 13 |

**ที่มา :** Bell and Weaver (2002) หน้า 985

**ตารางที่ 5.2** ความต้องการพื้นที่และจำนวนอุปกรณ์ให้น้ำและอาหารที่เหมาะสมสำหรับไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN อายุ 0-5 สัปดาห์

| อายุ (สัปดาห์) | ปล่อยพื้น | | บนกรง | |
|---|---|---|---|---|
| | 0-3 | 3-5 | 0-3 | 3-5 |
| **ความหนาแน่น** | | | | |
| - ตัว/ตร.ม. | 30 | 20 | 80 | 45 |
| - ตร.ซม./ตัว | - | - | 125 | 220 |
| **อุปกณ์ให้น้ำ** | | | | |
| - ตัว/กระปุกน้ำ | 75 | - | 80 (1) | - |
| - ตัว/ถังน้ำอัตโนมัติ | 75 | 75 | - | - |
| - ตัว/นิปเปิล | 10 | 10 | 10 (2) | 10 (2) |
| **อุปกรณ์ให้อาหาร** | | | | |
| - ตัว/ถาดอาหาร | 50 | - | (3) | - |
| - ความยาว ซม./ตัว | 4 | 4 | 4 | 4 |
| - ตัว/ถังอาหาร | 35 | 35 | - | - |

**หมายเหตุ**

(1) = เสริมอุปกรณ์ให้น้ำ 1 กระปุกในช่วงสัปดาห์แรก

(2) = จะต้องมีนิปเปิลอย่างน้อย 2 อัน/กรง

(3) = ปูกระดาษบนพื้นกรงเพื่อโรยอาหารให้ไก่กินในช่วงสัปดาห์แรกและจะต้องเปลี่ยนกระดาษทุกวัน

**ที่มา :** ISABROWN General Management Guide Commercial (2009) หน้า 3

**ตารางที่ 5.3** ความต้องการพื้นที่และจำนวนอุปกรณ์ให้น้ำและอาหารที่เหมาะสมสำหรับไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN อายุ 5-17 สัปดาห์

| อายุ (สัปดาห์) | ปล่อยพื้น | | บนกรง | |
|---|---|---|---|---|
| | 5-10 | 10-17 | 5-10 | 10-17 |
| **ความหนาแน่น** | | | | |
| - ตัว/ตร.ม. | 15 | 10 | 15 | 10 |
| - ตัว/ตร.ม. (หน้าร้อน) | 12 | 9 | 12 | 9 |
| - ตร.ซม./ตัว | - | - | 200 | 350 |
| **อุปกณ์ให้น้ำ** | | | | |
| - ตัว/ถังน้ำอัตโนมัติ | 100 | 100 | - | - |
| - ตัว/ถังน้ำอัตโนมัติ (หน้าร้อน) | 75 | 75 | - | - |
| - ตัว/นิปเปิล | 9 | 8 | 10 (1) | 10 (1) |

| อายุ (สัปดาห์) | ปล่อยพื้น | | บนกรง | |
|---|---|---|---|---|
| | 5-10 | 10-17 | 5-10 | 10-17 |
| **อุปกรณ์ให้อาหาร** | | | | |
| - ความยาว ซม./ตัว | 5 | 7 | 4 | 6 |
| - ตัว/ถังอาหาร | 25 | 23 | 25 | 23 |

**หมายเหตุ**

(1) = จะต้องมีนิปเปิลอย่างน้อย 2 อัน/กรง

**ที่มา :** ISABROWN General Management Guide Commercial (2009) หน้า 6

**การให้อาหารลูกไก่ระยะกก**

**รูปแบบของอาหาร (Feed form)**

การให้อาหารลูกไก่เล็กควรให้อาหารผง (Mash feed) หรืออาหารเม็ดบี้แตกหรืออาหารเกล็ด (Crumble feed) การให้อาหารเม็ดบี้แตกจะทำให้ไก่จิกกินได้ง่ายกว่าการให้อาหารแบบผง อาหารมื้อแรกจะให้หลังจากที่ไก่ได้ดื่มน้ำแล้วประมาณ 3 ชั่วโมง โดยการโรยอาหารลงบนกระดาษที่ปูพื้นหรืออาจจะใช้รางอาหารขนาดเล็กวางให้ไก่กินในกรงก็ได้โดยวางไว้ใกล้กับรางอาหารอัตโนมัติในช่วงอายุ 3 วันแรกเพื่อให้ลูกไก่ได้รู้จักรางอาหาร การให้อาหารลูกไก่ในระยะนี้ควรให้ด้วยมือเนื่องจากสามารถควบคุมปริมาณอาหารที่ให้ได้ดีกว่า จนกระทั่งลูกไก่รู้จักกินอาหารจากรางอาหารแล้วจึงเริ่มต้นเดินเครื่องให้อาหารอัตโนมัติที่วางอยู่หน้ากรง

**ปริมาณอาหารที่กิน (Feed consumption)**

ปริมาณอาหารที่ไก่กินจะต้องมีการบันทึกไว้ทุกวัน เพื่อคำนวณปริมาณอาหารที่ไก่กินของแต่ละสัปดาห์ เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานการกินอาหารที่แนะนำโดยบริษัทผู้ผลิตสายพันธุ์ไก่และเพื่อเป็นการติดตามผลการจัดการอีกด้วย **ตารางที่ 5.4** เป็นค่าแนะนำปริมาณอาหารที่ไก่ไข่กินในช่วงไก่เล็ก-รุ่น เนื่องจากปริมาณอาหารที่ไก่กินนั้นจะมีปัจจัยหลายประการเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น สายพันธุ์ ส่วนประกอบของอาหาร อุณหภูมิภายในโรงเรือน น้ำดื่มและสุขภาพของไก่หรือการเกิดโรค ฯลฯ

**ตารางที่ 5.4** ค่าแนะนำปริมาณอาหารที่กินสำหรับไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นขาวและไก่ไข่สีน้ำตาลและไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN ในระยะไก่เล็ก-รุ่น

| อายุ (สัปดาห์) | อาหารที่กินเฉลี่ย (กรัม/ตัว/วัน) | | | อาหารกินสะสม (กก./ตัว) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น[1] | ไก่ไข่สีน้ำตาล[1] | ISABROWN[2] | ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น[1] | ไก่ไข่สีน้ำตาล[1] | ISABROWN[2] |
| 1 | 11 | 12 | 11 | 0.08 | 0.09 | 0.1 |
| 2 | 15 | 19 | 17 | 0.18 | 0.22 | 0.2 |
| 3 | 21 | 25 | 25 | 0.33 | 0.39 | 0.4 |
| 4 | 29 | 30 | 32 | 0.53 | 0.60 | 0.6 |
| 5 | 37 | 36 | 37 | 0.80 | 0.85 | 0.9 |
| 6 | 41 | 41 | 42 | 1.09 | 1.14 | 1.1 |
| 7 | 45 | 46 | 46 | 1.40 | 1.46 | 1.5 |
| 8 | 47 | 51 | 50 | 1.74 | 1.81 | 1.8 |
| 9 | 50 | 55 | 54 | 2.09 | 2.20 | 2.2 |

| อายุ (สัปดาห์) | อาหารที่กินเฉลี่ย (กรัม/ตัว/วัน) | | | อาหารกินสะสม (กก./ตัว) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น[1] | ไก่ไข่สีน้ำตาล[1] | ISABROWN[2] | ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น[1] | ไก่ไข่สีน้ำตาล[1] | ISABROWN[2] |
| 10 | 53 | 59 | 58 | 2.46 | 2.62 | 2.6 |
| 11 | 55 | 64 | 61 | 2.85 | 3.07 | 3.0 |
| 12 | 57 | 68 | 64 | 3.25 | 3.54 | 3.5 |
| 13 | 59 | 72 | 67 | 3.66 | 4.05 | 3.9 |
| 14 | 61 | 75 | 70 | 4.09 | 4.57 | 4.4 |
| 15 | 62 | 77 | 73 | 4.52 | 5.11 | 4.9 |
| 16 | 64 | 80 | 76 | 4.97 | 5.67 | 5.5 |
| 17 | 66 | 83 | 80 | 5.43 | 6.25 | 6.0 |
| 18 | 68 | 86 | 87 | 5.93 | 6.80 | 6.6 |
| 19 | 71 | 88 | - | 6.39 | 7.26 | - |
| 20 | 75 | 93 | - | 6.91 | 7.71 | - |

**ที่มา :** 1 = Bell and Weaver (2002) หน้า 988

2 = ISABROWN Management Guide (No date) หน้า 7

**การจัดการไก่รุ่น (Grower management)**

**1. การชั่งน้ำหนักตัว**

ในระยะไก่รุ่นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวโดยการสุ่มชั่งน้ำหนักตัวของไก่ในฝูงเพื่อติดตามน้ำหนักตัวเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวมาตรฐานหรือน้ำหนักตัวเป้าหมายของสายพันธุ์ที่แนะนำโดยบริษัทผู้ผลิตสายพันธุ์ไก่และเพื่อติดตามความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัว เนื่องจากการจับไก่มาชั่งน้ำหนักทุกตัวนั้นกระทำได้ยาก สิ้นเปลืองแรงงานและอาจมีผลเสียมากกว่าผลดี เนื่องจากจะก่อให้เกิดความเครียดมาก ดังนั้นผู้เลี้ยงจึงควรทำการสุ่มไก่เพื่อชั่งน้ำหนักตัว จำนวนไก่ที่จะทำการสุ่มชั่งน้ำหนักตัวนั้นจะต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะใช้เป็นตัวแทนของไก่ทั้งฝูงได้ การสุ่มไก่เพื่อชั่งน้ำหนักตัวจะต้องอยู่บนพื้นฐานดังต่อไปนี้

1. ไก่ที่สุ่มมานี้จะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของไก่ทั้งฝูง
2. การชั่งน้ำหนักตัวจะต้องใช้เครื่องชั่งที่ได้มาตรฐานและมีขนาดเหมาะสมกับน้ำหนักตัวไก่ที่จะทำการชั่ง
3. การชั่งน้ำหนักตัวควรจะเริ่มต้นตั้งแต่อายุ 3 สัปดาห์เป็นต้นไป
4. ทำการชั่งน้ำหนักตัวไก่ทุก ๆ สัปดาห์ ในช่วงที่ยังเป็นไก่รุ่นและทุก ๆ เดือนในช่วงให้ผลผลิตไข่
5. ควรสุ่มให้กระจายทั่วทั้งโรงเรือน ในกรณีที่เลี้ยงไก่แบบขังกรงให้สุ่มจากแต่ละชั้นแต่ละแถวเพื่อใช้เป็นตัวแทนของฝูง พร้อมกันนี้ยังใช้ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างของน้ำหนักตัวของไก่ที่เลี้ยงในแต่ละแถวและแต่ละชั้นอีกด้วย เพื่อจะได้แก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากข้อผิดพลาดของการจัดการได้ทันท่วงที เช่น ความบกพร่องของระบบให้น้ำและให้อาหาร การชั่งน้ำหนักตัวควรจะกระทำในกรงเดิมหรือชั่งน้ำหนักไก่ตัวเดิมทุกครั้งจะให้ผลดีที่สุด

6. การชั่งน้ำหนักตัวจะต้องทำการชั่งในเวลาเดียวกันเสมอซึ่งปกติมักจะทำการชั่งน้ำหนักตัวในช่วงบ่าย

**2. น้ำหนักตัวเป้าหมาย (Target weight) หรือน้ำหนักตัวมาตรฐานสำหรับไก่ไข่รุ่น**

บริษัทผู้ผลิตสายพันธุ์ไก่จะให้ความสำคัญกับน้ำหนักตัวแต่ละสัปดาห์มาก เนื่องจากได้มีการทดสอบมาแล้วว่าน้ำหนักตัวที่เหมาะสมเมื่อไก่เจริญเติบโตจนถึงวัยเจริญพันธุ์ (อายุประมาณ 19 สัปดาห์) นั้นควรจะมีน้ำหนักตัวเท่าใด เพื่อจะได้เป็นไก่ไข่ที่ให้ผลผลิตดีที่สุด มีคุณภาพไข่ดีที่สุดและมีอัตราการตายต่ำที่สุด ตัวอย่างน้ำหนักตัวเป้าหมายและปริมาณอาหารที่กินสำหรับไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN แสดงใน**ตารางที่ 5.5**

**ตารางที่ 5.5** ข้อมูลน้ำหนักตัวเป้าหมาย (Target weight) และปริมาณอาหารที่กินสำหรับไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN ในระยะไก่รุ่น[2]

| อายุ (สัปดาห์) | อายุ (วัน) | ชนิดอาหาร[1] | อาหารกิน (กรัม/วัน) | อาหารกินสะสม (กิโลกรัม/ตัว) | น้ำหนักตัวเป้าหมาย (กรัม) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0-7 | ลูกไก่เล็ก | 11 | 0.1 | 60 |
| 2 | 8-14 | (Supper chick | 17 | 0.2 | 120 |
| 3 | 15-21 | diet) | 25 | 0.4 | 190 |
| 4 | 22-28 | | 32 | 0.6 | 275 |
| 5 | 29-35 | | 37 | 0.9 | 360 |
| 6 | 36-42 | ลูกไก่ | 42 | 1.1 | 450 |
| 7 | 43-49 | (Chick diet) | 46 | 1.5 | 540 |
| 8 | 50-56 | | 50 | 1.8 | 630 |
| 9 | 57-63 | | 54 | 2.2 | 720 |
| 10 | 64-70 | | 58 | 2.6 | 810 |
| 11 | 71-77 | | 61 | 3.0 | 900 |
| 12 | 78-84 | ไก่รุ่น | 64 | 3.5 | 1,000 |
| 13 | 85-91 | (Grower diet) | 67 | 3.9 | 1,095 |
| 14 | 92-98 | | 70 | 4.4 | 1,180 |
| 15 | 99-105 | | 73 | 4.9 | 1,265 |
| 16 | 106-112 | | 76 | 5.5 | 1,350 |
| 17 | 113-119 | ไก่ก่อนไข่ | 80 | 6.0 | 1,425 |
| 18 | 120-124 | (Pre-lay diet) | 87 | 6.6 | 1,475-1,500 |

**หมายเหตุ**

1= การเปลี่ยนอาหารเป็นอาหารระยะถัดไปสามารถยืดเวลาออกไปได้จนกกว่าน้ำหนักตัวจะถึงน้ำหนักเป้าหมาย (Target weight)

2= การทำวัคซีน การเลี้ยงแบบปล่อยฝูงและการขนย้ายไก่จากโรงเรือนไก่รุ่นไปยังโรงเรือนไก่ไข่จะทำให้น้ำหนักตัวลดลงประมาณ 8-10% จึงต้องใช้ระยะเวลาหนึ่งในการกลับสู่น้ำหนักเดิม

**ที่มา :** ISABROWN Management Guide (No date) หน้า 7

**3. ความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัว (Uniformity of body weight)**

การเลี้ยงไก่รุ่นเป็นฝูงใหญ่ผู้เลี้ยงมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักตัวไก่ที่แตกต่างกันมาก ไก่บางตัวมีขนาดเล็ก ไก่บางตัวมีขนาดใหญ่ ไก่ตัวที่มีขนาดใหญ่จะรังแกและขับไล่ไก่ตัวที่เล็กกว่าไม่ให้กินอาหาร จึงทำให้ไก่ตัวที่เล็กอยู่แล้วได้รับอาหารไม่เพียงพอ อ่อนแอจนอาจจะกลายเป็นพาหนะนำโรคได้ เมื่อถึงเวลาให้ผลผลิตไก่แต่ละตัวในฝูงจะเริ่มให้ผลผลิตไม่พร้อมกันโดยไก่ตัวที่มีน้ำหนักตัวมากกว่ามักจะให้ไข่ก่อน ส่งผลให้ไข่สูงสุดไม่พร้อมกันด้วย ดังนั้นผลผลิตไข่เฉลี่ยของฝูงจึงต่ำกว่าค่ามาตรฐานของสายพันธุ์ สาเหตุที่ไก่ในฝูงมีความสม่ำเสมอต่ำอาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การเลี้ยงไก่หนาแน่นเกินไป การจัดเตรียมอุปกรณ์ให้น้ำและอาหารไม่เพียงพอ คุณภาพของอาหารไม่ดี การควบคุมอาหารไม่ถูกวิธีหรือมีปัญหาด้านสุขภาพ เพื่อให้ไก่ในฝูงมีความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัวสูงหรือมีน้ำหนักตัวใกล้เคียงกัน ผู้เลี้ยงจะต้องทำการสุ่มชั่งน้ำหนักตัว โดยทั่วไปจะทำการสุ่มชั่งน้ำหนักตัวเพื่อหาความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัวและคัดแยกไก่ตามน้ำหนักตัวเมื่อไก่อายุ 7-8 สัปดาห์ โดยจะต้องสุ่มชั่งน้ำหนักไก่ทุกสัปดาห์ดังนี้

1. สุ่มชั่งน้ำหนักไก่ 10% ของฝูงหรืออย่างน้อย 100 ตัว ทำการชั่งทุกห้อง จดบันทึกจำนวนไก่ทั้งหมดที่ชั่งและน้ำหนักไก่แต่ละตัวที่ชั่งได้

2. นำข้อมูลในข้อ 1. นำมาคำนวณหาความสม่ำเสมอของฝูงจากสูตร ดังนี้

$$\text{ความสม่ำเสมอ (\%)} = \frac{\text{จำนวนไก่ที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วง } \pm 10\% \text{ ของน้ำหนักเฉลี่ย}}{\text{จำนวนไก่ที่ชั่ง (ตัว)}} \times 100$$

นำข้อมูลที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานดังแสดงใน**ตารางที่ 5.6** เพื่อตรวจสอบว่าความสม่ำเสมอของฝูงไก่ที่เราเลี้ยงอยู่ในระดับใด เช่น ถ้าความสม่ำเสมอของไก่ในฝูงมีค่า 77% ขึ้นไป แสดงว่าอยู่ในระดับดีจึงไม่จำเป็นต้องคัดไก่ต่อไป แต่ถ้าความสม่ำเสมอของฝูงต่ำกว่า 77% ให้ทำตามข้อ 3 ต่อ

3. กรณีที่ไก่ในฝูงมีความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัวต่ำ แสดงว่าไก่ในฝูงมีน้ำหนักตัวแตกต่างกันมาก ให้ทำการชั่งน้ำหนักไก่ทุกตัว (ชั่ง 100%) แล้วแบ่งห้องให้ไก่อยู่ตามน้ำหนักตัวโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ น้ำหนักน้อย น้ำหนักปกติ และน้ำหนักเกินกว่าน้ำหนักเป้าหมาย เพื่อความสะดวกในการจัดการและการควบคุมอาหารทำให้ไก่ในฝูงกลับมามีน้ำหนักเท่ากันได้

4. ระหว่างการชั่งน้ำหนักไก่ให้ทำร่วมกับการคัดไก่ที่มีลักษณะผิดปกติออกจากฝูงด้วย

**ตารางที่ 5.6** ระดับความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัวไก่ไข่รุ่นหรือเปอร์เซ็นต์ไก่ที่มีน้ำหนักตัวอยู่ในช่วง ±10% ของน้ำหนักตัวเฉลี่ย

| ระดับ | ความสม่ำเสมอของฝูง (%) |
|---|---|
| ดีเยี่ยม (Superior) | 91 ขึ้นไป |
| ดีมาก (Excellent) | 84 – 90 |
| ดี (Good) | 77 – 83 |
| ปานกลาง (Average) | 70 – 76 |
| พอใช้ (Fair) | 63 – 69 |

| ระดับ | ความสม่ำเสมอของฝูง (%) |
|---|---|
| เลว (Poor) | 56 – 62 |
| ใช้ไม่ได้ (Very poor) | ต่ำกว่า 55 ลงมา |

**ที่มา :** North and Bell (1990) หน้า 314

**ตัวอย่าง** ไก่ไข่รุ่นฝูงหนึ่งมีจำนวน 500 ตัว เมื่ออายุ 7 สัปดาห์ ทำการสุ่มชั่งน้ำหนัก 10% ของ ฝูงได้น้ำหนักรวม 25,150 กรัม

1. น้ำหนักไก่ที่สุ่มชั่งเป็นรายตัว

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 600 | 500 | 440 | 490 | 500 | 450 | 500 | 480 | 550 | 500 |
| 520 | 480 | 450 | 530 | 470 | 540 | 580 | 660 | 500 | 500 |
| 550 | 490 | 470 | 630 | 640 | 530 | 650 | 450 | 480 | 530 |
| 530 | 470 | 500 | 540 | 650 | 500 | 640 | 450 | 650 | 520 |
| 530 | 520 | 660 | 550 | 540 | 630 | 620 | 530 | 610 | 560 |

2. น้ำหนักไก่เฉลี่ยต่อตัว

ไก่จำนวน 50 ตัว ชั่งน้ำหนักรวมได้ 26,860 กรัม

$$\text{น้ำหนักเฉลี่ย} = \frac{26,860}{50} = 537.2 \text{ กรัม}$$

3. น้ำหนัก $\pm$ 10% ของน้ำหนักเฉลี่ย (53.72 กรัม)

$$\text{- 10\%} = 537.2 - \frac{(537.2 \times 10)}{100} = 483.48 \text{ กรัม}$$

$$\text{+ 10\%} = 537.2 + \frac{(537.2 \times 10)}{100} = 590.92 \text{ กรัม}$$

| | **- 10%** | | | **+ 10%** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ไก่น้ำหนักตัวต่ำ (ไก่เล็ก)** | | | | | | **ไก่น้ำหนักตัวเกิน (ไก่ใหญ่)** |
| 440 | 450 | 480 | **น้ำหนักเฉลี่ย 537.2 กรัม จำนวน 27 ตัว** | 600 | 660 | 630 |
| 480 | 450 | 470 | | 640 | 650 | 650 |
| 470 | 450 | 480 | | 640 | 650 | 660 |
| 470 | 450 | | | 630 | 620 | 610 |
| | 11 ตัว | **483.48 กรัม** | | **590.92 กรัม** | 12 ตัว | |

| | |
|---|---|
| จำนวนไก่ทั้งหมด | 50 ตัว |
| ไก่เล็กที่มีน้ำหนักต่ำ | 11 ตัว |
| ไก่ใหญ่ที่น้ำหนักเกิน | 12 ตัว |
| ไก่ที่อยู่นอกช่วงมีทั้งหมด | 23 ตัว |

ไก่ที่อยู่ในช่วงมีทั้งหมด 27 ตัว

4. ค่าความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัว

$$= \frac{27}{50} \times 100 = 54\%$$

ฝูงไก่ที่ดีควรมีความสม่ำเสมอตั้งแต่ 77% ขึ้นไป ในกรณีของไก่ฝูงนี้มีความสม่ำเสมอเพียง 54% จึงต้องทำการคัดไก่เพื่อแยกขนาดไก่เล็ก ไก่มาตรฐานและไก่ใหญ่ โดยชั่งน้ำหนักไก่ทั้งฝูง (ชั่ง 100%) จากตารางมาตรฐานของไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN ที่แสดงใน**ตารางที่ 5.5** จะพบว่าน้ำหนักมาตรฐานของไก่สายพันธุ์นี้เมื่ออายุ 7 สัปดาห์ จะต้องเท่ากับ 540 กรัม และกินอาหาร 46 กรัม/ตัว/วัน (4.6 กก./100 ตัว/วัน) และจากการสุ่มชั่งน้ำหนักไก่พบว่าไก่ฝูงนี้มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 537.2 กรัม ซึ่งใกล้เคียงกับมาตรฐาน แต่มีความสม่ำเสมอต่ำจึงต้องจัดแบ่งไก่ออกเป็น 3 กลุ่ม

**กลุ่มที่ 1** น้ำหนักสูงกว่ามาตรฐาน การปฏิบัติคือ ห้ามลดอาหาร แต่ให้คงอาหารไว้เท่าเดิม 46 กรัม/ตัว/วัน เพื่อให้ไก่มีการเจริญเติบโตช้าลง จนกระทั่งมีน้ำหนักตัวเข้าสู่มาตรฐานในสัปดาห์ต่อไป

**กลุ่มที่ 2** น้ำหนักปกติ การปฏิบัติคือ ให้อาหารตามปกติคือ 46 กรัม/ตัว/วัน ในสัปดาห์ที่ 7 และเพิ่มขึ้นตามปกติทุกสัปดาห์ตามตารางมาตรฐาน

**กลุ่มที่ 3** น้ำหนักต่ำกว่ามาตรฐาน การปฏิบัติคือ ให้เพิ่มอาหารมากกว่าปกติที่เคยได้รับ 200-300 กรัม/ไก่ 100 ตัว/วัน ตามอายุและขนาดไก่ เช่น เคยได้รับ 46 กรัม/ตัว/วัน หรือ 4.6 กก./100 ตัว/วันในสัปดาห์ที่ 7 ให้เพิ่มเป็น 4.8-4.9 กก./100 ตัว/วัน

ให้ปฏิบัติเช่นนี้จนกระทั่งไก่กลุ่ม 1 และกลุ่ม 3 มีน้ำหนักเข้าสู่มาตรฐานหรือน้ำหนักตัวเป้าหมาย

**ปัจจัยที่มีผลต่อน้ำหนักตัว**

**1. น้ำหนักตัวลูกไก่ (Chick weight)** ลูกไก่ที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดมากเมื่อเจริญเติบโตเป็นไก่รุ่นก็จะมีน้ำหนักตัวมากตามไปด้วยและความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัวลูกไก่จะสัมพันธ์กับค่าความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัวในไก่ฝูงด้วย

**2. พันธุกรรม (Genetics)** ขนาดน้ำหนักตัวของไก่ที่จะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เป็นผลมาจากการควบคุมของพันธุกรรมและไก่ไข่แต่ละสายพันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์มานั้นจะมีน้ำหนักตัวเป้าหมายที่แนะนำไม่เท่ากัน ดังนั้น การจัดการด้านอาหารในระยะเจริญเติบโตจึงมีความสำคัญมากต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวและการเตรียมสภาพร่างกายให้พร้อมที่จะไข่ของไก่ตัวนั้น

**3. ฤดูกาล (Season)** น้ำหนักตัวที่แนะนำโดยบริษัทผู้ผลิตสายพันธุ์ไก่นั้นมักจะแนะนำค่าน้ำหนักตัวเฉลี่ยของไก่ที่เลี้ยงจากหลายฤดูกาล ซึ่งโดยปกติแล้วฤดูกาลจะมีผลต่อน้ำหนักตัวของไก่ เช่น ไก่ที่เจริญเติบโตในช่วงฤดูหนาวมักจะมีน้ำหนักตัวมากกว่าไก่ที่เลี้ยงในช่วงฤดูร้อนประมาณ 10% เนื่องจากในช่วงฤดูร้อนไก่จะกินอาหารลดลงจนได้รับโภชนะไม่เพียงพอต่อความต้องการตามที่กำหนดไว้ทำให้น้ำหนักตัวของไก่ต่ำกว่าน้ำหนักตัวเป้าหมายที่กำหนดไว้ ลูกไก่ที่ฟักออกในเดือนที่แตกต่างกันเมื่อมีการให้แสงสว่างเพียงแสงธรรมชาติอย่างเดียวและการให้ไก่ได้กินอาหารแบบเต็มที่จะมีการให้ผลผลิตดังแสดงใน**ตารางที่ 5.6** โดยจะพบว่า

1. ไก่รุ่นที่ฟักออกและเจริญเติบโตในช่วงที่มีแสงสว่างกลางวันสั้น (ฤดูหนาว) จะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เมื่ออายุมากกว่า เรียกลูกไก่ที่เกิดในช่วงนี้ว่า “In-Season” ประเทศที่อยู่เหนือเส้นศูนย์สูตรจะอยู่ในเดือน สิงหาคม-ธันวาคม ส่วนประเทศที่อยู่ใต้เส้นศูนย์สูตรจะอยู่ในเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน ในขณะที่ไก่รุ่นที่ฟักออกในช่วงกลางวันยาวกว่า (ฤดูร้อน) จะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เมื่ออายุน้อยกว่า เรียกว่า “Out-of-Season”

ประเทศที่อยู่เหนือเส้นศูนย์สูตรจะอยู่ในเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายนและประเทศที่อยู่ใต้เส้นศูนย์สูตรจะอยู่ในเดือนสิงหาคม-ธันวาคม

2. ไก่ที่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เมื่ออายุยังน้อยจะให้ไข่ฟองแรกขนาดเล็กกว่า ในขณะที่ไก่ที่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ช้ากว่าจะให้ไข่ฟองแรกที่มีขนาดใหญ่กว่า

**น้ำหนักตัวเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์**

น้ำหนักตัวเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ของไก่ไข่แต่ละสายพันธุ์จะแตกต่างกัน ความแตกต่างนี้ยังเกิดขึ้นกับไก่ที่เลี้ยงในฝูงเดียวกันอีกด้วยโดยจะพบว่าไก่บางตัวจะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ก่อนตัวอื่น โดยไก่ตัวที่มีน้ำหนักมากกว่าตัวอื่นจะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์หรือจะเริ่มให้ไข่ก่อน อย่างไรก็ตาม จากงานวิจัยปรากฏว่า ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นจะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เมื่ออายุ 18 สัปดาห์และมีน้ำหนักตัวประมาณ 1.3 กิโลกรัม ส่วนไก่ไข่สีน้ำตาลหรือไก่ไข่ขนาดกลางจะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เมื่ออายุ 18 สัปดาห์และมีน้ำหนักตัวประมาณ 1.6 กิโลกรัม

**ตารางที่ 5.6** ผลของเดือนที่ลูกไก่ฟักออกต่ออายุเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์และน้ำหนักไข่

| เดือนที่ลูกไก่ฟักออก | อายุเมื่อให้ไข่ 25% (วัน) | เปอร์เซ็นต์ไข่ฟองใหญ่ | เปอร์เซ็นต์ไข่น้ำหนักน้อยกว่า 22 ออนซ์/โหล |
|---|---|---|---|
| มกราคม | 164 | 87.1 | 10.5 |
| กุมภาพันธ์ | 172 | 86.5 | 10.6 |
| มีนาคม | 184 | 89.0 | 7.9 |
| เมษายน | 187 | 93.1 | 4.8 |
| พฤษภาคม | 189 | 94.1 | 3.9 |
| มิถุนายน | 195 | 93.8 | 3.7 |
| กรกฎาคม | 190 | 86.4 | 8.9 |
| สิงหาคม | 202 | 93.6 | 4.1 |
| กันยายน | 200 | 93.4 | 4.1 |
| ตุลาคม | 179 | 80.2 | 14.3 |
| พฤศจิกายน | 150 | 78.5 | 16.6 |
| ธันวาคม | 147 | 72.3 | 22.6 |

**ที่มา :** Bell and Weaver (2002) หน้า 269

**การจี้หรือการตัดปาก (Beak-trimming)**

การตัดปากไก่ในสมัยก่อนมักจะใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษว่า Debeaking แต่ปัจจุบันนิยมใช้คำว่า Beak-trimming เนื่องจากโดยความหมายของคำว่า Debeaking นั้นมักจะหมายถึงการเอาปากออกไป แต่การตัดปากไก่นั้นมีการตัดเฉพาะส่วนปลายของปากออกไปมิได้ตัดปากทั้งหมดออกไป ฉะนั้น คำว่า Beak-trimming จึงเหมาะสมกว่า

การตัดปากไก่เป็นเทคนิคในการจัดการเพื่อลดนิสัยการจิกตีกัน (Cannibalism) การจิกขน (Feather pecking) และความรุนแรงจากการจิกตีเนื่องจากการจัดลำดับชั้นทางสังคม (Pecking order) การตัดปากไก่มีผลดีในการเลี้ยงไก่ดังนี้

1. ลดอัตราการตายเนื่องจากการจิกตีกัน
2. ลดการบาดเจ็บ
3. ทำให้ฝูงไก่สงบขึ้น
4. ลดการสูญเสียอาหารเนื่องจากการคุ้ยเขี่ย

การตัดปากไก่มีหลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดได้แก่ การใช้ใบมีดร้อนที่คมและสะอาดตัดปลายจะงอยปากแล้วจี้อีกครั้งหนึ่งเพื่อตกแต่งรอยตัดให้เรียบร้อยและห้ามเลือด เรียกวิธีการตัดแบบนี้ว่า วิธี Precision beak-trimming

**อายุที่เหมาะสม**

การตัดปากไก่สามารถกระทำได้ตลอดอายุของไก่ แต่ผลกระทบต่อตัวไก่จะน้อยที่สุดถ้าหากทำการตัดปากไก่ที่มีอายุน้อย อย่างไรก็ตาม การตัดปากไก่ที่ยังมีอายุน้อยเกินไปจะทำให้จะงอยปากงอกยาวออกมาอีกเมื่อไก่มีอายุมากขึ้นจึงจำเป็นจะต้องทำการตัดปากอีกครั้งหนึ่ง การตัดปากไก่ที่กำลังให้ไข่จะส่งผลให้ไก่ตัวนั้นหยุดการให้ไข่ซึ่งอาจจะหยุดนานหลายสัปดาห์ก็ได้ ในทางปฏิบัติ การตัดปากไก่มักจะกระทำเมื่อไก่อายุประมาณ 10 วัน หรือ 6-7 สัปดาห์ หรือ 12-14 สัปดาห์ การตัดปากไก่ที่มีอายุมากกว่า 14 สัปดาห์ไปแล้วจะทำให้การให้ไข่ฟองแรกช้าออกไป

การตัดปากไก่ในขณะที่ไก่ยังมีอายุน้อยจะมีผลดีอีกประการคือ จะทำให้ไก่ในฝูงไม่มีนิสัยจิกตีกัน ดังนั้น ผู้เลี้ยงไก่บางรายจะถือว่าการตัดปากไก่ที่ยังมีอายุน้อยเป็นการตัดปากชั่วคราวเพื่อให้ไก่ในฝูงไม่มีนิสัยการจิกตีกัน แต่การตัดปากถาวรนั้นจะกระทำอีกครั้งเมื่อไก่โตขึ้นโดยทั่วไปมักจะตัดปากครั้งที่สองเมื่อไก่มีอายุประมาณ 12-14 สัปดาห์ ในกรณีที่เราเลี้ยงไก่รุ่นภายในโรงเรือนที่ควบคุมความเข้มของแสงให้อยู่ที่ 0.5 ฟุตเทียนหรือ 5 ลักซ์ เราก็สามารถยืดอายุการตัดปากลูกไก่ออกไปได้ถึงอายุ 6 สัปดาห์หรือมากกว่านี้ จึงทำให้สามารถตัดปากไก่เพียงครั้งเดียวได้

การตัดปากจะต้องสัมพันธ์กับการจัดการด้านอื่น ๆ ด้วย เนื่องจากการตัดปากจะทำให้ไก่เกิดความเครียดอย่างมาก จึงไม่ควรทำการตัดปากไก่ร่วมกับการทำงานอย่างอื่น เช่น การทำวัคซีน การเปลี่ยนสูตรอาหาร การเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในโรงเรือน ในทางปฏิบัติการตัดปากไก่จะกระทำก่อนหรือหลังจากที่ไก่ได้รับความเครียดจากการจัดการด้านอื่นอย่างน้อย 2 สัปดาห์

**ปริมาณปากที่จะต้องตัด**

การตัดปากลูกไก่ที่มีอายุน้อยกว่า 10 วัน มักจะมีแผ่นเหล็กที่มีช่องสำหรับสอดปากลูกไก่ช่วยในการตัด เรียกว่า Guide plate ซึ่งจะมีช่องอยู่หลายขนาดให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมของขนาดจะงอยปากลูกไก่ ลูกไก่ที่มีอายุน้อยกว่า 7 วันมักจะใช้ช่องขนาด 3.5-4.5 มิลลิเมตร ถ้าหากใช้ช่องที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้สามารถสอดปากลูกไก่เข้าไปได้ลึกขึ้นทำให้สามารถตัดปากออกได้มากขึ้น ในกรณีที่ทำการตัดปากกับเครื่องตัดปากไก่ที่ไม่มี Guide plate ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการตัดปากไก่ใหญ่ ผู้ตัดจะต้องฝึกหัดให้มีความชำนาญสูงมากโดยจะต้องกะระยะให้ตัดปากไก่ห่างจากขอบจมูกลูกไก่ประมาณ 3-4 มิลลิเมตร และจะต้องตัดปากล่างให้ยาวกว่าปากบนเล็กน้อย สำหรับลูกไก่อายุไม่เกิน 7 วัน มักจะให้ปากล่างยาวกว่าปากบนประมาณ 1 มิลลิเมตร ความมากน้อยในการตัดปากจะวัดจากขอบจมูกถึงปลายจะงอยปาก ถ้าตัดออกไปประมาณ 2 ใน 3 ของความยาวจากขอบจมูกถึงปลายจะงอยปาก เรียกว่า การตัดแบบสั้นมาก (Severe) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมาก แต่ถ้าตัดปากไก่เพียงประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวจากขอบจมูกถึงปลายจะงอยปาก เรียกว่า Moderate การตัดปากแบบนี้จะให้ผลไม่ดีนัก เนื่องจากจะงอยปากงอกยาวขึ้นมาใหม่ได้เร็ว

สำหรับเครื่องตัดปากที่ไม่มี Guide plate ผู้ตัดจะต้องตัดปากบนก่อนแล้วจึงตัดปากล่าง การตัดทั้งปากบนและปากล่างพร้อมกันจะทำให้ต้องออกแรงในการตัดมากหรืออาจจะต้องตัดหลายครั้งซึ่งจะทำให้ปากไก่เกิดรอยไหม้หรือเสียหายได้จึงไม่แนะนำให้ตัดปากบนและปากล่างพร้อมกันโดยเฉพาะเมื่อไก่โตขึ้น

**ความถูกต้องของการตัดปากไก่**

ประสิทธิภาพในการตัดปากไก่จะพิจารณาจากความสามารถในการลดนิสัยการจิกตีกัน ความรุนแรงของการจิกขน การสูญเสียอาหารและการลดอัตราการตายของเพื่อนร่วมกรงในไก่ไข่ ลักษณะของการตัดปากไก่ที่แนะนำคือ เมื่อทำการตัดแล้วปากบนจะเป็นรอยตัดที่มีลักษณะเอียงเข้าด้านในจากพื้นผิวด้านบนเข้าไป ปากล่างก็ต้องลาดเอียงจากด้านนอกเข้าด้านในเช่นกัน เมื่อตัดทั้งปากบนและปากล่างเสร็จแล้วจะมองจากด้านข้างเป็นรูปตัววี (V-shape) เข้าด้านในและขอบของปากจะต้องไม่เป็นเหลี่ยมหรือแหลมคม หลังจากตัดปากแล้วให้ใช้ใบมีดร้อนนั้นจี้ปากเพื่อห้ามเลือดและตกแต่งซึ่งจะต้องใช้เวลาประมาณ 2 วินาที

ใบมีดที่ใช้ตัดปากไก่จะทำด้วยโลหะผสมนิเกิ้ล มีลักษณะคมและต้องสะอาด ใบมีดแต่ละใบจะมีอายุการใช้งานหรือสามารถตัดปากไก่ได้ประมาณ 3,000-5,000 ตัวขึ้นกับวิธีการตัดและอุณหภูมิที่ใช้ ปกติหลังจากทำการตัดปากแล้วจะใช้ใบมีร้อนนั้นจี้อีกครั้งเพื่อการห้ามเลือด แต่ถ้าอุณหภูมิใบมีดสูงเกินไปก็จะทำให้ปากไก่เสียหายหรือร้อนจนจะงอยปากหลุดออกมาก็ได้ แต่ถ้าอุณหภูมิใบมีดต่ำเกินไปก็จะทำให้ปากไก่ที่ตัดแล้วงอกยาวขึ้นมาอีก อุณหภูมิของใบมีดที่เหมาะสมสำหรับการตัดปากไก่ควรอยู่ระหว่าง 950-1,250 °ซ

**2. การเลี้ยงไก่ระยะให้ไข่ (Production period)**

**การย้ายไก่ไปยังโรงเรือนไก่ไข่**

การย้ายไก่จากโรงเรือนเลี้ยงไก่รุ่นไปยังโรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่นั้นจะทำให้เกิดความเครียดอย่างมาก เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทั้งอุณหภูมิ ความชื้นและอุปกรณ์การเลี้ยง เช่น กรง อุปกรณ์ให้น้ำ อุปกรณ์ให้อาหาร เป็นต้น ดังนั้น การย้ายไก่จะต้องทำให้เร็วที่สุด ถ้าเป็นไปได้ในโรงเรือนเดียวกันจะต้องขนย้ายให้เสร็จภายในวันเดียว

**อายุที่เหมาะสมสำหรับการย้ายไก่ (Age of transfer)**

การย้ายไก่จากโรงเรือนเลี้ยงไก่รุ่นไปยังโรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่นั้นแนะนำให้ย้ายเมื่ออายุประมาณ 16 สัปดาห์หรืออาจจะเร็วกว่านี้ประมาณ 1 สัปดาห์ก็ได้คือ ที่อายุ 15 สัปดาห์ แต่ไม่ควรย้ายไก่ที่มีอายุเกิน 17 สัปดาห์ สิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการพิจารณากำหนดการย้ายไก่ ได้แก่ จะต้องย้ายไก่ให้เสร็จก่อนที่ไก่จะเริ่มให้ไข่ฟองแรก เนื่องจากก่อนที่ไก่จะวางไข่ฟองแรกประมาณ 10 วันระบบสืบพันธุ์ของไก่จะมีการเจริญพัฒนาเกือบสมบูรณ์แล้ว (ทั้งรังไข่และท่อน้ำไข่) การทำวัคซีนจะต้องทำวัคซีนก่อนถึงกำหนดการย้ายไก่อย่างน้อย 1 สัปดาห์ และจะต้องถ่ายพยาธิก่อนถึงกำหนดการย้ายไก่ประมาณ 3 วันจะให้ผลดีที่สุด ถ้าหากมีการย้ายไก่ช้ากว่านี้อาจทำให้ไก่เริ่มให้ไข่ฟองแรกช้าออกไปและอาจจะมีอัตราการตายเพิ่มขึ้นและอัตราการไข่บนพื้นเพิ่มขึ้น (กรณีเลี้ยงไก่แบบปล่อยพื้น)

ภายหลังจากย้ายไก่รุ่นไปยังโรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่แล้วประมาณ 1 สัปดาห์ จึงเริ่มโปรแกรมการกระตุ้นให้ไก่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์โดยการเพิ่มความยาวแสงและการปรับเปลี่ยนสูตรอาหารไปใช้สูตรอาหารสำหรับไก่ก่อนไข่หรืออาหารสำหรับไก่ไข่ต่อไป

**ข้อควรปฏิบัติในการย้ายไก่รุ่นไปยังโรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่**

1. จะต้องมีการอดอาหารเพื่อให้แน่ใจว่าไก่ทุกตัวจะไม่มีอาหารตกค้างอยู่ในระบบทางเดินอาหารในระหว่างการจับและเคลื่อนย้ายไก่ แต่จะต้องมีน้ำให้กินตลอดเวลาจนกระทั่งถึงเวลาจับไก่ลงกล่องบรรจุ

2. เลือกเวลาในการขนย้ายไก่ให้เหมาะสมกับฤดูกาล ส่วนใหญ่จะนิยมย้ายในช่วงกลางคืน เนื่องจากอากาศเย็นสบายและไก่มองไม่เห็นสิ่งแวดล้อมรอบข้างจึงไม่ทำให้ไก่เครียดมาก

3. กล่องบรรจุไก่ รถบรรทุกไก่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ จะต้องผ่านการล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคที่ถูกต้องเสียก่อน

4. ระหว่างการจับไก่จะต้องมีพัดลมเป่าตลอดเวลาเพื่อช่วยระบายความร้อนและจะต้องไม่บรรจุไก่ลงกล่องให้แน่นจนเกินไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูร้อน

5. จะต้องไม่หยุดรถบรรทุกไก่ระหว่างทางถ้าไม่จำเป็น

**ข้อปฏิบัติเมื่อย้ายไก่รุ่นไปยังโรงเรือนไก่ไข่แล้ว**

เมื่อย้ายไก่รุ่นไปยังโรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่แล้วจะต้องจัดการให้ไก่ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ให้เร็วที่สุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลี้ยงไก่บนกรงและใช้นิปเปิลเป็นอุปกรณ์ให้น้ำ โดยมีการจัดการดังนี้

1. วันแรกที่ไก่มาถึงจะต้องเพิ่มความยาวแสงต่อวันเป็น 22 ชั่วโมง/วัน หลังจากนั้นจะค่อย ๆ ลดลงซึ่งจะต้องพิจารณาตามความเหมาะสม

2. ช่วง 4-7 วันแรกที่ไก่มาถึงจะต้องเพิ่มความเข้มแสงขึ้นเพื่อให้ไก่ที่อยู่ในกรงที่มืดที่สุดสามารถมองเห็นและเรียนรู้การกินน้ำจากนิปเปิลได้ จากนั้นจึงค่อยลดความเข้มแสงลง เนื่องจากถ้าไก่ได้รับความเข้มแสงสูงเกิน 7 วันจะส่งผลให้อัตราการจิกก้นของไก่ (Vent pecking) เพิ่มขึ้น

3. ระหว่างการขนย้ายไก่อาจจะเกิดการขาดน้ำได้ ในสภาพวะปกติไก่จะมีการสูญน้ำจากร่างกายประมาณ 0.3-0.5%/ชั่วโมง ดังนั้นเมื่อไก่มาถึงโรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่จะต้องให้ไก่ดื่มน้ำก่อนกินอาหาร เมื่อจับไก่เข้าไปในกรงแล้วจะต้องไม่ให้อาหารเพื่อตัวกระตุ้นให้ไก่ได้เรียนรู้การดื่มน้ำจากนิปเปิลได้เร็ว

4. หลังจากที่ไก่ได้ดื่มน้ำแล้วประมาณ 3-4 ชั่วโมง จึงเริ่มให้อาหารมื้อแรก

5. ถ้าในระยะไก่รุ่นไม่ได้ใช้นิปเปิลเป็นอุปกรณ์การให้น้ำจะต้องลดแรงดันน้ำภายในท่อนิปเปิลลงจนกระทั่งมีน้ำไหลออกจากหัวนิปเปิลบ้างในระยะแรกเพื่อให้ไก่ได้รู้จักอุปกรณ์ให้น้ำได้เร็วขึ้น

6. ถ้าใช้นิปเปิลเป็นอุปกรณ์ให้น้ำจะต้องตรวจสอบปริมาณน้ำที่ใช้ไปทุกวันเพื่อตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์และความผิดปกติของฝูงไก่

**การเลี้ยงและการจัดการไก่ไข่บนกรง**

การเลี้ยงไก่ไข่เป็นอุตสาหกรรมในปัจจุบันนิยมเลี้ยงแบบขังกรง การเลี้ยงแบบนี้มีข้อดีและข้อเสียพอสรุปได้ดังนี้

**ข้อดี**

1. สะดวกในการดูแลและการตรวจสอบสุขภาพไก่
2. ไข่ไม่ปนเปื้อนมูล เนื่องจากเมื่อไก่ขับถ่ายมูลออกไปแล้วก็จะตกลงสู่ด้านล่างของกรงทันที
3. การจับและการคัดไก่ออกสามารถกระทำได้สะดวก
4. ไก่กินอาหารน้อยกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้น

5. ไก่ไม่มีนิสัยชอบฟักไข่
6. สามารถเลี้ยงไก่ได้ปริมาณมากกว่าเมื่อเทียบกับการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นในโรงเรือนขนาดเท่ากัน
7. การป้องกันการเกิดพยาธิภายใน พยาธิภายนอกและโรคติดต่อทำได้ง่ายกว่า
8. ประหยัดแรงงานและการทำงานสะดวกขึ้น เนื่องจากสามารถนำอุปกรณ์อัตโนมัติเข้ามาช่วยทำงานได้ เช่น การให้น้ำ การให้อาหารและการเก็บไข่

**ข้อเสีย**

1. ต้นทุนการเลี้ยงต่อตัวสูงขึ้น
2. มีปัญหาการจัดการมูลในระหว่างการเลี้ยง
3. มักจะมีปัญหาเกี่ยวกับแมลงวันและแมลงปีกแข็งมากกว่าการเลี้ยงไก่แบบปล่อยพื้น
4. ไข่ที่ได้จากการเลี้ยงแบบขังกรงมักจะมีโอกาสเกิดจุดเลือดและจุดเนื้อในฟองไข่มากกว่า
5. ไก่ที่เลี้ยงแบบขังกรงมักจะมีกระดูกเปราะกว่าจึงมีโอกาสกระดูกหักได้ง่ายกว่าเนื่องจากไก่จะให้ไข่ดกกว่า

**ขนาดกรง**

ขนาดกรงส่วนใหญ่จะขึ้นกับบริษัทผู้ผลิต อย่างไรก็ตาม กรงเลี้ยงไก่ไข่จะต้องมีความสูงจากพื้นถึงหลังคากรงไม่น้อยกว่า 15-16 นิ้ว หรือ 38-41 เซนติเมตร เพื่อให้ไก่ได้ยืนอย่างสบาย

**รูปแบบของกรงไก่ไข่**

กรงสำหรับเลี้ยงไก่ไข่มีอยู่หลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบจะเหมาะสมกับสถานการณ์แตกต่างกัน เช่น สภาพอุณหภูมิ สายพันธุ์ไก่ วัสดุที่ใช้ทำกรง รูปแบบของโรงเรือน ฯลฯ รูปแบบกรงเลี้ยงไก่ไข่ที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบันได้แก่

1. กรงขังเดี่ยว (Single-bird cage)
2. กรงขังรวมขนาดเล็ก (Small, multiple-bird cage)
3. กรงขังรวมขนาดใหญ่ (Large, multiple-bird cage)
4. กรงขังรวมฝูงขนาดใหญ่ (Colony cage)
5. กรงดัดแปลง (Modified cage)

**การจัดเรียงกรง**

ลักษณะการจัดเรียงกรงไก่ไข่รูปแบบต่าง ๆ สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ให้คุ้มค่าที่สุดได้ ลักษณะการจัดเรียงกรงมีดังนี้

**1. กรงชั้นเดียว (Single-tier)** เป็นการจัดวางกรงเพียงชั้นเดียวเหมาะสมกับการเลี้ยงไก่ในเขตร้อน เนื่องการจัดเรียงกรงแบบนี้อากาศสามารถถ่ายเทผ่านตัวไก่ได้ง่ายและไม่มีความร้อนสะสมภายในโรงเรือนอีกด้วย เหมาะสำหรับการเลี้ยงไก่ในโรงเรือนแบบเปิด การจัดเรียงกรงแบบนี้จะเลี้ยงไก่ได้น้อยกว่าแบบอื่นในขนาดโรงเรือนเท่ากัน

**2. การวางกรงหลายชั้นในลักษณะเหลื่อมกัน (Multiple-tier, offset cage)** การจัดวางกรงแบบนี้นิยมใช้กันมาก เนื่องจากกรงด้านบนจะไม่อยู่เหนือกรงด้านล่างแบบตรง ๆ แต่จะอยู่เยื้องกันทำให้มูลที่ถ่ายออกมาจะไม่ตกลงมาโดนไก่ที่อยู่ด้านล่าง การจัดวางกรงลักษณะนี้บางครั้งจะเรียกว่าการจัดวางแบบขั้นบันได

(Stair step) การจัดเรียงกรงแบบนี้จะวางกรงซ้อนกันได้ไม่เกิน 3 ชั้น เนื่องจากจะทำให้การดูแลและการจัดการไก่ในชั้นบนสุดทำได้ลำบาก

**3. การวางกรงหลายชั้นในแนวตั้ง (Multiple-tier, stacked cage)** การจัดวางกรงในลักษณะนี้สามารถเรียงกรงได้หลายชั้น ระหว่างชั้นแต่ละชั้นจะมีที่รองมูลซึ่งอาจจะเป็นสายพานที่สามารถลำเลียงมูลออกไปทิ้งภายนอกโรงเรือนได้หรืออาจเป็นแผ่นพลาสติกและมีแผ่นโลหะสำหรับกวาดมูลออกไปก็ได้ การจัดวางกรงลักษณะนี้สามารถเรียงซ้อนกันได้หลายชั้นขึ้นอยู่กับความสูงของโรงเรือน ปกติมักจะมีตั้งแต่ 4-8 ชั้น เป็นระบบที่มีการใช้พื้นที่โรงเรือนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

**การจัดเรียงไก่ในกรงตามน้ำหนักตัว**

เนื่องจากไก่รุ่นฝูงเดียวกันมักจะมีน้ำหนักตัวที่แตกต่างกัน (โดยจะแตกต่างกันมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัวในฝูง) จึงทำให้ไก่แต่ละตัวเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ไม่พร้อมกัน วางไข่ไม่พร้อมกัน ไก่ตัวที่มีน้ำหนักถึงน้ำหนักมาตรฐานหรือน้ำหนักเป้าหมายก่อนก็จะวางไข่ก่อน ส่วนไก่ตัวที่มีน้ำหนักตัวน้อยจะวางไข่ช้ากว่า ดังนั้นจึงควรทำการแยกไก่ตัวที่มีน้ำหนักมากกว่าค่าเฉลี่ยไปขังไว้ในพื้นที่เดียวกัน ส่วนไก่ตัวที่มีน้ำหนักน้อยกว่าค่าเฉลี่ยก็จะต้องนำไปขังไว้ในพื้นเดียวกันอีกที่หนึ่งเพื่อความสะดวกในการจัดการให้อาหารเพื่อควบคุมน้ำหนักตัวโดยกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่าน้ำหนักเฉลี่ยของฝูงหรือน้ำหนักเป้าหมายจะมีการเพิ่มปริมาณอาหารที่ให้มากขึ้นและมีการกระตุ้นให้ไก่กินอาหารมากขึ้น ส่วนกลุ่มที่มีน้ำหนักมากกว่าน้ำหนักเฉลี่ยก็จะต้องควบคุมปริมาณอาหารที่กินเพื่อไม่ให้น้ำหนักตัวเพิ่มมากเกินไป ในขณะที่กลุ่มที่มีน้ำหนักได้ตามเป้าหมายจะเลี้ยงดูตามปกติและให้อาหารตามโปรแกรมปกติ

**การวางไข่และคุณภาพเปลือกไข่**

คุณภาพเปลือกไข่จะขึ้นอยู่กับปริมาณแคลเซียมที่มีในระบบทางเดินอาหารระหว่างการสร้างเปลือกไข่ การจัดการเพื่อให้มีอาหารคงอยู่ในระบบทางเดินอาหารในขณะที่มีการสร้างเปลือกไข่จะทำให้ได้ไข่ที่มีเปลือกคุณภาพดีขึ้น เวลาในการวางไข่จะสัมพันธ์กับเวลาที่เปิดแสงในช่วงเช้าซึ่งพบว่าไก่จะเริ่มวางไข่หลังจากได้รับแสงในช่วงเช้าแล้วประมาณ 1-2 ชั่วโมง สัดส่วนการวางไข่ในแต่ละวันหลังจากการได้รับแสงดังแสดงใน**ตารางที่ 5.7**

**ตารางที่ 5.7** ค่าเปอร์เซ็นต์ไข่ของไก่หลังจากเปิดแสงไฟในช่วงเช้า

| ชั่วโมงหลังเปิดแสง | เปอร์เซ็นต์ไข่ในแต่ละวัน |
|---|---|
| 1 | น้อย |
| 2-3 | 40 |
| 4-5 | 30 |
| 6-7 | 20 |
| 8-9 | 10 |
| 10-11 | น้อย |

**ที่มา :** North and Bell (1990) หน้า 293

**เวลาในการสร้างเปลือกไข่**

**1. การตกไข่ (Ovulation)** จะเกิดขึ้นหลังจากที่ไก่วางไข่ออกมาแล้วประมาณ 5-10 นาที ฟองไข่แดงที่ตกลงมานี้จะอยู่ในส่วนของ Infundibulum ประมาณ 15 นาที จากนั้นไข่แดงจะเข้าสู่ท่อนำไข่ผ่านเข้าไปสู่ท่อนำไข่ส่วน Magnum เพื่อสร้างไข่ขาว (Albumin) โดยฟองไข่จะอยู่ในส่วนนี้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง จากนั้นจะเคลื่อนตัวไปยังท่อนำไข่ส่วน Isthmus เพื่อสร้างเยื่อเปลือกไข่ (Inner/Outer shell membrane) โดยจะใช้เวลาประมาณ 75 นาที แล้วจากนั้นฟองไข่จะเคลื่อนตัวเข้าสู่ส่วนของ Uterus ระยะเวลานั้นจากตกไข่จนกระทั่งไข่แดงเคลื่อนที่มายังท่อนำไข่ส่วนนี้จะใช้เวลาประมาณ 5 ชั่วโมง ฟองไข่จะอยู่ในส่วนของ Uterus ประมาณ 18-20 ชั่วโมง เพื่อสร้างเปลือกไข่

การสะสมแคลเซียมบนเปลือกไข่แบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่

**1.1 ระยะแรก (Phase-1)** เป็นช่วง 5 ชั่วโมงแรกเมื่อฟองไข่เคลื่อนที่เข้ามาอยู่ใน Uterus ซึ่งจะเริ่มมีการสร้างผลึกแคลเซียม

**1.2 ระยะสอง (Phase-2)** ระยะนี้จะใช้เวลาประมาณ 12 ชั่วโมง ประมาณ 90% ของแคลเซียมของเปลือกไข่จะสะสมในระยะนี้ซึ่งจะมีการสะสมแคลเซียมบนเปลือกไข่ในอัตรา 180-200 มิลลิกรัมแคลเซียม/ชั่วโมง

**2. การสร้างสีบนเปลือกไข่ (Pigmentation)** สำไก่ไข่เปลือกสีน้ำตาลจะมีการสะสมสารสี (Ooporphyrins) ในส่วนท้ายของการสร้างเปลือกไข่ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง

**3. การสร้างนวลไข่ (Cuticle)** จะมีการสะสมนวลไข่บนผิวของเปลือกไข่ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง

การสะสมแคลเซียมเพื่อสร้างเปลือกไข่ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงกลางคืน ในขณะที่มีการสะสมแคลเซียมบนเปลือกไข่ ไก่จะใช้แคลเซียมจากระบบทางเดินอาหารเป็นอันดับแรกโดยการละลายแคลเซียมด้วยกรดไฮโดรคลอริก ถ้าหากปริมาณแคลเซียมจากระบบทางเดินอาหารไม่เพียงพอกับความต้องการเพื่อสร้างเปลือกไข่ ไก่จะดึงเอาแคลเซียมที่สะสมอยู่ในกระดูกมาใช้ ดังนั้นคุณภาพเปลือกไข่จะขึ้นอยู่กับปริมาณแคลเซียมที่คงอยู่ในกระเพาะบดในช่วงกลางคืน

**การปรับปรุงคุณภาพของเปลือกไข่**

จะต้องมีการเพิ่มปริมาณแคลเซียมให้อยู่ในกระเพาะบดในเวลาที่มีการสะสมแคลเซียมบนเปลือกไข่ซึ่งจะส่งผลดีต่อคุณภาพเปลือกไข่ทั้งความแข็งแรงและสีของเปลือกไข่ โดยมีการจัดการดังนี้

1. กระตุ้นการกินอาหารให้มากขึ้นในช่วง 6 ชั่วโมงสุดท้ายก่อนถึงเวลาการปิดแสง
2. จัดการให้มีเวลาที่รางอาหารว่างเปล่าในช่วงเที่ยงเพื่อกระตุ้นให้ไก่กินอาหารเพิ่มมากขึ้นในช่วงบ่าย
3. อาจจำเป็นต้องกระตุ้นให้ไก่กินอาหารช่วงกลางคืนโดยการให้แสงเที่ยงคืน (Midnight light)
4. ประมาณ 70% ของแหล่งแคลเซียมในอาหารจะต้องมีขนาดอนุภาคระหว่าง 2-4 มิลลิเมตรเพื่อให้สามารถคงอยู่ในระบบทางเดินอาหารได้นานขึ้นโดยเฉพาะในช่วงกลางคืนและอีกประมาณ 30% ที่เหลือจะอยู่ในรูปป่นละเอียดเพื่อให้ไก่สามารถใช้ประโยชน์ได้รวดเร็วในช่วงกลางวัน
5. ในช่วงที่มีอากาศร้อนไก่จะเกิดความเครียดส่งผลให้เวลาในการวางไข่ช้าออกไป เนื่องจากไก่จะมีการหอบซึ่งการหอบนี้จะส่งผลให้ไก่สูญเสียคาร์บอนไดออกไซด์และไบคาร์บอร์เนต (Bicarbonate) ในกระแสเลือดส่งผลให้การสร้างเปลือกไข่ช้าออกไปจึงทำให้การวางไข่ช้าออกไปด้วย ดังนั้นจึงต้องมีการปรับ

สัดส่วนการให้อาหารโดยให้อาหารช่วงเที่ยงคืนและตอนเช้ามากขึ้นเพื่อให้มีแคลเซียมเพียงพอสำหรับการสร้างเปลือกไข่

**การให้แสงสว่าง**

สัตว์ปีกเป็นสัตว์ที่ไวต่อความยาวแสงต่อวันมากโดยจะมีผลไปกระตุ้นการทำงานของฮอร์โมนเพศและการทำงานของระบบสืบพันธุ์ ดังนั้นแสงสว่างจึงมีผลโดยตรงต่ออายุเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ การเปลี่ยนแปลงความยาวแสงต่อวันจะทำให้อายุเมื่อให้ไข่ฟองแรกเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยการเพิ่มความยาวแสงต่อวันจะทำให้ไก่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์หรือให้ไข่ฟองแรกเร็วขึ้น ในขณะที่ถ้าหากลดความยาวแสงต่อวันให้น้อยกว่า 12 ชั่วโมง/วัน จะทำให้ไก่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ช้าลงหรือยืดอายุเมื่อให้ไข่ฟองแรกช้าออกไป

ถ้าไก่ไข่รุ่นเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เร็วเกินไปจะส่งผลให้ได้ไข่ฟองเล็กและอาจเกิดมดลูกทะลักได้ เนื่องจากระบบสืบพันธุ์เจริญและพัฒนาเร็วกว่าการเจริญทางด้านโครงสร้างของร่างกาย ดังนั้นในช่วงของการเลี้ยงไก่รุ่นจึงควรมีการควบคุมความยาวแสงต่อวัน ปัจจุบันโรงเรือนเลี้ยงไก่รุ่นจะใช้ระบบ Dark-out house คือ โรงเรือนที่ปิดด้วยผ้าม่านสีดำ แสงสว่างที่ไก่ได้รับจะได้จากหลอดไฟเท่านั้นจึงทำให้สามารถควบคุมความยาวแสงต่อวันได้ ซึ่งปกติจะควบคุมความยาวแสงต่อวันไว้ที่ 10-12 ชั่วโมง/วัน หรืออาจจะให้แสงน้อยกว่านี้ก็ได้ เช่น ให้แสง 6-8 ชั่วโมง/วัน

**ผลของการควบคุมความยาวแสงในไก่ไข่ระยะไก่รุ่น**

การควบคุมความยาวแสงนอกจากจะช่วยยืดอายุเมื่อให้ไข่ฟองแรกแล้ว ยังมีผลดีด้านอื่นอีกหลายประการ เช่น

1. การลดความยาวแสงจะช่วยยืดอายุเมื่อให้ไข่ฟองแรกออกไปได้
2. การลดความยาวแสงต่อวันให้สั้นลงเหลือประมาณ 6-8 ชั่วโมงจะทำให้ผลผลิตไข่ในช่วงครึ่งแรกของการให้ผลผลิตไข่เพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามจะไม่มีผลต่อปริมาณการให้ไข่ในช่วงท้ายของการให้ผลผลิต
3. การลดความยาวแสงต่อวันจะทำให้ไก่ให้ไข่ฟองแรกใหญ่ขึ้นและน้ำหนักไข่ในช่วง 4-5 เดือนแรกของการให้ผลผลิตไข่จะมากกว่าด้วย
4. การจำกัดปริมาณอาหารเพื่อควบคุมน้ำหนักตัวร่วมกับโปรแกรมการให้แสงสามารถยืดอายุเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์หรืออายุเมื่อให้ไข่ฟองแรกออกไปได้สูงสุดประมาณ 3 สัปดาห์

**การจัดการแสงสว่างสำหรับไก่ระยะให้ไข่**

การเพิ่มความยาวแสงเพื่อกระตุ้นการเป็นหนุ่มเป็นสาวจะกระทำเมื่อไก่มีน้ำหนักตัวถึงน้ำหนักมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือน้ำหนักเป้าหมาย ซึ่งไก่แต่ละสายพันธุ์จะมีน้ำหนักตัวเป้าหมายไม่เท่ากัน เช่น ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นจะมีน้ำหนักตัวเป้าหมายประมาณ 1.25-1.35 กิโลกรัม ส่วนไก่ไข่สีน้ำตาลจะมีน้ำหนักตัวเป้าหมายประมาณ 1.35-1.50 กิโลกรัม

การเพิ่มความยาวแสงต่อวันแบบกะทันหันหรือการเพิ่มอย่างรวดเร็วจะทำให้ไก่มีโอกาสเกิดมดลูกทะลัก (Prolepses) มากขึ้น ดังนั้น ถ้าหากไก่มีอายุถึงวัยเจริญพันธุ์แล้วในขณะที่เลี้ยงอยู่ภายใต้ความยาวแสง 11-12 ชั่วโมง/วัน การเพิ่มความยาวแสงครั้งแรกจะต้องเพิ่มไม่เกิน 1 ชั่วโมงในสัปดาห์แรก หลังจากนั้นจึงควรเพิ่มความยาวแสงสัปดาห์ละ 15 นาที จนกระทั่งมีความยาวแสงตามที่กำหนด ความยาวแสงต่อวันที่เหมาะสมเพื่อให้ไก่ไข่ในระยะให้ผลผลิตไข่สูงที่สุดควรอยู่ที่ประมาณ 15-16 ชั่วโมง/วัน

**ช่วงเวลาการให้แสง**

ปกติความยาวแสงต่อวันจะผันแปรไปตามฤดูกาลและตำแหน่งบนโลก พื้นที่ที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรดวงอาทิตย์จะตั้งฉากกับโลกมากที่สุดและระยะเวลาช่วงกลางและกลางคืนค่อนข้างคงที่เกือบตลอดทั้งปี ในขณะที่พื้นที่ที่อยู่ค่อนไปทางขั้วโลกเหนือหรือขั้วโลกใต้ ตำแหน่งของดวงอาทิตย์จะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ทำให้ความยาวแสงในแต่ละวันจะแตกต่างกันตามฤดูกาล ยิ่งพื้นที่นั้นอยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรมากเท่าไรความแตกต่างของความยาวแสงต่อวันในแต่ละฤดูกาลจะยิ่งมากขึ้น ดังนั้นในพื้นที่ที่อยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรจึงต้องมีการปรับเวลาในการเปิด-ปิดไฟเพื่อให้แสงสว่างเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับเวลาที่ดวงอาทิตย์ขึ้นและตก

ความยาวแสงต่อวันมากกว่า 11-12 ชั่วโมงสามารถกระตุ้นฮอร์โมนเพศให้ไปกระตุ้นการพัฒนาของฟองไข่ได้ แต่ถ้าจะให้ได้ผลของการกระตุ้นด้วยแสงสูงสุดก็ควรจะให้มีความยาวแสงไม่น้อยกว่า 14 ชั่วโมง/วัน การเพิ่มความยาวแสงต่อวันมีวิธีการเพิ่ม 3 วิธีดังนี้

1. เพิ่มให้เฉพาะตอนเช้ามืด
2. เพิ่มให้เฉพาะตอนค่ำ
3. เพิ่มให้ตอนเช้ามืดและตอนค่ำ

การเพิ่มความยาวแสงโดยการเปิดไฟเพิ่มเติมในตอนเช้ามืดและตอนค่ำจนกระทั่งไก่ได้รับความยาวแสงครบตามกำหนดเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากการปรับเวลาเปิด-ปิดเพื่อชดเชยความยาวแสงตามเวลาดวงอาทิตย์ขึ้นและตกทำได้สะดวก ในขณะที่วิธีการเพิ่มแสงเฉพาะตอนเช้ามืดหรือเฉพาะตอนค่ำเพียงอย่างเดียวนั้นจะทำให้การชดเชยความยาวแสงที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลทำได้ยาก อย่างไรก็ตาม การเปิดไฟในช่วงเย็นนั้นควรจะเปิดสวิทช์ไฟฟ้าก่อนที่จะถึงเวลาดวงอาทิตย์ตกประมาณ 30 นาที และการปิดไฟในตอนเช้าก็ควรจะปิดสวิทช์ไฟฟ้าหลังจากที่ดวงอาทิตย์ขึ้นแล้วประมาณ 30 นาทีเช่นกัน

**การจัดการแสงในระหว่างการให้ผลผลิต**

โปรแกรมการให้แสงสว่างมีผลโดยตรงกับปริมาณอาหารที่กิน การจัดการแสงในระยะให้ไข่มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อให้มีการเจริญเติบโตที่เหมาะสมกับการให้ไข่
2. เพื่อลดปัญหาที่เกิดจากความยาวแสงธรรมชาติที่ไม่เท่ากันในแต่ละวันหรือแต่ละฤดูกาล
3. เพื่อควบคุมอัตราการตายโดยการลดความเข้มแสงลงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
4. เพื่อปรับปรุงคุณภาพเปลือกไข่

นับตั้งแต่อายุ 17 สัปดาห์จนกระทั่งให้ผลผลิตไข่สูงสุด ปริมาณอาหารที่กินจะต้องเพิ่มขึ้นประมาณ 40-50% ขึ้นกับระบบการเลี้ยงเพื่อให้ไก่ได้รับอาหารและโภชนะเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตไข่และการเพิ่มน้ำหนักไข่ โดยระหว่างอายุ 18-28 สัปดาห์ไก่จะต้องมีการเพิ่มน้ำหนักตัวขึ้นประมาณ 350 กรัม (ISABROWN) ผลผลิตมวลไข่ในช่วงให้ผลผลิตสูงสุดจะต้องมีค่าเท่ากับ 58 กรัม เนื่องจากปริมาณอาหารที่กินจะขึ้นกับความยาวแสงต่อวันโดยพบว่าการเปลี่ยนแปลงความยาวแสงต่อวัน 1 ชั่วโมงจะมีผลไปเปลี่ยนแปลงปริมาณอาหารที่กินประมาณ 1.5-2.0 กรัม/ตัว/วัน ดังนั้นในคู่มือการเลี้ยงไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN จึงแนะนำให้เพิ่มความยาวแสงจนกระทั่งถึง 15 ชั่วโมง/วัน เมื่อไก่ให้ไข่ 50% ของฝูงหรือที่อายุประมาณ 20-21 สัปดาห์เพื่อเพิ่มการกินอาหาร

**การให้แสงเที่ยงคืน (Midnight light)**

เทคนิคการให้แสงเที่ยงคืนนี้นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางเพื่อกระตุ้นให้ไก่กินอาหารได้มากขึ้น การให้แสงประมาณ 1 ชั่วโมง : 30 นาที ถึง 2 ชั่วโมง โดยจะเปิดไฟให้แสงอีกครั้งหลังจากปิดไฟไปแล้วประมาณ 3-4

ชั่วโมง โปรแกรมแสงแบบนี้จะเริ่มใช้เมื่อไก่ให้ไข่ได้ประมาณ 5% และจะหยุดเมื่อไก่กินอาหารได้ตามเป้าหมาย หรือไก่มีน้ำหนักตัวและการให้ไข่ได้ตามเป้าหมายหรืออาจจะใช้โปรแกรมแสงนี้ตลอดระยะการให้ไข่ก็ได้ บางครั้ง การให้แสงเที่ยงคืนอาจจะใช้ในไก่อายุมากก็ได้ในกรณีที่เกิดปัญหาเปลือกไข่คุณภาพต่ำหรือเปลือกไข่บาง โดยวัตถุประสงค์ของการเพิ่มแสงเที่ยงคืนในไก่อายุมากก็เพื่อให้ไก่ได้มีโอกาสกินอาหารที่เป็นแหล่งของแคลเซียมได้มากขึ้น

**ตารางที่ 5.8** ผลของโปรแกรมการให้แสงสว่างและการให้แสงเที่ยงคืน 2 ชั่วโมงต่อการกินอาหารและความหนาแน่นของเปลือกไข่

| แสงสว่าง | การกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) | | ความหนาแน่นของเปลือกไข่ | |
|---|---|---|---|---|
| | การทดลอง[#1] | การทดลอง[#2] | การทดลอง[#1] | การทดลอง[#2] |
| 06.00-22.00 น. | 127.7 | 116.8 | 1.0722[a] | 1.0790[a] |
| 04.00-20.00 น. | 128.8 | 118.1 | 1.0714[b] | 1.0792[b] |
| 06.00-20.00 น.+ 23.00-01.00 น. | 131.9 | 122.0 | 1.0726[a] | 1.0806[b] |

**ที่มา :** Grizzle (1992 ; อ้างตาม ISABROWN General Management Guide Commercial, 2009) หน้า 27

**การให้แสงแบบช่วง (Intermittent light)**

สำหรับโรงเรือนที่ป้องกันแสงจากภายนอกได้และใช้แสงจากหลอดไฟเพียงอย่างเดียว (Dark-out house) อาจจะมีการกำหนดการให้แสงแบบช่วงได้ เช่น ช่วงละ 2, 4, 6 หรือ 8 ชั่วโมง การให้แสงแบบช่วงนี้จะส่งผลต่อไก่ ได้แก่

1. สีเปลือกไข่และความแข็งแรงของเปลือกไข่
2. น้ำหนักไข่
3. การควบคุมไรแดง
4. การจัดการอัตราการรอดและอัตราการเปลี่ยนอาหาร

ผลต่อระบบสรีระของไก่คือ ไก่จะให้ไข่ไม่พร้อมกันและเวลาการให้ไข่จะกระจายออกไปทั้งวัน ยืดระยะเวลาในการสร้างฟองไข่ ยืดระยะเวลาการวางไข่สามารถเพิ่มน้ำหนักไข่ขึ้นได้ประมาณ 2-3% แต่จำนวนไข่จะลดลงประมาณ 2-3% เช่นกัน

**ตารางที่ 5.9** ตัวอย่างโปรแกรมการให้แสงแบบช่วงสำหรับไก่ไข่

| โปรแกรมแสง | 2 ชั่วโมง | 3 ชั่วโมง | 4 ชั่วโมง | 6 ชั่วโมง |
|---|---|---|---|---|
| เริ่ม 5% | 1.15 L : 0.45 D | 2.0 L : 1 D | 2.30 L : 1.30 D | 3.45 L : 2.15 D |
| ชั่วโมงแสง/วัน | 15 | 16 | 15 | 15 |

**ที่มา :** ISABROWN General Management Guide Commercial (2009) หน้า 27

**ความเข้มแสงและอัตราการตาย**

ความเข้มแสงในช่วงแรกของการกกจำเป็นอย่างมากเพื่อให้ลูกไก่สามารถกินน้ำและอาหารได้เร็วขึ้น แต่หลังจากนั้นก็ควรลดความเข้มแสงลงเหลือประมาณ 5-10 ลักซ์

Dark-out house หมายถึง โรงเรือนที่สามารถควบคุมแสงได้โดยจะอนุโลมให้มีแสงจากภายนอกเล็ดลอดเข้ามาในโรงเรือนได้ไม่เกิน 0.5 ลักซ์ ซึ่งความต้องการแสงขั้นต่ำที่เหมาะสมสำหรับไก่ได้แก่ 5-10 ลักซ์

Semi dark house หมายถึง โรงเรือนที่มีแสงจากภายนอกเล็ดลอดเข้ามาภายในโรงเรือนมากกว่า 0.5 ลักซ์ ดังนั้น การใช้แสงเพื่อกระตุ้นการเจริญพันธุ์ของไก่จะต้องใช้ความเข้มของแสงที่มากพอที่จะทำให้ไก่รับรู้ถึงความแตกต่างโดยความเข้มแสงที่ใช้ในโรงเรือนจะต้องมากกว่าความเข้มแสงที่เล็ดลอดเข้ามาไม่น้อยกว่า 12 เท่า

เฉพาะช่วงแรกของการย้ายไก่เข้าไปยังโรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่เท่านั้นที่ต้องเพิ่มความเข้มแสงขึ้นเพื่อให้ไก่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาแวดล้อมใหม่ได้เร็วขึ้น สามารถมองเห็นอุปกรณ์ให้น้ำและอุปกรณ์ให้อาหารได้สะดวกขึ้น จากนั้นก็จะลดความเข้มแสงลงจนกระทั่งเหลือประมาณ 0.5 ลักซ์ ที่ระดับหน้ารางของกรงที่มืดที่สุด เนื่องจากความเข้มแสงจะสัมพันธ์กับกิจกรรมของไก่ การจิกก้นและการจิกขนของไก่ตลอดระยะให้ไข่

ความเข้มแสงมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการทำงานของระบบสรีระ กิจกรรมของไก่และการสูญเสียขน จากหลายงานวิจัยพบว่า ไก่ที่เลี้ยงภายใต้ความเข้มแสงสูงจะมีอัตราการตายเพิ่มขึ้นเนื่องจากการจิกก้น (Vent pecking) และการจิกขน (Feather pecking) เพิ่มขึ้น ความเข้มแสงสูงจะไปกระตุ้นให้ไก่ตกใจง่ายและมีการจิกขนกันมากขึ้น ปัจจุบันมีการเพิ่มจำนวนชั้นของกรง มีการเปลี่ยนมาใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ซึ่งมีความเข้มแสงสูงทำให้ไก่ที่อยู่ในกรงชั้นบนสุดซึ่งอยู่ใกล้หลอดไฟมากที่สุดจะได้รับความเข้มแสงสูงเกินไป

อัตราการตายและกิจกรรมของไก่ไข่ที่เลี้ยงในกรงแบบเบตเตอรี่ซึ่งแต่ละชั้นจะได้รับความเข้มแสงแตกต่างกัน ไก่ที่อยู่ชั้นบนสุดซึ่งอยู่ใกล้หลอดไฟจะมีกิจกรรมมากมีการจิกก้นกันมากและอัตราการตายเพิ่มขึ้น ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.10**

**ตารางที่ 5.10** เปรียบเทียบความเข้มแสงต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิตของไก่ไข่ระหว่างอายุ 20-67 สัปดาห์

| ความเข้มแสง หน้ารางอาหาร | จำนวนไข่ (ฟอง) | มวลไข่ (กรัม/วัน) | อาหารกิน (กรัม/วัน) | นน.ตัวเพิ่ม (กรัม) | อัตราการตาย (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.5 ลักซ์ | 311 | 52.2 | 123 | 470 | 5.3 |
| 2 ลักซ์ | 314 | 52.3 | 122 | 460 | 5.6 |
| 15 ลักซ์ | 310 | 52.2 | 122 | 430 | 6.4 |

**ที่มา :** ISABROWN General Management Guide Commercial (2009) หน้า 29

**ตารางที่ 5.11** เปรียบเทียบอัตราการตายของไก่ที่เลี้ยงในแต่ละชั้น

| ชั้นของกรง | คศ. 1996 | คศ. 1997 |
|---|---|---|
| ชั้นล่าง | 1.1 | 0.9 |
| ชั้นกลาง | 1.6 | 2.3 |
| ชั้นบน | 6.1 | 6.2 |

**ที่มา :** ISABROWN General Management Guide Commercial (2009) หน้า 29

สิ่งสำคัญอีกประการนอกจากความเข้มแสง ได้แก่ ความสม่ำเสมอของแสงจะต้องเหมาะสม หลอดไฟอาจจะมีแผ่นกำบังแสงเพื่อลดความเข้มแสงของกรงชั้นบนสุดลงหรือการใช้แสงสีแดงหรือสีอุ่น (Warm light) จะช่วยลดการจิกขนของไก่ในกรงชั้นบนลงได้

**การคัดไก่ (Culling)**

การคัดไก่ที่ไข่ไม่ดกหรือไม่ให้ไข่ออกไปควรจะทำตลอดระยะเวลาของการเลี้ยง ไก่ที่บาดเจ็บ ป่วยหรืออ่อนแอควรจะนำออกไปทันทีเมื่อพบเห็น อย่างไรก็ตาม การคัดไก่ควรจะเริ่มกระทำหลังจากที่ไก่ให้ไข่ครบ 10 สัปดาห์ไปแล้ว นอกจากนี้ก่อนที่จะครบกำหนดปลดไก่ควรจะมีการคัดไก่ที่ไม่ไข่ ไก่ไข่ไม่ดี ไก่ป่วย ไก่ผลัดขน และไก่ที่มีอาการมดลูกทะลักออกอีกรอบ การคัดไก่ที่ไข่ไม่ดกหรือไม่ให้ไข่โดยดูจากลักษณะภายนอกที่สังเกตเห็นได้เช่น หงอนของไก่ที่ให้ผลผลิตไข่ดีจะมีลักษณะใหญ่และสดใส ทวารร่วมจะขยายใหญ่ก้นเปียกชื้น มีการสะสมไขมันในร่างกายทำให้ผิวหนังบริเวณท้องหย่อน กระดูกเชิงกรานถ่างกว้าง ลักษณะต่าง ๆ ของไก่ที่ให้ไข่ดกและไม่ให้ไข่สรุปไว้ใน**ตารางที่ 5.12**

การคงอยู่หรือการขาดสีเหลืองในชั้นไขมันใต้ผิวหนังและหน้าแข้งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณของสารคาโรทีนอยด์ในอาหาร ซึ่งสีเหลืองจากสารคาโรทีนอยด์ยังมีผลต่อการเกิดสีเหลืองในไข่แดงด้วย เมื่อไก่เริ่มไข่ สารแซนโทฟิลล์ส่วนใหญ่ในอาหารและในผิวหนังจะถูกนำไปสะสมไว้ในไข่แดง ทำให้เกิดการซีดของผิวหนัง และตามอวัยวะในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนั้นระยะเวลาในการซีดของผิวหนังจึงใช้เป็นตัวดัชนีบ่งชี้ระยะเวลาที่ไก่ไข่ ลำดับการซีดจางของสีเหลืองในชั้นผิวหนัง แสดงในตารางที่ 13 เมื่อไก่วางไข่ได้ประมาณ 180 ฟอง ผิวหนังจะมีสีออกน้ำเงินขาว

**ตารางที่ 5.12** สรุปลักษณะของอวัยวะต่าง ๆ บนตัวไก่ที่ให้ไข่ดกและไม่ไข่หรือไข่ไม่ดี

| ลักษณะ | ไก่ไข่ดี | ไก่ไข่ไม่ดี |
|---|---|---|
| หัว | เล็ก บาง และตื่นตัว | หยาบ หนา เซื่องซึม |
| หน้า | สดใส บาง | เหลือง หยาบ |
| ตา | นูนเด่น แจ่มใส | เซื่องซึม |
| หงอนและเหนียง | ใหญ่ เต็ม เรียบแข็ง | แห้ง มีขนาดเล็ก |
| ผิวหนัง | อ่อนนุ่ม เกาะตัวอย่างหลวม | หนา และแห้ง |
| ท้อง | เต็ม อ่อนนุ่ม ยืดหยุ่น ขยายใหญ่ | หดตัว แข็ง |
| กระดูกเชิงกราน | บาง ยืดหยุ่น ถ่างกว้าง 2-3 นิ้วมือ | แข็งกระด้าง หนา อยู่ชิดกัน |
| กระดูกสันอก | อยู่ห่างจากกระดูกเชิงกราน กว้างกว่า 3-4 นิ้วมือ | อยู่ชิดกระดูกเชิงกรานแคบกว่า 3 นิ้วมือ |
| ก้น | ขยายใหญ่ อ่อนนุ่ม ชุมชื้น ถ่างกว้าง ยืดหยุ่น ซีด | หดตัว เล็ก แห้งแข็งเหลือง |
| ขอบตา | ซีด ขาว | เหลือง |
| ติ่งหู | ขาว | เหลือง |
| จะงอยปาก | ซีด | เหลือง |
| หน้าแข้ง | ซีด บางเรียบ | เหลือง กลม |
| ขน | ขาดวิ่น สกปรก | เรียบ สะอาด ไม่ฉีกขาด |
| การผลัดขน | เริ่มผลัดขนช้า แต่เสร็จเร็ว | เริ่มผลัดขนเร็ว แต่เสร็จช้า |
| อารมณ์ | กระตือรือร้น ตื่นตัว กินอาหารเก่ง | ไม่ตื่นตัว กินอาหารน้อย |
| สุขภาพ | ดี | เซื่องซึม |
| ความจุลำตัว | ใหญ่ กว้าง ลึก | เล็ก และแคบ |

| ลักษณะ | ไก่ไข่ดี | ไก่ไข่ไม่ดี |
|---|---|---|
| ขา | ตรง แข็งแรง | อ่อน พิการ |

**ที่มา :** อาวุธ (2538) หน้า 90

**ตารางที่ 5.13** ลำดับและอัตราการสูญเสียสีเหลืองตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายไก่ไข่

| อวัยวะที่ชีด | ระยะเวลาไข่ (วัน) |
|---|---|
| ก้น | 15 |
| ขอบตา | 15 - 21 |
| ติ่งหู | 21 - 28 |
| จะงอยปาก | 42 |
| หน้าแข้ง | มากกว่า 42 |

**ที่มา :** อาวุธ (2538) หน้า 91

**ระยะของการให้ผลผลิตของไก่ไข่**

การให้ไข่ของไก่จะแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

**ระยะที่ 1 : ช่วงผลผลิตไข่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงจุดสูงสุด**

ผลผลิตไข่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากฝูงไก่เริ่มไข่ได้ 5% จนกระทั่งผลผลิตไข่เพิ่มขึ้นสูงสุด (Peak of egg production) ประมาณ 6-8 สัปดาห์หลังจากเริ่มไข่ซึ่งจะเกิดร่วมกับการเพิ่มขนาดไข่และน้ำหนักตัว ช่วงเวลานี้อาจเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพการจัดการในช่วงไก่รุ่น ถ้าไก่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่าน้ำหนักเป้าหมาย ไก่จะเริ่มวางไข่ช้าและระยะเวลาที่ไก่จะให้ผลผลิตไข่สูงสุดก็เลื่อนออกไป ในกรณีที่ไก่ทั้งหมดสามารถให้ผลผลิตไข่ได้ในวันเดียวกัน เส้นกราฟของการให้ผลผลิตจะชันมาก ถ้าน้ำหนักตัวแตกต่างกันมากอายุเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ของไก่แต่ละตัวในฝูงจะไม่เท่ากัน ไก่ตัวที่มีน้ำหนักต่ำกว่าจะเริ่มไข่ช้าออกไปในขณะที่ไก่ตัวที่มีน้ำหนักมากจะเริ่มไข่ก่อนตัวอื่น ดังนั้น ถ้าฝูงไก่ไม่มีความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัวแล้ว เส้นกราฟของการให้ผลผลิตไข่จะไม่ชันมาก

**ระยะที่ 2 : ช่วงผลผลิตไข่ลดลงเป็นเส้นตรง**

หลังจากผลผลิตไข่เพิ่มขึ้นสูงสุดแล้วผลผลิตไข่จะยังคงระดับนี้อยู่ประมาณ 1-2 สัปดาห์ จากนั้นจะเริ่มลดลงในเปอร์เซ็นต์ที่เท่ากันทุกสัปดาห์ ถ้ามีการจัดการที่ดีการให้ผลผลิตไข่จะค่อย ๆ ลดลงเป็นเส้นตรง แต่ถ้ามีเหตุใดเหตุหนึ่งที่ทำให้ไก่เกิดความเครียดหรืออยู่ในสภาวะอากาศร้อนจะทำให้อัตราการลดลงของผลผลิตไข่จะลดลงมากกว่ามาตรฐาน ในช่วงนี้ขนาดไข่จะเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นและน้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้นซึ่งเกิดจากการสะสมไขมันในช่องท้อง

**ระยะที่ 3 : ระยะสุดท้ายก่อนที่ไก่จะหยุดไข่และผลัดขน**

ระยะนี้ผลผลิตไข่จะลดลงอย่างมากจนกระทั่งหยุดไข่ ไก่บางตัวจะเริ่มผลัดขน ขนาดไข่จะไม่ลดลง แต่ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารจะด้อยลง หลังจากการผลัดขนแล้วไก่จะเริ่มไข่อีกครั้งหนึ่ง การไข่ของไก่ในรอบปีที่ 2 และปีถัดไปจะเหมือนกับการไข่ในปีแรกแต่ผลผลิตไข่สูงสุดจะต่ำกว่าและระยะเวลาในการให้ไข่จะสั้นกว่าในรอบปีแรกประมาณ 20% ไข่ที่ได้ในรอบปีที่ 2 จะมีขนาดใหญ่กว่าแต่เปลือกไข่จะบางกว่า อัตราการตายปกติของไก่ตั้งแต่เริ่มไข่จนถึงหยุดไข่ในรอบปีแรกประมาณ 10-20%

**การเก็บไข่**

ควรเก็บไขให้บ่อยครั้งเท่าที่จะทำได้ หรืออย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง หลังเก็บไข่แล้วควรจะทำความสะอาด แล้วเก็บไข่ไว้ในห้องเย็น ถ้าจะต้องเก็บไว้นานมากกว่า 1 สัปดาห์ ควรเก็บไข่ที่อุณหภูมิ 10-13 °ซ และมีความชื้นสัมพัทธ์ 70-85% เพื่อรักษาสภาพของไข่ไว้ให้สดอยู่เสมอ

**การแบ่งชั้นคุณภาพและขนาดของไข่ไก่**

ตามมาตรฐาน มกษ. 6702-2553 มาตรฐานไข่ไก่ ได้กำหนดการแบ่งชั้นคุณภาพไข่ไก่ตามลักษณะภายนอกและภายในเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ได้แก่ ชั้นคุณภาพระดับเอเอ (AA) ชั้นคุณภาพระดับเอ (A) และชั้นคุณภาพระดับบี (B) และการแบ่งขนาดไข่ไก่ ดังแสดงรายละเอียดใน**ตารางที่ 5.14** และ **5.15**

**ตารางที่ 5.14** ลักษณะภายนอกและภายในของชั้นคุณภาพไข่ไก่ระดับชั้นต่าง ๆ

| ลักษณะ | ระดับชั้นคุณภาพ | | |
|---|---|---|---|
| | เอเอ (AA) | เอ (A) | บี (B) |
| **1. เปลือกไข่** | | | |
| - ภายนอก | - ไม่บุบ ร้าว<br>- สะอาด ปราศจากรอยเปื้อน<br>- ผิวเปลือกไม่ลื่น เรียบโดยไม่มีรอยหยาบเป็นคลื่นหรือปุ่ม | - เช่นเดียวกับ เอเอ | - ไม่บุบ ร้าว<br>- สะอาดหรือมีรอยเปื้อนบ้าง หากรอยเปื้อนกระจายตัวต้องไม่เกิน 1/16 ของพื้นที่ หากรอยเปื้อนจุดเดียวต้องไม่เกิน 1/32 ของพื้นที่และไม่เป็นครบแน่น<br>- ผิวเปลือกไข่อาจหยาบเป็นคลื่นหรือปุ่ม |
| **2. การส่องไข่** | | | |
| 2.1 เปลือก | - สะอาด ไม่มีรอยร้าวภายใน | - เช่นเดียวกับเอเอ | - ไม่มีรอยร้าวภายใน |
| 2.2 ช่องอากาศ | - อยู่ด้านป้านของไข่ มีความสูงไม่เกิน 0.3 ซม. และไม่เคลื่อนที่ตามเมื่อหมุนไข่ | - อยู่ด้านป้านของไข่ มีความสูงไม่เกิน 0.5 ซม. และไม่เคลื่อนที่ตามเมื่อหมุนไข่ | - อยู่ด้านป้านของไข่ มีความสูงไม่เกิน 0.8 ซม. และไม่เคลื่อนที่ตามเมื่อหมุนไข่ |
| 2.3 ไข่ขาว | - ไม่พบจุดเลือด จุดเนื้อ | - ไม่พบจุดเลือด จุดเนื้อ | - อาจพบจุดเลือด จุดเนื้อ* |
| 2.4 ไข่แดง | - เห็นของเงาไข่แดงไม่ชัดเจนและลอยอยู่กลางฟองไข่ ไม่พบจุดเลือด จุดเนื้อ | - เห็นขอบเงาไข่แดงชัดเจนและลอยเกือบชิดเปลือกไข่ ไม่พบจุดเลือด จุดเนื้อ | - เห็นขอบเงาไข่แดงชัดเจนและชิดเปลือกไข่ อาจพบจุดเลือด จุดเนื้อ |

**3. การตอกไข่****

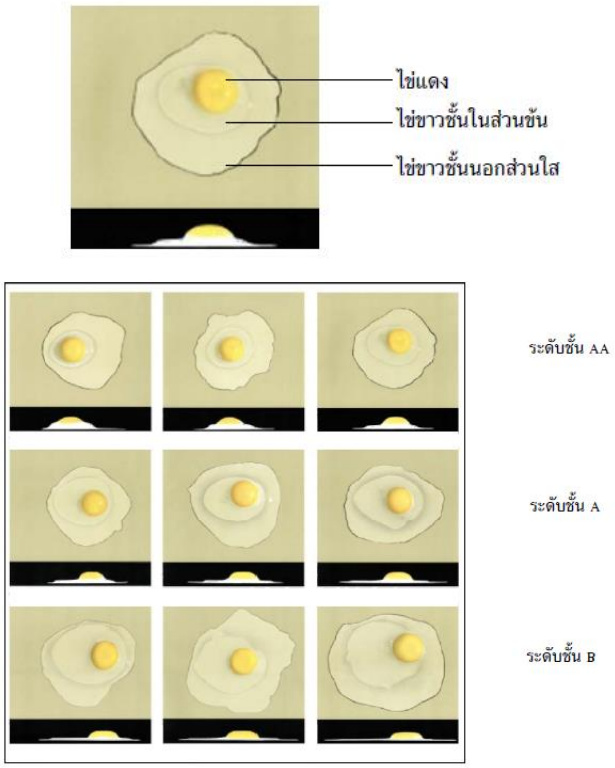
| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1 ไข่แดง | - นูน อยู่กลางไข่ขาวส่วนข้น ไม่พบจุดเลือด จุดเนื้อ | - นูน ไม่พบจุดเลือด จุดเนื้อ | - ไข่แดงไม่นูน อาจุพบจุดเลือด จุดเนื้อ |
| 3.2 ไข่ขาว | - ไข่ขาวส่วนข้นมีความหนืด นูนและไข่ขาวส่วนใสไม่กระจายตัว ไม่พบจุดเลือด จุดเนื้อ | - เหมือนเอเอ แต่ไข่ขาวส่วนข้นหนืดน้อยลง | - ไข่ขาวส่วนข้นและส่วนใสไม่มีความหนืด เหลวและกระจายตัว แบนราบ อาจพบจุดเลือด จุดเนื้อ |

**หมายเหตุ**

* จุดเลือด จุดเนื้อที่พบอาจพบในไข่แดงและไข่ขาวในชั้นคุณภาพบี ขนาดรวมกันแล้วเส้นผ่านศูนย์กลางต้องไม่เกิน 0.3 ซม.

** การแบ่งชั้นคุณภาพจากการตอกไข่ ด้านคุณภาพความสด ลักษณะไข่ขาวและไข่แดงแสดงใน**ภาพที่5.1**

**ที่มา :** มกษ. 6702-2553 หน้า 3-4




**ภาพที่ 5.1** ลักษณะของไข่ขาวและไข่แดงของไข่ลำดับชั้นคุณภาพต่าง ๆ

**ที่มา :** มกษ. 6702-2553 หน้า 11

**ตารางที่ 5.15** การจัดชั้นขนาดไข่ตามน้ำหนักเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงทางการค้า

| เบอร์ | ขนาด | น้ำหนักขั้นต่ำ (กรัม/ฟอง) |
|---|---|---|
| 0 | จัมโบ้ (Jumbo) | มากกว่า 70 |
| 1 | ใหญ่พิเศษ (Extra large) | มากกว่า 65-70 |
| 2 | ใหญ่ (Large) | มากกว่า 60-65 |
| 3 | กลาง (Medium) | มากกว่า 55-60 |
| 4 | เล็ก (Small) | มากกว่า 50-55 |
| 5 | จิ๋ว (Peewee) | มากกว่า 45-50 |

**ที่มา :** มกษ. 6702-2553 หน้า 4

**3. การจัดการอาหารสำหรับไก่ไข่**

**3.1 การจัดการอาหารสำหรับไก่ไข่รุ่น**

การจัดการไก่ไข่รุ่นให้มีการเจริญเติบโตและมีพัฒนาการทางด้านร่างกายที่ดีนั้นเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ผู้เลี้ยงไก่ไข่จะต้องให้ความใส่ใจเป็นพิเศษเพื่อที่จะให้ได้ไก่ไข่ที่มีคุณภาพและมีสมรรถภาพการให้ผลผลิตไข่ดี การจัดการไก่รุ่นที่ดีและถูกต้องจะทำให้ผู้เลี้ยงได้ไก่ไข่ที่มีสมรรถภาพการให้ผลผลิตดี ดังนั้น การจัดการอาหารที่ดีจะช่วยให้ไก่มีการเจริญเติบโตและมีพัฒนาการทางด้านร่างกายที่ดี มีสุขภาพแข็งแรงและให้ผลผลิตดีตามศักยภาพของสายพันธุ์ แต่ถ้าหากมีการจัดการอาหารในระยะไก่รุ่นที่ผิดพลาดจะไม่สามารถแก้ไขให้ดีได้เมื่อไก่นั้นเข้าสู่ระยะให้ผลผลิตจะให้ผลผลิตไข่ต่ำ

ปัจจุบันไก่ไข่ได้มีการปรับปรุงพันธุ์ให้ไก่สามารถออกไข่ได้มากเกือบ 300 ฟอง/ปี ไก่จะเริ่มให้ไข่ได้เร็วขึ้นกว่าในอดีตมากจึงทำให้ผู้เลี้ยงสามารถได้ผลผลิตไข่เพิ่มขึ้นมาประมาณ 10-15 ฟอง/ตัว/รอบการให้ผลผลิต ไก่ไข่สมัยใหม่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์จนสามารถใช้โปรแกรมการให้แสงสว่างเพื่อกระตุ้นให้ไก่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์หรือให้ไข่ฟองแรกได้ตั้งแต่อายุ 16-18 สัปดาห์ เมื่อเทียบกับในอดีตที่ไก่รุ่นจะเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์เมื่ออายุประมาณ 20 สัปดาห์ ดังนั้น ฝูงไก่ไข่ที่เลี้ยงในปัจจุบันจะให้ผลผลิตไข่สูงสุดประมาณ 4-6 สัปดาห์หลังจากเริ่มให้ไข่ฟองแรก เมื่อเทียบกับในอดีตที่จะให้ผลผลิตไข่สูงสุดหลังจากที่ไก่เริ่มให้ไข่ประมาณ 7-8 สัปดาห์ ในเมื่อไก่ไข่ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ให้เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ได้เร็วขึ้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เลี้ยงจะต้องมีการจัดการฝูงไก่ในด้านต่าง ๆ รวมถึงการจัดการด้านอาหารให้ถูกต้องและเหมาะสมกับความต้องการของไก่มากที่สุด

การจัดการด้านอาหารนั้นจะต้องสัมพันธ์กับการจัดการด้านอื่น ๆ เพื่อการปรับเปลี่ยนสูตรอาหารและวิธีการให้อาหารให้เหมาะสม เช่น กรณีที่เลี้ยงไก่รุ่นบนกรงและการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นจะมีความต้องการโภชนะที่แตกต่างกัน ไก่ที่เลี้ยงบนกรงจะมีการออกกำลังกายน้อยกว่าไก่ที่เลี้ยงแบบปล่อยพื้น ดังนั้นจึงมีความต้องการพลังงานต่อวันน้อยกว่า ในขณะที่ไก่ที่เลี้ยงแบบปล่อยพื้นนั้นไก่สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระจะต้องเดินไปหากินน้ำและอาหารไกลกว่าจึงมีความต้องการพลังงานต่อวันมากกว่า

การเลี้ยงไก่ไข่รุ่นในประเทศไทยมักจะไม่ค่อยพบปัญหาไก่มีน้ำหนักตัวมากเกินไปแต่มักจะมีปัญหาไก่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่าน้ำหนักตัวเป้าหมายที่แนะนำโดยบริษัทผู้ผลิตสายพันธุ์ไก่ถึงแม้ว่าจะมีการควบคุมปริมาณพลังงานในอาหารให้ไก่ได้รับตามความต้องการของร่างกายแล้วก็ตาม ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัยภายนอกหลายอย่าง เช่น ความเครียดและการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เป็นต้น

**ระยะไก่เล็ก (0-6 สัปดาห์)**

**1. การเจริญเติบโต** เมื่อคำนวณอัตราการเพิ่มน้ำหนักตัวเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัวเริ่มต้นแล้วจะพบว่าไก่เล็กจะมีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่าไก่ใหญ่และมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าด้วยและเมื่อไก่โตขึ้นอัตราการเพิ่มของน้ำหนักตัวจะค่อย ๆ ลดลงดังแสดงใน**ตารางที่ 5.16**

**ตารางที่ 5.16** การเพิ่มน้ำหนักตัวตั้งแต่อายุ 1-6 สัปดาห์

| อายุ (สัปดาห์) | น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวในสัปดาห์ที่ผ่านมา(%) | |
|---|---|---|
| | ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น | ไก่ไข่สีน้ำตาล |
| 1 | 60 | 60 |
| 2 | 67 | 58 |
| 3 | 65 | 68 |
| 4 | 42 | 56 |
| 5 | 28 | 42 |
| 6 | 18 | 30 |

**ที่มา** : Bell and Weaver (2002) หน้า 272

**2. การกินอาหาร** ปริมาณอาหารที่กินจะผันแปรไปตามสายพันธุ์ ขนาดน้ำหนักตัว ระดับพลังงานในอาหาร อุณหภูมิภายในโรงเรือนและสุขภาพของลูกไก่ ฯลฯ ปริมาณอาหารที่กินสำหรับไก่ไข่รุ่นช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์ ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.17**

**ตารางที่ 5.17** ปริมาณอาหารที่กินสำหรับไก่ไข่รุ่นในช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์ (กิโลกรัม/ไก่ 100 ตัว)

| อายุ (สัปดาห์) | ปริมาณอาหารที่กิน/วัน | |
|---|---|---|
| | ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น | ไก่ไข่สีน้ำตาล |
| 1 | 1.2 | 1.2 |
| 2 | 1.5 | 1.8 |
| 3 | 2.0 | 2.4 |
| 4 | 2.5 | 3.0 |
| 5 | 3.1 | 3.6 |
| 6 | 3.6 | 4.1 |

**ที่มา** : Bell and Weaver (2002) หน้า 272

**อาหารสำหรับลูกไก่ช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์ (ระยะไก่เล็ก)**

ในระยะนี้ลูกไก่ควรจะได้รับอาหารที่มีโภชนะสมดุล มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ในกรณีที่เลี้ยงไปจนครบอายุ 6 สัปดาห์แล้วแต่ลูกไก่มีน้ำหนักไม่ได้ตามเป้าหมายอาจจะจำเป็นต้องให้อาหารไก่เล็กต่อไปอีกสักระยะหนึ่งจนกว่าไก่จะมีน้ำหนักตัวได้ตามน้ำหนักเป้าหมายที่แนะนำ อาหารไก่เล็กควรอยู่ในรูปอาหารเม็ดบี้

แตกหรืออาหารเกล็ด (Crumble feed) เพื่อให้ลูกไก่ได้กินอาหารมากขึ้นจะทำให้ไก่มีน้ำหนักได้ตามน้ำหนักเป้าหมาย

**ความต้องการพลังงานสำหรับลูกไก่**

อาหารไก่เล็กและไก่รุ่นที่อยู่ในระยะเจริญเติบโตจะมีการคำนวณสูตรอาหารให้มีปริมาณพลังงานครบตามที่แนะนำไว้ ซึ่งมักจะมีหน่วยเป็น kcal ME/kg ในอาหารไก่เล็กใช้เลี้ยงไก่ช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์ มีค่าพลังงานระหว่าง 2,860-2,970 kcal ME/kg ปริมาณพลังงานในอาหารจะไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนักถึงแม้ว่าจะเลี้ยงภายใต้สภาพที่มีอุณหภูมิสูงหรือต่ำก็ตาม

**ความต้องการโปรตีนสำหรับลูกไก่**

ความต้องการโปรตีนในอาหารไก่ระยะเจริญเติบโตจะขึ้นกับความต้องการกรดอะมิโนชนิดต่าง ๆ ในปริมาณที่สมดุลเป็นหลัก ดังนั้น คุณภาพของโปรตีนในอาหารจะต้องคำนึงถึงความสมดุลของกรดอะมิโน อาหารที่ใช้เลี้ยงไก่ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยวัตถุดิบหลักได้แก่ ข้าวโพดและกากถั่วเหลือง (Corn-soy diet) ดังนั้น กรดอะมิโนที่มักจะขาดบ่อยได้แก่ เมทไธโอนีน ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่มักจะมีอยู่ในวัตถุดิบธรรมชาติในปริมาณน้อยจึงจำเป็นจะต้องเสริมในอาหารในรูปของกรดอะมิโนสังเคราะห์ ค่าความต้องการโปรตีนและกรดอะมิโนสำหรับลูกไก่ไข่ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.18**

**ตารางที่ 5.18** ค่าความต้องการโปรตีนและกรดอะมิโนสำหรับลูกไก่ไข่ช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์

| รายการ | ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น | ไก่ไข่สีน้ำตาล |
|---|---|---|
| Protein,% | 18.00 | 17.00 |
| Arginine, % | 1.00 | 0.94 |
| Glycine+Serine, % | 0.70 | 0.66 |
| Lysine, % | 0.85 | 0.80 |
| Methionine, % | 0.30 | 0.28 |
| Methionine+Cysteine, % | 0.62 | 0.59 |
| Tryptophan, % | 0.17 | 0.16 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 20

การคำนวณสูตรอาหารปกติแล้วผู้ประกอบสูตรอาหารมักจะมีการคำนวณเผื่อไว้ในระดับความปลอดภัย (Safety margin) คือ เผื่อเกินไว้ประมาณ 5-15% เพื่อชดเชยค่าความแตกต่างของปริมาณอาหารที่กินระหว่างสัตว์แต่ละตัวและค่าความผันแปรของปริมาณโภชนะในวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละชนิดที่นำมาผสมเป็นอาหารสมดุล การเพิ่มปริมาณโภชนะเผื่อไว้ในระดับความปลอดภัยนี้จะมีการสูญเสียทางเศรษฐกิจน้อยกว่าการประกอบสูตรอาหารให้มีปริมาณโภชนะพอดีกับความต้องการแล้วเกิดขาดโภชนะตัวใดตัวหนึ่งขึ้นมา

**ความต้องการแร่ธาตุสำหรับลูกไก่**

ค่าความต้องการแร่ธาตุสำหรับลูกไก่ไข่แสดงใน**ตารางที่ 5.19** ซึ่งแร่ธาตุบางอย่างอาจจะมีอยู่ในวัตถุดิบอาหารสัตว์ไม่เพียงพอกับความต้องการ ดังนั้น ผู้ประกอบสูตรอาหารจึงอาจจะต้องพิจารณาเพิ่มเติมลงไปในสูตรอาหาร

**ตารางที่ 5.19** ค่าความต้องการแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ สำหรับไก่ไข่ช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์

| รายการ | ไก่พันธุ์เล็กฮอร์น | ไก่ไข่สีน้ำตาล |
|---|---|---|
| Calcium, % | 0.90 | 0.90 |
| Nonphytate phosphorus, % | 0.40 | 0.40 |
| Sodium, % | 0.15 | 0.15 |
| Potassium, % | 0.25 | 0.25 |
| Manganese, mg/kg | 90 | 56 |
| Magnesium, mg/kg | 600 | 579 |
| Iron, mg/kg | 80 | 75 |
| Copper, mg/kg | 5.0 | 5.0 |
| Zinc, mg/kg | 40 | 38 |
| Selenium, mg/kg | 0.15 | 0.14 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 20

**ความต้องการไวตามินสำหรับลูกไก่**

ความต้องการไวตามินสำหรับลูกไก่ไข่แสดงใน**ตารางที่ 5.20** ค่าความต้องการไวตามินที่แนะนำไว้ในตารางนี้เป็นค่าความต้องการต่ำสุดไม่ได้เผื่อไว้ในระดับความปลอดภัย ในการคำนวณสูตรอาหารจึงมักจะมีการเติมลงไปอีกโดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มไวตามินที่ละลายได้ในไขมันซึ่งจะสามารถใช้เป็นสารป้องกันการหืนหรือเป็นสารต้านการออกซิเดชั่นไปด้วยในตัว เช่น ไวตามิน เอ และ ไวตามิน อี เป็นต้น

**ตารางที่ 5.20** ค่าความต้องการไวตามินชนิดต่าง ๆ สำหรับลูกไก่ไข่ช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์

| ไวตามิน/กิโลกรัม | ไก่พันธุ์เล็กฮอร์น | ไก่ไข่สีน้ำตาล |
|---|---|---|
| A, IU | 1,500 | 1,420 |
| $D_3$, ICU | 200 | 190 |
| E, IU | 10 | 9.5 |
| K, mg./kg | 0.50 | 0.47 |
| Thiamin, mg/kg | 1.00 | 1.00 |
| Riboflavin, mg/kg | 3.6 | 3.4 |
| Pantothenic acid, mg/kg | 10.0 | 9.4 |
| Niacin, mg/kg | 27.0 | 26.0 |
| Pyridoxine, mg/kg | 3.0 | 2.8 |
| Biotin, mg/kg | 0.15 | 0.14 |
| Choline, mg/kg | 1,300 | 1,225 |
| $B_{12}$, mg/kg | 0.009 | 0.009 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 20

**อาหารไก่ไข่รุ่นช่วงอายุ 6-20 สัปดาห์ (Grower period)**

ระยะไก่รุ่นถือเป็นระยะวิกฤติสำหรับการเลี้ยงไก่ไข่ การเลี้ยงให้ได้ไก่ไข่ที่มีคุณภาพดีให้ผลผลิตไข่สูงตรงตามความสามารถของสายพันธุ์นั้น ไก่รุ่นจะต้องมีการเจริญเติบโตในอัตราที่เหมาะสมและเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ในช่วงอายุและมีน้ำหนักตัวที่เหมาะสม ดังนั้น ผู้เลี้ยงจึงต้องมีการควบคุมน้ำหนักตัวให้มีน้ำหนักตัวได้ตามมาตรฐานหรือได้ตามเป้าหมายที่แนะนำโดยบริษัทผู้ผลิตสายพันธุ์ไก่ ความต้องการโภชนะในระยะไก่รุ่นนั้นจะแตกต่างกันอย่างมากกับความต้องโภชนะในระยะลูกไก่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับโปรตีนในอาหาร

อาหารในระยะไก่ไข่ระยะไก่รุ่นมี 2 ลักษณะได้แก่ อาหารเกล็ดหรืออาหารเม็ดบี้แตกและอาหารอัดเม็ด สำหรับไก่ไข่รุ่นแล้วควรให้อาหารอัดเม็ดที่มีขนาดอนุภาคเหมาะสม ได้แก่ อาหารที่มีขนาดอนุภาค 0.5-3.2 มม. ควรมีประมาณ 75-80% ขนาดอนุภาคต่ำกว่า 0.5 มม. จะต้องมีได้ไม่เกิน 15% และขนาดอนุภาคอาหารที่มีขนาดใหญ่กว่า 3.2 มม.จะต้องมีไม่เกิน 10% ของอาหารทั้งหมดจะช่วยให้ไก่กินอาหารได้ดี

**โปรตีนและกรดอะมิโนในอาหารไก่ไข่รุ่น**

น้ำหนักตัวไก่รุ่นจะใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ความต้องการโปรตีนได้เป็นอย่างดี โดยทั่วไปหลังจากอายุ 6 สัปดาห์ไปแล้วควรจะลดระดับโปรตีนในอาหารลงสัปดาห์ละประมาณ 1% จนกระทั่งระดับโปรตีนในอาหารลดลงเหลือ 13% ที่อายุ 14 สัปดาห์ อย่างไรก็ตาม การปรับเปลี่ยนสูตรอาหารทุกสัปดาห์จะทำให้เกิดความยุ่งยากในทางปฏิบัติ ดังนั้น นักอาหารสัตว์จึงนิยมกำหนดโปรแกรมการให้อาหารสำหรับไก่รุ่นออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ อาหารไก่รุ่นช่วงแรกอายุ 6-12 สัปดาห์ เรียกว่า “Grower diet” และอาหารไก่รุ่นช่วงที่สองอายุ 12-18 สัปดาห์ อาหารไก่รุ่นช่วงที่สองมักจะเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “Developer diet” อย่างไรก็ตาม มีนักอาหารสัตว์บางส่วนแนะให้เพิ่มอาหารไก่รุ่นก่อนไข่ (Pre-lay diet) โดยจะใช้ตั้งแต่อายุ 18 สัปดาห์จนกระทั่งไก่เริ่มให้ไข่ฟองแรกเข้าไปในโปรแกรมการให้อาหารสำหรับไก่ไข่ด้วย

การประกอบสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่รุ่นนั้นจะต้องมีปริมาณกรดอะมิโนแต่ละชนิดเพียงพอกับความต้องการขั้นต่ำสำหรับไก่รุ่น ค่าความต้องการกรดอะมิโนแต่ละชนิดสำหรับไก่ไข่รุ่นดังแสดงใน**ตารางที่ 5.21**

**ตารางที่ 5.21** ค่าความต้องการโปรตีนและกรดอะมิโนบางชนิดสำหรับไก่ไข่รุ่นแต่ละช่วงอายุ (สัปดาห์)

| โภชนะ (%) | ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น | | | ไก่ไข่สีน้ำตาล | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Grower 6-12 | Developer 12-18 | Pre-lay 18-เริ่มไข่ | Grower 6-12 | Developer 12-18 | Pre-lay 18-เริ่มไข่ |
| Protein | 16.00 | 15.00 | 17.00 | 15.00 | 14.00 | 16.00 |
| Arginine | 0.83 | 0.67 | 0.75 | 0.78 | 0.62 | 0.72 |
| Glycine+Serine | 0.58 | 0.47 | 0.53 | 0.54 | 0.44 | 0.50 |
| Lysine | 0.60 | 0.45 | 0.52 | 0.56 | 0.42 | 0.49 |
| Methionine | 0.25 | 0.20 | 0.22 | 0.23 | 0.19 | 0.21 |
| Methionine+Cystein | 0.52 | 0.42 | 0.47 | 0.49 | 0.39 | 0.44 |
| Tryptophan | 0.14 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.10 | 0.11 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 20

**พลังงานในอาหารสำหรับไก่ไข่รุ่น**

ปริมาณพลังงานในอาหารสำหรับไก่ไข่รุ่นควรอยู่ระหว่าง 2,750-2,900 kcal ME/kg อย่างไรก็ตาม ค่าพลังงานที่แนะนำนี้อาจจะไม่เหมาะสมกับทุกสถานการณ์ เช่น เมื่อเลี้ยงไก่ในสภาพอากาศร้อนไก่จะกินอาหารได้ลดลงจึงทำให้ได้รับโภชนะในแต่ละวันไม่เพียงพอกับความต้องการ แต่ถ้าเลี้ยงไก่ในสภาพอากาศหนาวเย็นกว่าก็จะกระตุ้นให้ไก่กินอาหารได้มากขึ้นเพื่อชดเชยปริมาณพลังงานที่ไก่ใช้ไปเพื่อการรักษาความอบอุ่นให้แก่ร่างกายทำให้ไก่กินอาหารได้มากขึ้น ส่งผลให้ได้รับโภชนะบางชนิดมากเกินไปก็ได้

ในช่วงอายุ 8-16 สัปดาห์จะมีการสะสมไขมันตามร่างกายถ้ามีการสะสมไขมันในปริมาณน้อยหรือมากเกินไปก็จะส่งผลเสียหายต่อการให้ผลผลิตได้ ดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมการสะสมไขมันในร่างกายในระยะนี้ โดยการปรับปริมาณพลังงานในอาหาร ซึ่งโดยทั่วไปจะกำหนดไว้ที่ 2,900 kcal ME/kg ในอาหารไก่ช่วงอายุ 6-14 สัปดาห์ และลดลงเหลือ 2,750 kcal ME/kg หลังจากอายุ 14 สัปดาห์ ไก่รุ่นที่มีการสะสมไขมันมากเกินไปหรือมีน้ำหนักตัวมากเกินไปนั้นจะทำให้มีอัตราการตายเนื่องจากมดลูกทะลัก (Prolapse) มากขึ้น ในขณะเดียวกันไก่รุ่นที่มีการสะสมไขมันตามร่างกายน้อยเกินไปหรือมีน้ำหนักตัวน้อยจะมีพลังงานสำรองในร่างกายน้อยลงตามไปด้วยจนอาจจะไม่เพียงพอสำหรับการให้ผลผลิตไข่ในช่วงแรกและอาจส่งผลให้ผลผลิตไข่ลดลงอย่างรวดเร็วหลังจากที่ไก่ให้ผลผลิตไข่สูงสุดไปแล้ว

**ความต้องการแร่ธาตุสำหรับไก่ไข่รุ่น**

ค่าความต้องการแร่ธาตุสำหรับไก่ไข่รุ่นสายพันธุ์เล็กฮอร์นดังแสดงใน**ตารางที่ 5.22** และไก่ไข่สีน้ำตาลแสดงใน**ตารางที่ 5.23**

**ตารางที่ 5.22** ค่าความต้องการแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ สำหรับไก่ไข่รุ่นสายพันธุ์เล็กฮอร์นในแต่ละช่วงอายุ (สัปดาห์)

| โภชนะ | ชนิดอาหาร/อายุ | | |
|---|---|---|---|
| | Grower 6-12 | Developer 12-18 | Pre-lay 18-เริ่มไข่ |
| Calcium, % | 0.80 | 0.80 | 2.00 |
| Nonphytate phosphorus, % | 0.35 | 0.30 | 0.32 |
| Sodium, % | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| Potassium, % | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| Manganese, mg/kg | 30 | 30 | 30 |
| Magnesium, mg/kg | 500 | 400 | 400 |
| Iron, mg/kg | 60 | 60 | 60 |
| Copper, mg/kg | 4 | 4 | 4 |
| Zinc, mg/kg | 35 | 35 | 35 |
| Selenium, mg/kg | 0.10 | 0.10 | 0.10 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 20

**ตารางที่ 5.23** ค่าความต้องการแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ สำหรับไก่ไข่รุ่นสายพันธุ์สีน้ำตาลในแต่ละช่วงอายุ (สัปดาห์)

| โภชนะ | ชนิดอาหาร/อายุ | | |
|---|---|---|---|
| | Grower | Developer | Pre-lay |
| | 6-12 | 12-18 | 18-เริ่มไข่ |
| Calcium, % | 0.80 | 0.80 | 2.00 |
| Nonphytate phosphorus, % | 0.35 | 0.30 | 0.32 |
| Sodium, % | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| Potassium, % | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| Manganese, mg/kg | 28 | 28 | 28 |
| Magnesium, mg/kg | 470 | 370 | 370 |
| Iron, mg/kg | 56 | 56 | 56 |
| Copper, mg/kg | 4 | 4 | 4 |
| Zinc, mg/kg | 33 | 33 | 33 |
| Selenium, mg/kg | 0.10 | 0.10 | 0.10 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 20

**ความต้องการไวตามินสำหรับไก่ไข่รุ่น**

ค่าความต้องการไวตามินสำหรับไก่ไข่รุ่นสายพันธุ์เล็กฮอร์นดังแสดงใน**ตารางที่ 5.24** และไก่ไข่สีน้ำตาลแสดงใน**ตารางที่ 5.25**

**ตารางที่ 5.24** ค่าความต้องการไวตามินชนิดต่าง ๆ สำหรับไก่ไข่รุ่นสายพันธุ์เล็กฮอร์นในแต่ละช่วงอายุ (สัปดาห์)

| โภชนะ | ชนิดอาหาร/อายุ | | |
|---|---|---|---|
| | Grower | Developer | Pre-lay |
| | 6-12 | 12-18 | 18-เริ่มไข่ |
| A, IU | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| $D_3$, ICU | 200 | 200 | 300 |
| E, IU | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| K, mg/kg | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| Thiamin, mg/kg | 1.00 | 0.80 | 0.80 |
| Riboflavin, mg/kg | 1.80 | 1.80 | 2.20 |
| Pantothenic acid, mg/kg | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| Niacin, mg/kg | 11.0 | 11.0 | 22.0 |
| Pyridoxine, mg/kg | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| Biotin, mg/kg | 0.10 | 0.100 | 0.100 |
| Choline, mg/kg | 900 | 500 | 500 |
| $B_{12}$, mg/kg | 0.003 | 0.003 | 0.004 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 20

**ตารางที่ 5.25** ค่าความต้องการไวตามินชนิดต่าง ๆ สำหรับไก่ไข่รุ่นสายพันธุ์สีน้ำตาลในแต่ละช่วงอายุ (สัปดาห์)

| โภชนะ | ชนิดอาหาร/อายุ | | |
|---|---|---|---|
| | Grower | Developer | Pre-lay |
| | 6-12 | 12-18 | 18-เริ่มไข่ |
| A, IU | 1,420 | 1,420 | 1,420 |
| $D_3$, ICU | 190 | 190 | 280 |
| E, IU | 4.70 | 4.70 | 4.70 |
| K, mg/kg | 0.47 | 0.47 | 0.47 |
| Thiamin, mg/kg | 1.00 | 0.80 | 0.80 |
| Riboflavin, mg/kg | 1.70 | 1.70 | 1.70 |
| Pantothenic acid, mg/kg | 9.40 | 9.40 | 9.40 |
| Niacin, mg/kg | 10.30 | 10.30 | 10.30 |
| Pyridoxine, mg/kg | 2.80 | 2.80 | 2.80 |
| Biotin, mg/kg | 0.09 | 0.09 | 0.09 |
| Choline, mg/kg | 850 | 470 | 470 |
| $B_{12}$, mg/kg | 0.003 | 0.003 | 0.003 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 20

**3.2 การจัดการอาหารไก่ไข่ระยะให้ไข่**

**การให้อาหารตามความต้องการของสรีระ**

ประมาณ 2 สัปดาห์ก่อนที่ไก่จะเริ่มให้ไข่ฟองแรกจะมีการพัฒนาของกระดูก Medullary bone เพื่อใช้เก็บกักและสำรองแคลเซียมที่จะใช้ในการสร้างเปลือกไข่ ดังนั้น ในระยะนี้จึงจำเป็นต้องใช้อาหารสำหรับไก่ก่อนไข่ (Pre-lay diet) ซึ่งมีแคลเซียมประมาณ 2% เพื่อให้มีปริมาณแคลเซียมและฟอสฟอรัสเพียงพอกับความต้องการและจะต้องเปลี่ยนเป็นอาหารสำหรับไก่ไข่ (Layer diet) ทันทีที่ไก่ในฝูงมีเปอร์เซ็นต์การไข่ถึง 2-5% เพื่อป้องกันไม่ให้ไก่มีการดึงแคลเซียมจากกระดูก Medullary bone มาใช้

**การจัดการเพื่อเพิ่มปริมาณอาหารที่กิน**

นับจากที่ไก่เริ่มให้ไข่ฟองแรกจนกระทั่งให้ผลผลิตไข่สูงสุด ปริมาณอาหารที่กินควรจะเพิ่มขึ้นประมาณ 40% ของอาหารที่กินเมื่อเริ่มต้นให้ไข่เพื่อให้ไก่ได้รับปริมาณโภชนะเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตไข่

แนวทางปฏิบัติเพื่อให้ไก่กินอาหารเพิ่มขึ้น มีดังนี้

1. ควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเรือนไม่ให้เกิน 24 °ซ เนื่องจากถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 24 °ซ อัตราการกินอาหารจะลดลงและจะลดลงอย่างมากเมื่ออุณหภูมิสูงเกิน 28 °ซ

2. เพิ่มความยาวแสงขึ้นให้ถึง 15 ชั่วโมง/วันเมื่อไก่ให้ผลผลิตไข่ได้ 50%

3. ให้แสงประมาณ 1 ชั่วโมง : 30 นาที ถึง 2 ชั่วโมงในช่วงเที่ยงคืน (Midnight light) เพื่อช่วยให้ไก่กินอาหารได้มากขึ้น

4. ลดจำนวนครั้งในการให้อาหารในช่วงกลางวันลงเพื่อให้กินอาหารให้หมดราง เนื่องจากไก่เป็นสัตว์กินเมล็ดธัญพืช ดังนั้นมักจะเลือกกินอาหารเฉพาะอาหารมีขนาดอนุภาคใหญ่ก่อนแล้วเหลืออาหารป่นเอาไว้ในราง

5. ปรับปริมาณอาหารที่จะให้ในแต่ละวันให้เหมาะสม โดยจะให้อาหารในช่วงเช้าประมาณ 40% ของปริมาณอาหารที่ไก่จะต้องกินและจะต้องจัดการให้รางอาหารว่างประมาณ 2-3 ชั่วโมงในช่วงเที่ยงเพื่อลดอาหารป่นในราง จากนั้นก็ให้อาหารในช่วงบ่ายก่อนที่จะถึงเวลาปิดแสงประมาณ 6 ชั่วโมง โดยจะให้อาหารในปริมาณ 60% ของอาหารที่ไก่จะต้องกินทั้งหมดต่อวัน (อาหารส่วนที่เหลือ)

7. ขนาดอนุภาคของอาหารจะต้องเหมาะสมคือ จะต้องให้ส่วนผสมของอาหารที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 0.5-3.2 มิลลิเมตรอยู่ประมาณ 80% ของส่วนผสมทั้งหมด

**การเปลี่ยนอาหารเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์**

เมื่อไก่เริ่มให้ไข่ฟองแรกแสดงว่าไก่ฝูงนั้นกำลังเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ผู้เลี้ยงจะต้องมีการจัดการด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ต้องเพิ่มความยาวแสงต่อวันขึ้นเพื่อกระตุ้นการกินอาหารและการให้ไข่

2. ต้องเปลี่ยนสูตรอาหารจากอาหารไก่รุ่น (Developer diet) หรืออาหารไก่รุ่นก่อนไข่ (Pre-lay diet) เป็นอาหารไก่ไข่ (Layer diet)

3. ต้องปรับปริมาณแคลเซียมในอาหารให้เพิ่มขึ้น

**การเปลี่ยนแปลงการกินอาหาร**

Bell and Weaver (2002) ได้กล่าวไว้ว่า ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นมีปริมาณอาหารที่กินก่อนที่จะเริ่มวางไข่ค่อนข้างคงที่คือ ประมาณ 75 กรัม/ตัว/วัน (7.5 กิโลกรัม/ 100 ตัว/วัน) และก่อนที่ไก่จะเริ่มให้ไข่ฟองแรกประมาณ 4 วัน ไก่จะกินอาหารจะลดลงประมาณ 20% และเมื่อไก่ให้ไข่ฟองแรกแล้ว การกินอาหารจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งถึงระยะให้ผลผลิตไข่สูงสุด (Peak of production) หรือประมาณ 4 สัปดาห์หลังจากให้ไข่ฟองแรก จากนั้นปริมาณการกินอาหารจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ

**การเพิ่มน้ำหนักตัว**

น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วประมาณ 2-3 สัปดาห์ก่อนที่ไก่จะเริ่มให้ไข่ฟองแรกและจะเพิ่มน้ำหนักตัวต่อเนื่องไปอีกประมาณ 1 สัปดาห์ ในช่วงนี้การเพิ่มน้ำหนักตัวของไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นประมาณ 227-340 กรัม ส่วนไก่ไข่สีน้ำตาลจะอยู่ระหว่าง 341-454 กรัม การเพิ่มน้ำหนักตัวของไก่ในช่วงนี้จะสัมพันธ์กับการพัฒนาของระบบสืบพันธุ์ภายในร่างกาย (รังไข่ ฟองไข่และท่อน้ำไข่) หลังจากที่ไก่เริ่มให้ไข่ไปแล้วประมาณ 10-12 สัปดาห์ น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้นช้ามาก แต่สำหรับไก่บางตัวอาจจะมีน้ำหนักตัวลดลงถ้าหากเราให้อาหารไม่เพียงพอกับความต้องการเพื่อการดำรงชีพและการให้ผลผลิตไข่

**ความต้องการแคลเซียม**

ไก่รุ่นจะมีความต้องการแคลเซียมในปริมาณน้อยคือ ประมาณ 0.8% แต่เมื่อไก่เริ่มให้ไข่ค่าความต้องการแคลเซียมจะเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 4 เท่าเพื่อใช้ในการสร้างเปลือกไข่ ปกติในร่างกายไก่นั้นจะเก็บกักแคลเซียมไว้ที่กระดูกยาว (Tibia) แล้วจะค่อยดึงแคลเซียมเหล่านั้นออกมาใช้ประโยชน์ สำหรับไก่ไข่มีคำแนะนำจากนักอาหารสัตว์ว่าควรจะเพิ่มแคลเซียมในอาหารขึ้นมาก่อนที่ไก่จะเริ่มให้ไข่ฟองแรกประมาณ 10 วัน เพื่อให้มีการสะสมแคลเซียมในกระดูกเพียงพอที่จะถูกดึงไปใช้ในการสร้างเปลือกไข่ เพื่อความสะดวกในทางปฏิบัติ บริษัทผู้ผลิตสายพันธุ์ไก่ไข่บางรายจะแนะนำให้เริ่มให้อาหารสำหรับไก่ไข่พร้อมกับการใช้โปรแกรมแสงกระตุ้นให้ไก่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์หรือให้ไข่ฟองแรก

**การแบ่งความต้องการโภชนะสำหรับไก่ระยะไข่**

ความต้องการโภชนะสำหรับไก่ไข่ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

1. ความต้องการโภชนะเพื่อการดำรงชีพ คือ การกินอาหารในปริมาณที่เพียงพอต่อการนำโภชนะไปใช้เพื่อการรักษาน้ำหนักตัวให้คงที่

2. ความต้องการโภชนะเพื่อการเจริญเติบโต สำหรับไก่ไข่รุ่นพันธุ์เล็กฮอร์นจะมีการเพิ่มน้ำหนักตัวประมาณ 350-454 กรัมในช่วงให้ไข่ปีแรก ส่วนไก่ไข่สีน้ำตาลจะต้องมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นประมาณ 454-570 กรัมในช่วงให้ไข่ปีแรกเช่นกัน

3. การเจริญเติบโตของขนรวมถึงการเจริญของขนใหม่ทดแทนขนเก่าที่ถูกผลัดออกไปหรือถูกจิกหลุดร่วงไป

4. การให้ผลผลิตไข่ ความต้องการโภชนะเพื่อการให้ผลผลิตไข่สามารถประเมินได้จากจำนวนไข่ที่ผลิตได้คูณด้วยขนาดไข่จะเท่ากับผลผลิตมวลไข่ (Egg mass production) นั่นเอง ((%ไข่÷100) x นน. ไข่)

**ความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพ**

การประเมินค่าความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพสำหรับไก่ไข่นั้นจะประเมินจากน้ำหนักตัว (จะต้องไม่ให้ไข่และน้ำหนักตัวไม่เพิ่มหรือลด) ความต้องการพลังงานสำหรับการดำรงชีพสำหรับไก่ไข่ ดังแสดงไว้ใน**ตารางที่ 5.26**

**ตารางที่ 5.26** ค่าความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพสำหรับไก่ไข่ที่น้ำหนักตัวต่างกัน

| น้ำหนักตัว | อาหาร/น้ำหนักตัว | อาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน) | ME ที่กิน/ตัว/วัน (kcal/วัน) |
|---|---|---|---|
| 1.3 | 0.037 | 47.8 | 134 |
| 1.4 | 0.036 | 50.4 | 141 |
| 1.5 | 0.036 | 53.2 | 149 |
| 1.6 | 0.035 | 55.7 | 156 |
| 1.7 | 0.034 | 58.6 | 164 |
| 1.8 | 0.034 | 61.1 | 171 |
| 1.9 | 0.034 | 63.6 | 178 |
| 2.0 | 0.033 | 66.1 | 185 |
| 2.1 | 0.033 | 68.6 | 192 |

**หมายเหตุ** อาหารมีพลังงาน 2,800 kcal ME/kg เลี้ยงภายใต้อุณหภูมิ 21 °ซ

**ที่มา :** Zhang and Coon (1998 ; อ้างตาม Bell and Weaver, (2002) หน้า 291

อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมมีผลต่อค่าความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพ ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.27** แสดงผลของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมต่อค่าความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพสำหรับไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นและไก่ไข่สีน้ำตาล

**ตารางที่ 5.27** ผลของอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมต่อความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพของไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นและไก่ไข่สีน้ำตาล (อาหารมีพลังงาน 2,850 kcal ME/kg)

| อุณหภูมิ (°ซ) | ความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพ (kcal ME/ตัว/วัน) | |
|---|---|---|
| | ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น | ไก่ไข่สีน้ำตาล |
| 10.0 | 182 | 223 |
| 15.6 | 169 | 207 |
| 21.1 | 156 | 191 |
| 26.7 | 143 | 176 |
| 32.2 | 131 | 160 |
| 37.8 | 118 | 144 |

**หมายเหตุ** ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นน้ำหนักตัวเฉลี่ย 1.6 กิโลกรัม และไก่ไข่สีน้ำตาลน้ำหนักตัว 2.1 กิโลกรัม
**ที่มา :** Zhang and Coon (1998 ; อ้างตาม Bell and Weaver, 2002) หน้า 291

นอกจากนี้ ค่าความต้องการพลังงานสำหรับไก่ไข่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยร่วมระหว่างอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมและปริมาณขนปกคลุมร่างกายด้วย ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.28**

**ตารางที่ 5.28** ปริมาณอาหารที่กินสำหรับไก่ไข่ที่มีขนปกคลุมร่างกาย 0, 50 และ 100% ที่เลี้ยงภายใต้อุณหภูมิต่างกันเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ (อาหารมีพลังงาน 2,900 kcal ME/kg)

| อุณหภูมิ (°ซ) | ปริมาณขนปกคลุมร่างกาย | | |
|---|---|---|---|
| | 100% | 50% | 0% |
| 12.8 | $108^{cd}$ | $128^{b}$ | $147^{a}$ |
| 23.9 | $105^{d}$ | $112^{c}$ | $128^{b}$ |
| 33.9 | $82^{g}$ | $91^{f}$ | $99^{e}$ |

**หมายเหตุ** ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)
**ที่มา :** Peruri and Coon (1993 ; อ้างตาม Bell and Weaver, 2002) หน้า 291

จะเห็นได้ว่า เมื่อเลี้ยงไก่ภายใต้สภาพอากาศเย็นและมีขนปกคลุมร่างกายน้อยกว่าปกติไก่จะต้องกินอาหารเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้รับพลังงานในปริมาณที่เพียงพอที่จะนำมาใช้เพื่อรักษาความอบอุ่นให้กับร่างกาย ในขณะที่เมื่อเลี้ยงภายใต้สภาวะอากาศร้อนจะมีความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพน้อยกว่า ไก่ไข่ที่มีขนปกคลุมร่างกายน้อยกว่า 100% เมื่อเลี้ยงภายใต้สภาพอากาศร้อนจะกินอาหารมากขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีขนปกคลุมร่างกาย 100% เนื่องจากไก่สามารถระบายความร้อนส่วนเกินออกจากร่างกายได้ดีกว่า

**ตัวอย่าง 1** จากข้อมูลใน**ตารางที่ 5.27** ไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นจะกินอาหารเพื่อให้ได้รับพลังงานเพิ่มขึ้น 38 kcal ME เมื่ออยู่ในสภาพอุณหภูมิ 15.6 °ซ เมื่อเทียบกับไก่ที่เลี้ยงอยู่ภายใต้อุณหภูมิ 32.2 °ซ เพื่อ

รักษาการให้ผลผลิตไข่ในระดับที่เท่ากัน เมื่อคำนวณเป็นปริมาณอาหารที่ไก่กินแล้วจะเท่ากับไก่จะต้องกินอาหารเพิ่มขึ้นประมาณ 13.3 กรัม/ตัว/วัน สำหรับอาหารที่มีพลังงาน 2,850 kcal ME/kg

**ตัวอย่าง 2** จากข้อมูลใน**ตารางที่ 5.28** ไก่ที่ไม่มีขนปกคลุมร่างกายจะกินอาหารเพิ่มขึ้น 40 กรัมเมื่อเลี้ยงภายใต้อุณหภูมิ 12.8 °ซ เมื่อเทียบกับไก่ที่มีขนปกคลุมร่างกาย 100% สำหรับอาหารที่มีพลังงาน 2,900 kcal ME/kg แสดงให้เห็นว่าไก่มีความต้องการพลังงานเพื่อรักษาอุณหภูมิร่างกายให้คงที่เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 116 kcal ME แสดงให้เห็นว่า ภายใต้สภาพอากาศหนาวเย็นไก่ที่ไม่มีขนปกคลุมร่างกายจะเกิดการสูญเสียมูลค่าทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก ในขณะที่เมื่ออากาศร้อนขึ้นไก่จะกินอาหารเพิ่มขึ้นประมาณ 10-20% เนื่องจากไก่สามารถกำจัดความร้อนส่วนเกินออกจากร่างกายได้ดีกว่าทำให้ได้รับปริมาณโภชนะต่อวันเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตไข่เพิ่มขึ้นซึ่งนั่นหมายถึงจะมีรายได้เข้ามามากขึ้นด้วย

**ความต้องการพลังงานเพื่อการให้ผลผลิตไข่**

ค่าความต้องการพลังงานสำหรับไก่ไข่จะขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. น้ำหนักตัว
2. อุณหภูมิสิ่งแวดล้อม
3. กิจกรรมการเคลื่อนไหว
4. การให้ผลผลิตไข่
5. ขนาดไข่
6. สภาวะความเครียด
7. อายุของไก่
8. ปริมาณและคุณภาพของขน
9. สายพันธุ์

ค่าความต้องการพลังงานสำหรับไก่ไข่ที่มีน้ำหนักตัว 1.6 กิโลกรัมที่เลี้ยงภายใต้สภาพอุณหภูมิ 21 °ซ มีการเพิ่มน้ำหนักตัว 2 กรัม/ตัว/วัน ให้ไข่น้ำหนัก 55 กรัม/ฟอง จะต้องการพลังงานประมาณ 305 kcal ME/วัน ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.29** ค่าความต้องการพลังงานจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิลดลงและค่าความต้องการพลังงานจะลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น นอกจากนี้ ปริมาณพลังงานในอาหารจะมีผลโดยตรงต่อปริมาณการกินอาหาร

**ตารางที่ 5.29** ค่าพลังงานในอาหารและความต้องการอาหารแต่ละวันสำหรับไก่ไข่น้ำหนักตัว 1.6 กิโลกรัมที่เลี้ยงภายใต้อุณหภูมิ 21 °ซ

| พลังงาน (kcal ME/kg) | ความต้องการอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) | อาหาร/ไข่ 1 โหล (กก./โหล) |
|---|---|---|
| 2,640 | 116 | 1.55 |
| 2,750 | 111 | 1.55 |
| 2,860 | 107 | 1.43 |
| 2,970 | 103 | 1.37 |
| 3,080 | 100 | 1.33 |
| 3,190 | 96 | 1.28 |

**หมายเหตุ** ผลผลิตไข่เฉลี่ย 90% HD น้ำหนักไข่ 55 กรัม/ฟอง น้ำหนักตัวเพิ่ม 2 กรัม/ตัว/วัน

**ที่มา :** Zhang and Coon (1998 ; อ้างตาม Bell and Weaver, 2002) หน้า 293

**ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมและการกินอาหาร**

เนื่องจากไก่ไข่ที่เลี้ยงภายใต้สภาพอากาศเย็นจะมีความต้องการพลังงานสูงกว่าไก่ที่เลี้ยงภายใต้สภาพอากาศร้อนกว่าจึงส่งผลให้ปริมาณอาหารที่กินต่อวันแตกต่างกันด้วย ความแตกต่างของปริมาณอาหารที่กินนี้จะน้อยลงเมื่อเลี้ยงภายใต้สภาพอากาศเย็นและจะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออากาศร้อนขึ้น

**ตัวอย่าง** ไก่ที่เลี้ยงภายใต้อุณหภูมิ 45-57 °ฟ (7-14 °ซ) ทุก ๆ 1 องศาที่เปลี่ยนไปจะส่งผลให้ปริมาณอาหารที่กินเปลี่ยนแปลงไปประมาณ 0.69% ในขณะที่เมื่ออุณหภูมิอยู่ระหว่าง 87-95 °ฟ (31-35 °ซ) ทุก ๆ 1 องศาที่เปลี่ยนแปลงไปปริมาณอาหารที่กินจะเปลี่ยนแปลงประมาณ 5.79% ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.30**

**ตารางที่ 5.30** ผลของอุณหภูมิและพลังงานในอาหารต่อการกินอาหารของไก่ไข่พันธุ์ไวท์เล็กฮอร์นที่อายุ 20-36 สัปดาห์

| พลังงานในอาหาร (Kcal ME/kg) | อุณหภูมิภายในโรงเรือน (°ฟ/°ซ) | | | | | | | | | | | เฉลี่ย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 45 | 48 | 57 | 61 | 66 | 71 | 76 | 82 | 87 | 92 | 95 | |
| | 7 | 9 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 | 31 | 33 | 35 | |
| | อาหารที่กินเฉลี่ย (กรัม/ตัว/วัน) | | | | | | | | | | | |
| 2,645 | 118 | 119 | 113 | 112 | 111 | 105 | 105 | 100 | 91 | 70 | 72 | 102 |
| 2,755 | 113 | 115 | 111 | 114 | 108 | 103 | 102 | 102 | 91 | 68 | 67 | 99 |
| 2,856 | 114 | 111 | 105 | 109 | 111 | 104 | 102 | 88 | 88 | 66 | 66 | 97 |
| 2,976 | 104 | 109 | 110 | 106 | 108 | 99 | 96 | 84 | 84 | 61 | 65 | 94 |
| * ความแตกต่าง | ab | a | c | bc | c | d | d | e | f | g | G | |
| เฉลี่ย | 112 | 113 | 108 | 110 | 109 | 103 | 101 | 98 | 88 | 66 | 67 | |

**หมายเหตุ** * ค่า a-g ที่แตกต่างกันในแต่ละแถวหมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)
**ที่มา :** Peguri and Coon, 1991 ; อ้างตาม Bell and Weaver (2002) หน้า 295

**การประเมินค่าพลังงานที่ไก่ควรจะได้รับต่อวันโดยใช้สมการทำนาย**

การทราบปริมาณอาหารที่ไก่กินต่อวันจะทำให้ผู้เลี้ยงสามารถประกอบสูตรอาหารให้อยู่บนพื้นฐานของปริมาณอาหารที่กินได้ เนื่องจากไก่ไข่จะกินอาหารเพื่อให้ได้รับพลังงานเพียงพอตามความต้องการ ดังนั้นถ้าเราทราบความต้องการพลังงานต่อวันของไก่ในแต่ละสภาพแวดล้อมและทราบปริมาณพลังงานในอาหารแล้ว เราก็จะสามารถประมาณการปริมาณอาหารที่ไก่จะกินได้ โดย Zhang and Coon (1998 ; อ้างตาม Bell and Weaver, 2002) ได้คำนวณสมการเปรียบเทียบค่าพลังงานที่ไก่ไข่กินเป็นระยะเวลา 3 เดือนในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันและในไก่ไข่จำนวน 4 สายพันธุ์ ซึ่งพบว่า ไก่ไข่ 4 สายพันธุ์นั้นจะกินอาหารที่แตกต่างกันและให้ผลผลิตคิดเป็นมวลไข่แตกต่างกัน ดังนั้น เขาจึงคิดค้นสมการประมาณค่าพลังงานที่ไก่ไข่ควรจะได้รับต่อวัน ดังนี้

$$MEI = ((W^{0.75}) \times (143.7 - 1.612T)) + (5\Delta W) + (EM \times EEC \div 0.63)$$

**เมื่อ** MEI = ค่าทำนายปริมาณพลังงานที่ไก่จะได้รับ

$W^{0.75}$ = ค่า Metabolic body weight (กิโลกรัม$^{0.75}$)

T = อุณหภูมิภายในโรงเรือน (°ซ)

$\Delta W$ = น้ำหนักตัวเปลี่ยนแปลงวัน (เพิ่ม/ลด กรัม/วัน)

EM = มวลไข่ที่ผลิตได้ (กรัม/วัน)

EEC = พลังงานในไข่ทั้งฟอง (kcal/กรัม)

การคำนวณค่าน้ำหนักตัวไก่เป็นค่า Metabolic body weight เพื่อจะได้ใช้เป็นค่าเปรียบเทียบระหว่างตัวไก่ที่มีขนาดและน้ำหนักตัวต่างกันได้ ค่า Metabolic body weight มีหน่วยเป็นกิโลกรัม เนื่องจากอุณหภูมิจะมีผลอย่างมากต่อค่าความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพ ดังนั้น ในสมการจึงต้องมีการปรับค่าอุณหภูมิภายในโรงเรือนด้วย ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิภายในโรงเรือนมีหน่วยเป็น °ซ คูณด้วยค่าแฟคเตอร์ 1.612

ค่าความต้องการพลังงาน (ME) เพื่อการดำรงชีพ = $W^{0.75}$ x (143.7 – 1.612T)

**สมมุติ** ไก่ไข่น้ำหนัก 1.6 กิโลกรัม เลี้ยงในโรงเรือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 21.1 °ซ จะมีความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพเท่ากับ 156 kcal/วัน ($1.6^{0.75}$ x (143.7 – 1.612 x 21.1))

**ที่มาของสมการ :** น้ำหนักตัวที่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มหรือลดจะใช้ค่าน้ำหนักตัวคูณด้วย 5 kcal ไก่ไข่ที่โตเต็มวัยและระบบสืบพันธุ์มีการเจริญเต็มที่แล้วการเพิ่มน้ำหนักตัวส่วนใหญ่จะเป็นการเพิ่มขึ้นของไขมันที่สะสมตามร่างกายเป็นหลัก ดังนั้น น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 1 กรัมจะเป็นน้ำหนักของไขมันประมาณ 0.4-0.45 กรัม และเป็นน้ำหนักของน้ำประมาณ 0.55-0.60 กรัม ค่าพลังงานรวมของไขมันเท่ากับ 9.1 kcal/กรัม ค่าสัมประสิทธิการสะสมไขมันในร่างกายจะมีค่าเท่ากับ 0.8 ดังนั้น ค่าพลังงานที่ไก่ต้องใช้สำหรับการเพิ่มหรือลดน้ำหนักตัวจะมีค่าเท่ากับ 0.44 กรัมของไขมันคูณด้วย 9.1 kcal/กรัมของไขมัน (4.004 kcal ÷ น้ำหนักตัวเพิ่ม (กรัม) ÷ 0.8 เท่ากับ 5 kcal)

ในส่วนสุดท้ายของการให้ผลผลิตไข่ได้แก่ ค่าพลังงานในไข่ทั้งฟอง (รวมเปลือกไข่) ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง 1.6-1.67 kcal/กรัม ถ้าในฟองไข่มีไข่แดงมากกว่าไข่ขาวหรือมีสัดส่วนอื่นผิดปกติไปจะทำให้ค่าพลังงานสูงหรือต่ำกว่านี้ แต่โดยทั่วไปจะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.6 kcal/กรัมมวลไข่ ซึ่งสามารถใช้ค่านี้ในการคำนวณค่าพลังงานที่ไก่จะผลิตขึ้นมาได้ ดังนั้น มวลไข่ที่ไก่ไข่ผลิตได้ในแต่ละวันคูณด้วย 1.6 แล้วหารด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของการสะสมพลังงานในฟองไข่ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.63

**ตัวอย่าง** ไก่ฝูงหนึ่งให้ผลผลิตไข่ต่อวัน 92% มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยเท่ากับ 60 กรัม/ฟอง ค่ามวลไข่ที่ผลิตได้ต่อวันเท่ากับ 55 (0.92 x 60) ดังนั้น ไก่ฝูงนี้จึงต้องการค่าพลังงานสำหรับการให้ผลผลิตไข่เท่ากับ 140 kcal ME/วัน (55 x 1.6 ÷ 0.63)

ดังนั้น ค่าความต้องการพลังงานต่อวันสำหรับไก่ไข่ที่มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 1.6 กิโลกรัม เลี้ยงในโรงเรือนอุณหภูมิเฉลี่ย 21.1 °ซ น้ำหนักตัวเพิ่ม 2 กรัม/ตัว/วัน ให้ผลผลิตมวลไข่เท่ากับ 55 กรัม/วัน จะมีค่าความต้องการพลังงานเท่ากับ 306 kcal ME/วัน

**โภชนะที่ไก่ไข่ควรได้รับต่อวัน**

การให้อาหารไก่ไข่เพื่อให้ไก่ได้รับโภชนะเพียงพอตามความต้องการจะพิจารณาจากการให้ผลผลิตไข่เป็นหลัก ซึ่งแนวคิดนี้ ได้นำมาแทนที่แนวคิดเดิมที่มักจะระบุความต้องการโภชนะเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งยังคงใช้อยู่ในปัจจุบันในโรงงานอาหารสัตว์และในหนังสือนี้เพื่อใช้อ้างอิง นักอาหารสัตว์ยุคใหม่ไม่ได้คำนึงถึงค่าเปอร์เซ็นต์ของโภชนะในอาหารแต่จะคำนึงถึงปริมาณโภชนะที่ไก่กินได้ในแต่ละวันเป็นหลัก

โปรแกรมการให้อาหารจะต้องพิจารณาจาก

1. ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน

2. ความต้องการโภชนะในแต่ละระดับของการให้ผลผลิตไข่

3. ปริมาณโภชนะในอาหาร

ความสำเร็จของการให้อาหารอยู่ที่ความแม่นยำในการคำนวณปริมาณอาหารที่กินเพื่อใช้เป็นตัวเลขอ้างอิงในการประกอบสูตรอาหารและการผลิตอาหาร ปริมาณโภชนะที่ไก่ได้รับในแต่ละวันคำนวณได้จากปริมาณอาหารที่ไก่กินคูณด้วยเปอร์เซ็นต์โภชนะนั้น ๆ ในอาหาร ตัวอย่างเช่น ไก่ไข่ฝูงหนึ่งกินอาหารเฉลี่ย 100 กรัม/ตัว/วัน และในสูตรอาหารนั้นมีเมทไธโอนีนเท่ากับ 0.35% ดังนั้น ปริมาณเมทไธโอนีนที่ไก่ได้รับต่อวันจะเท่ากับ 350 มิลลิกรัม/วัน ปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตสายพันธุ์ไก่เพื่อการค้าจะมีข้อมูลแนะนำค่าความต้องการโภชนะมาด้วยเพื่อเป็นแนวทางในการประกอบสูตรอาหารและกำหนดโปรแกรมการให้อาหารสำหรับผู้เลี้ยงแนบมาด้วย ดังนั้นผู้เลี้ยงจะต้องมีข้อมูลปริมาณอาหารที่กินในสัปดาห์ก่อนและจะต้องคาดคะเนว่าไก่จะกินอาหารเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่อย่างไร โดยพิจารณาจะอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมและปัจจัยร่วมอื่น ๆ ร่วมด้วยเพื่อใช้ในการปรับสูตรอาหาร

**ความต้องการโปรตีนสำหรับการสร้างผลผลิตไข่**

ความต้องการโปรตีนจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับอัตราการให้ผลผลิตไข่และขนาดไข่ เมื่อไก่ให้ผลผลิตไข่สูงสุด ค่าความต้องการโปรตีนอาจสูงถึง 17-19% และในช่วงท้ายของการให้ไข่ค่าความต้องการโปรตีนอาจจะลดลงมาเหลือเพียง 14% อย่างไรก็ตาม ในหลายประเทศจะให้อาหารโดยคำนึงถึงปริมาณกรดอะมิโนที่ไก่จะต้องได้รับต่อวันเป็นหลัก โดยนักอาหารสัตว์จะคำนวณสูตรอาหารตามความต้องการกรดอะมิโนมากกว่าคำนวณตามความต้องการโปรตีนเพียงอย่างเดียว การคำนวณสูตรอาหารแบบนี้จะสามารถลดระดับโปรตีนลงได้ประมาณ 2-3% แต่จะต้องมีการเสริมกรดอะมิโนสังเคราะห์ลงไปในระดับที่เท่ากับที่มีในอาหารโปรตีนสูง การลดระดับโปรตีนในอาหารแล้วเสริมกรดอะมิโนสังเคราะห์ลงไปจะสามารถลดต้นทุนค่าอาหารลงได้

ในบรรดากรดอะมิโนทั้งหมด เมทไธโอนีนเป็นกรดอะมิโนที่มักขาดมากที่สุดเป็นอันดับแรกในอาหารไก่ไข่ (First limiting amino acid) ค่าความต้องการกรดอะมิโนที่ย่อยได้สำหรับไก่ไข่ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.31** ซึ่งค่าที่แนะนำนี้เป็นค่าต่ำสุดโดยไม่ได้เผื่อไว้ในระดับความปลอดภัย (Margin of safety) แต่อย่างได

**ตารางที่ 5.31** เปรียบเทียบค่าความต้องการโปรตีนและกรดอะมิโนสำหรับไก่ไข่จากข้อมูลของ NRC (1994) และจากงานวิจัยของ Coon and Zhang (1999)

| โภชนะ, % | ปริมาณที่กินต่อวัน | | |
|---|---|---|---|
| | NRC [1] | Minnesota [2] | |
| | มิลลิกรัม/วัน | มิลลิกรัม/วัน | มวลไข่ (มิลลิกรัม/กรัม) |
| Protein | 15,000 | - | - |
| Arginine | 602 | 880 | 17.4 |
| Lysine | 593 | 675 | 13.2 |
| Methionine | 258 | 329 | 6.4 |
| Methionine+Cystein | 499 | 547 | 10.6 |
| Tryptophan | 138 | 132 | 2.7 |
| Isoleucine | 559 | 576 | 11.4 |
| Valine | 602 | 689 | 13.3 |

**หมายเหตุ**

[1] NRC (1994) ปริมาณอาหารที่กินเท่ากับ 100 กรัม/วัน ค่าสัมประสิทธิการย่อยได้กรดอะมิโนที่ใช้คำนวณเท่ากับ 0.86

[2] Coon and Zhang (1999) ค่าพลังงานในอาหารเท่ากับ 2,900 kcal ME/kg น้ำหนักตัวเฉลี่ยเท่ากับ 1.5 กิโลกรัม ผลผลิตมวลไข่เท่ากับ 50 กรัม/ตัว/วัน

**ที่มา :** Bell and Weaver (2002) หน้า 304

คู่มือแนะนำสำหรับอาหารไก่ไข่ในปัจจุบันมักจะระบุความต้องการกรดอะมิโนเป็นค่าการย่อยได้ ซึ่งไก่ไข่น้ำหนักประมาณ 1.5 กิโลกรัมให้ไข่น้ำหนักเฉลี่ย 50 กรัม มีค่าความต้องการกรดอะมิโนที่ระบุไว้ตาม NRC (1994) นั้นส่วนใหญ่จะทดลองโดยใช้อาหารที่ใช้ข้าวโพด-กากถั่วเหลืองเป็นหลัก (Corn-soy diet) ซึ่งพบว่าอาหารนี้จะมีค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้เฉลี่ยเท่ากับ 0.86 ดังนั้น จึงนิยมใช้ค่านี้ในการคำนวณเปลี่ยนค่าความต้องการกรดอะมิโนที่แนะนำไว้โดย NRC (1994) จากค่ารวมเป็นค่าการย่อยได้

การคำนวณสูตรอาหารจะต้องทราบข้อมูลด้านคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละท้องถิ่นด้วยโดยจะต้องเผื่อไว้สำหรับการผสมอาหารและกรณีที่เกิดปัญหาอาหารแยกส่วน การเปลี่ยนแปลงการกินอาหารของไก่จากสาเหตุที่คาดไม่ถึงซึ่งจะทำให้ไก่ได้รับโภชนะไม่เพียงพอ เพื่อแก้ไขเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากข้อผิดพลาดดังกล่าว เวลาคำนวณสูตรอาหารจึงต้องกำหนดค่าโภชนะให้สูงกว่าค่าความต้องการเผื่อไว้เพื่อความปลอดภัยประมาณ 5-10%

**อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมกับความต้องการกรดอะมิโน**

เมื่ออุณหภูมิสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นไก่จะกินอาหารลดลงทำให้ได้รับกรดอะมิโนไม่เพียงพอ ใน**ตารางที่ 5.32** แสดงให้เห็นถึงข้อดีของการเพิ่มระดับความเข้มข้นของกรดอะมิโนในอาหารสำหรับเลี้ยงไก่ไข่ภายใต้สภาพอากาศร้อนเพื่อให้ไก่ได้รับกรดอะมิโนแต่ละวันใกล้เคียงกับกลุ่มที่เลี้ยงในโรงเรือนที่มีอุณหภูมิต่ำซึ่งจะเห็นได้ว่าผลผลิตมวลไข่ (Egg mass production) มีค่าใกล้เคียงกันระหว่างไก่ที่เลี้ยงภายใต้สภาพอุณหภูมิแตกต่างกัน 3 ระดับ ในขณะที่อัตราการเปลี่ยนอาหารในไก่ในกลุ่มที่เลี้ยงภายใต้สภาพอุณหภูมิ 29.9 °ซ มีค่าน้อยกว่า 2 กรัม (กรัมอาหาร/กรัมมวลไข่) เนื่องจากมีค่าความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพน้อยกว่า การเพิ่มระดับความเข้มข้นของกรดอะมิโนในอาหารสำหรับไก่ไข่ที่เลี้ยงภายใต้สภาพอากาศร้อนทำโดยการเสริมกรดอะมิโนสังเคราะห์ เช่น เมทไธโอนีน ไลซีนหรือทรีโอนีน เป็นต้น

เมื่อไก่ไข่อยู่ภายใต้สภาวะเครียดจากความร้อนอย่างรุนแรงและปริมาณอาหารที่กินก็ลดลงอย่างมากส่งผลให้ไก่ได้รับกรดอะมิโนไม่เพียงพอกับความต้องการ การลดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นในสถานการณ์เช่นนี้ทำได้โดยการคำนวณสูตรอาหารโดยใช้ค่าการย่อยได้ของกรดอะมิโนเป็นหลัก ซึ่งจะทำให้ไก่ได้รับกรดอะมิโนในปริมาณเพียงพอและไม่เกินความต้องการมากนัก

ปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวจำกัดปริมาณโภชนะที่ไก่ไข่จะได้รับในแต่ละวันคือ ค่าพลังงานในอาหาร การผลิตความร้อนจากกระบวนการเมตาบอลิซึมในร่างกายเพื่อการดำรงชีพจะเพิ่มขึ้นเมื่อไก่สังเคราะห์กรดยูริกเพื่อขับถ่ายไนโตรเจนส่วนเกินจากการได้รับโปรตีนที่มากเกินความจำเป็น ถ้าหากคำนวณสูตรอาหารที่มีโภชนะสมดุล พลังงานส่วนที่นำไปใช้เพื่อการสร้างกรดยูริกนี้จะถูกนำไปใช้เพื่อการสร้างผลผลิตไข่แทน

**ตารางที่ 5.32** สมรรถภาพการให้ผลผลิตของไก่ไข่อายุ 37-65 สัปดาห์ ที่เลี้ยงภายใต้โรงเรือนที่มีอุณหภูมิต่างกันและอาหารมีระดับโปรตีนและกรดอะมิโนต่างกัน

| รายการ | อุณหภูมิภายในโรงเรือน (°ซ) | | |
|---|---|---|---|
| | **18.3** | **23.9** | **29.9** |
| ผลผลิตไข่ต่อวัน (HD, %) | 83.0 | 84.7 | 84.5 |
| น้ำหนักไข่ (กรัม) | 58.7 | 58.3 | 58.5 |
| มวลไข่ (กรัม) | 48.7 | 49.4 | 49.4 |
| ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน) | 112.8 | 106.9 | 97.9 |
| ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร (อาหาร/มวลไข่) | 2.32 | 2.17 | 1.98 |
| น้ำหนักตัวที่ 65 สัปดาห์ | 3.49 | 3.47 | 3.39 |

**หมายเหตุ** ไก่แต่ละกลุ่มจะได้รับการปรับปริมาณโปรตีนและกรดอะมิโนที่ได้รับต่อวันใกล้เคียงกันโดยการเพิ่มความเข้มข้นของโปรตีนและกรดอะมิโนในอาหารในกลุ่มที่เลี้ยงภายใต้อุณหภูมิสูง

**ที่มา :** Peguri and Coon (1991 ; อ้างตามใน Bell and Weaver, 2002) หน้า 309

**โปรตีนและขนาดไข่**

ถึงแม้ว่าขนาดของฟองไข่จะมีผลมาจากขนาดของไข่แดงมากกว่าปริมาณของไข่ขาว แต่ปริมาณไข่ขาวก็มีความจำเป็น เนื่องจากองค์ประกอบในไข่ขาวส่วนใหญ่จะเป็นโปรตีน ดังนั้นในการสร้างฟองไข่จะต้องใช้โปรตีนและกรดอะมิโนเป็นจำนวนมาก ถ้าในอาหารมีโปรตีนและกรดอะมิโนไม่เพียงพอก็จะทำให้ปริมาณไข่ขาวที่ถูกสร้างขึ้นมานี้มีปริมาณน้อยลงไปด้วยซึ่งจะส่งผลต่อไปยังขนาดของฟองไข่ลดลง (ทั้งไข่ขาวและไข่แดง) การเพิ่มโปรตีนและกรดอะมิโนในอาหารจะส่งผลให้น้ำหนักไข่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่ถ้าไก่ได้รับโปรตีนและกรดอะมิโนไม่เพียงพอจะทำให้ฟองไข่มีขนาดเล็กลง ในช่วงฤดูร้อนไก่มักจะให้ไข่ฟองเล็กซึ่งเป็นผลมาจากกินอาหารน้อยลง ซึ่งนักอาหารสัตว์จะต้องคอยปรับสูตรอาหารเพื่อให้ไก่ได้รับปริมาณโปรตีนและกรดอะมิโนสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาของการให้ไข่ กรดอะมิโนเมทไธโอนีนเป็นกรดอะมิโนที่มักจะขาดเป็นอันดับแรกในอาหารไก่ไข่และเป็นกรดอะมิโนที่มีส่วนช่วยในการควบคุมขนาดของฟองไข่ ผู้เลี้ยงไก่หรือนักอาหารสัตว์มักจะมีการปรับเพิ่มหรือลดระดับของกรดอะมิโนเมทไธโอนีนในอาหารเพื่อเพิ่มหรือลดน้ำหนักฟองไข่ นอกจากนี้ยังพบว่า การลดประมาณกรดอะมิโนเมทไธโอนีนที่ไก่ได้รับต่อวันลงจะไม่มีผลกระทบต่อจำนวนไข่แต่จะมีผลต่อน้ำหนักไข่ แต่ถ้าหากขาดกรดอะมิโนเมทไธโอนีนมาก ๆ จะส่งผลให้อัตราการไข่ลดลง

**ความต้องการแคลเซียมสำหรับไก่ไข่**

เมื่อไก่เริ่มให้ไข่ความต้องการแคลเซียมจะเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากจะต้องนำแคลเซียมมาใช้สำหรับการสร้างเปลือกไข่ การผสมวัตถุดิบแหล่งแคลเซียมในอาหารมากเกินไปจะทำให้เกิดผลเสียคือ จะทำให้ความน่ากินของอาหารลดลง อาหารมีน้ำหนักมากขึ้นและมีโภชนะชนิดอื่นต่ำลง นอกจากนี้ แคลเซียมที่ไก่กินเข้าไปจะมีเพียงบางส่วนเท่านั้นที่ถูกเก็บกักไว้ในร่างกาย แคลเซียมส่วนเกินนี้ก็จะถูกขับถ่ายออกมาทางมูล ไก่ไข่อายุน้อยจะมีประสิทธิภาพในการเก็บกักแคลเซียมประมาณ 55% และเมื่อไก่อายุมากขึ้นประสิทธิภาพในการเก็บกักแคลเซียมก็จะลดลงเหลือประมาณ 40% เท่านั้น

ระดับแคลเซียมในอาหารจะต้องเพิ่มขึ้นก่อนที่ไก่จะเริ่มให้ไข่ฟองแรก ในอดีตนักอาหารสัตว์จะแนะนำให้ใช้อาหารไก่ไข่ก่อนไข่ (Pre-lay diet) ที่มีแคลเซียมประมาณ 2% ให้ไก่กินประมาณ 2 สัปดาห์ก่อนที่ไก่จะ

เริ่มให้ไข่ฟองแรก การให้อาหารแบบนี้จะก่อให้เกิดโรคกระดูกอ่อน (Ricket) โรคขาอ่อนหรืออัมพาตกรง (Cage paralysis) และสันกระดูกอกอ่อน (Rubbery keel) ในช่วงต้น ๆ ของการให้ไข่ เนื่องจากไก่ไม่สามารถจะนำแคลเซียมที่สะสมไว้ในร่างกายมาใช้เพื่อการสร้างเปลือกไข่ได้อย่างเพียงพอ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตสายพันธุ์ไก่จะแนะนำให้ผู้เลี้ยงเริ่มให้อาหารสำหรับไก่ไข่ (Layer diet) ที่มีระดับแคลเซียมประมาณ 3.25% หลังจากย้ายไก่รุ่นเข้าสู่โรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่และเริ่มใช้โปรแกรมการให้แสงเพื่อกระตุ้นให้ไก่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ แคลเซียมที่ให้ในอาหารนี้ประมาณครึ่งหนึ่งหรือมากกว่าควรจะอยู่ในรูปเม็ดหยาบซึ่งจะสะดวกต่อการเลือกกิน นอกจากนี้ แหล่งแคลเซียมที่มีขนาดใหญ่จะเป็นผลดีในการนำไปใช้สร้างเปลือกไข่โดยเฉพาะในช่วงกลางคืน วิธีที่ดีสำหรับการให้แคลเซียมสำหรับไก่ไข่คือ เริ่มให้อาหารที่มีแคลเซียมประมาณ 3.25% หรือมากกว่าก่อนที่ไก่จะเริ่มให้ไข่ฟองแรก เนื่องจากเมื่อไก่เริ่มให้ไข่ไปแล้วและถ้าให้อาหารไก่ก่อนไข่ (Pre-lay diet) ที่มีแคลเซียมประมาณ 2% จะทำให้ในช่วงแรกของการให้ไข่เกิดภาวะสมดุลแคลเซียมติดลบ นอกจากแคลเซียมแล้วไก่ไข่ยังต้องการแร่ธาตุอย่างอื่นด้วย สำหรับไก่ระยะไข่ค่าความต้องการแร่ธาตุแสดงใน**ตารางที่ 5.33**

**ตารางที่ 5.33** ค่าความต้องการแร่ธาตุบางชนิดสำหรับไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์น

| **แร่ธาตุ** | **อายุ 19-40 สัปดาห์** |
|---|---|
| Calcium, % | 3.25 |
| Nonphytate phosphorus, % | 0.25 |
| Sodium, % | 0.15 |
| Chlorine, % | 0.13 |
| Manganese, mg/kg | 20 |
| Selenium, mg/kg | 0.06 |
| Zinc, mg/kg | 35 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 23

**ความต้องการแคลเซียมในอาหารไก่ไข่**

ปัจจัยที่มีผลต่อค่าความต้องการแคลเซียมสำหรับไก่ไข่ ได้แก่

1. อัตราการให้ไข่ (Rate of lay) ไก่ที่ให้ไข่มากจะมีความต้องการแคลเซียมมากตามไปด้วย

2. ขนาดของตัวไก่ (Size of bird) ไก่ขนาดใหญ่จะกินอาหารมากกว่าไก่ขนาดเล็ก ดังนั้นปริมาณแคลเซียมในอาหารจึงสามารถลดลงได้เพื่อให้ไก่ได้รับแคลเซียมต่อวันใกล้เคียงกับไก่ที่มีขนาดเล็ก ดังนั้นปริมาณแคลเซียมในอาหารที่เหมาะสมจึงควรคำนวณอยู่บนพื้นฐานของปริมาณอาหารที่ไก่กินและผลผลิตมวลไข่ (Egg mass)

3. อายุไก่ (Age of bird) เมื่อไก่อายุมากกว่า 40 สัปดาห์ ค่าความต้องการแคลเซียมจะเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากประสิทธิภาพในการเก็บกักแคลเซียมลดลง

4. พลังงานในอาหาร ถ้าในอาหารมีค่าพลังงานสูงจะทำให้ไก่กินอาหารลดลง

5. อุณหภูมิภายในโรงเรือน เมื่ออากาศร้อนไก่จะกินอาหารลดลง ดังนั้น จึงควรเพิ่มระดับแคลเซียมในอาหารให้มากขึ้น

**ความต้องการฟอสฟอรัสในไก่ไข่**

ฟอสฟอรัสในวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของ Phytin phosphorus หรือ Phytate ซึ่งเป็นสารประกอบอินทรีย์ในรูปที่สัตว์กระเพาะเดี่ยวไม่สามารถใช้ประโยชน์จึงทำให้ไก่สามารถใช้ประโยชน์จากฟอสฟอรัสจากพืชได้น้อย โดยทั่วไปฟอสฟอรัสที่มีอยู่ในวัตถุดิบจากพืชนั้นสัตว์ปีกจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 30-40% ของปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด

ค่าความต้องการฟอสฟอรัสสำหรับไก่ไข่ที่แสดงในตารางแนะนำความต้องการโภชนะมักจะระบุเป็นค่า Nonphytate phosphorus ซึ่งมีสมมุติฐานว่าสัตว์ปีกสามารถใช้ประโยชน์ได้จากฟอสฟอรัสในรูปนี้ได้ทั้งหมด 100% ถึงแม้ว่าไก่ไข่มีความต้องการฟอสฟอรัสในปริมาณน้อย เนื่องจากในเปลือกไข่มีฟอสฟอรัสเป็นส่วนประกอบอยู่น้อย การที่ไก่ได้รับฟอสฟอรัสน้อยหรือมากเกินไปจะส่งผลให้ประสิทธิภาพการสะสมแคลเซียมในเปลือกไข่ลดลง โดยไก่ที่ได้รับฟอสฟอรัสมากเกินไปจะทำให้คุณภาพเปลือกไข่และความแข็งแรงของเปลือกไข่ลดลง ในขณะที่ถ้าไก่ได้รับฟอสฟอรัสน้อยเกินไปจะทำให้อัตราการตายของไก่ในฝูงเนื่องจากเป็นโรคขาอ่อนหรืออัมพาตกรง (Cage paralysis) เพิ่มขึ้น ค่าความต้องการฟอสฟอรัสที่แนะนำสำหรับไก่ไข่คือควรได้รับฟอสฟอรัสในรูป Nonphytate phosphorus ประมาณ 350-450 มิลลิกรัม/วัน จึงจะเพียงพอสำหรับการดำรงชีพและการให้ผลผลิต

ปัจจุบันมีการคำนึงถึงปริมาณฟอสฟอรัสที่ตกค้างในมูลและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจึงมีการเติมเอนไซม์ Phytase ลงไปในอาหารเพื่อให้ฟอสฟอรัสที่อยู่ในรูปของ Phytate ในวัตถุดิบจำพวกเมล็ดธัญพืชและพืชน้ำมันที่ใช้เป็นวัตถุดิบแหล่งอาหารโปรตีนสามารถนำฟอสฟอรัสไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น เมื่อมีการเติมเอนไซม์ Phytase ลงไปในอาหารจะสามารถลดระดับของฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total phosphorus) ลงได้และสามารถลดปริมาณฟอสฟอรัสที่ตกค้างในมูลลงได้ด้วย

**ความต้องการแร่ธาตุรอง**

ค่าความต้องการแร่ธาตุรองสำหรับไก่ไข่นั้นประเมินได้ยาก ยกเว้นธาตุแมงกานิสและสังกะสี (Mn และ Zn) ซึ่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ในธรรมชาติมีธาตุกลุ่มนี้ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของสัตว์อยู่แล้ว สูตรอาหารไก่ไข่หลายสูตรจะมีการเสริมแร่ธาตุรองลงไปในรูปของพรีมิกซ์ (Premix) เช่น แมงกานีส สังกะสี ทองแดงและเหล็ก บางครั้งก็มีการเพิ่มซิลิเนียมลงไปด้วย การเสริมธาตุซิลิเนียมในอาหารจะขึ้นอยู่กับปริมาณธาตุซิลิเนียมในดินที่ปลูกพืชวัตถุดิบอาหารสัตว์ เนื่องจากปริมาณซิลิเนียมในวัตถุดิบจะขึ้นอยู่กับปริมาณซิลิเนียมในดิน

**ความต้องการไวตามินเพื่อการให้ผลผลิตไข่**

ความต้องการไวตามินสำหรับไก่ไข่แสดงในตารางที่ 35 ไวตามินที่จะเติมลงในอาหารได้แก่ ไวตามิน เอ, ดี$_3$, อี, เค, ไรโบฟลาวิน, แพนโททินิค แอซิด, โคลีน และ บี$_{12}$ เป็นต้น

**ตารางที่ 5.34** ค่าความต้องการไวตามินสำหรับไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นที่มีปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย 100 กรัม/ตัว/วัน (สำหรับไก่ไข่สีน้ำตาลให้คำนวณเพิ่มจากค่าในตารางนี้ 10%)

| ไวตามิน | หน่วย/กิโลกรัม |
|---|---|
| A, IU | 3,000.00 |
| D$_3$, ICU | 300.00 |
| E, IU | 5.00 |
| K, mg/kg | 0.500 |
| Thiamin, mg/kg | 0.700 |

| ไวตามิน | หน่วย/กิโลกรัม |
|---|---|
| Riboflavin, mg/kg | 2.50 |
| Pantothenic acid, mg/kg | 2.00 |
| Niacin, mg/kg | 10.00 |
| Pyridoxine, mg/kg | 2.50 |
| Biotin, mg/kg | 0.10 |
| Choline, mg/kg | 1,050 |
| $B_{12}$, mg/kg | 0.004 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 23

**คุณภาพเปลือกไข่ผันแปรไปตามอายุของไก่**

เมื่อไก่อายุมากขึ้นเปลือกไข่จะมีคุณภาพลดลง (ทั้งความหนาและโครงสร้างของเปลือกไข่) ความหนาของเปลือกไข่ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับอายุของไก่เพียงอย่างเดียว เมื่อเทียบกับไก่ที่ให้ไข่รอบ 2 (หลังบังคับผลัดขน) ที่ขนาดฟองไข่เท่ากันพบว่าจะมีเปลือกไข่หนากว่า ดังนั้น คุณภาพของเปลือกไข่น่าจะสัมพันธ์กับระยะเวลาของการให้ไข่ โดยมีสมมุติฐานว่า แม่ไก่สามารถผลิตหรือสร้างสารตั้งต้นที่จะสร้างเปลือกไข่ในปริมาณคงที่ตลอดระยะเวลาของการให้ไข่ แต่เนื่องจากขนาดของฟองไข่จะเพิ่มขึ้นเมื่อไก่อายุมากขึ้นจึงทำให้ต้องใช้สารตั้งต้นในการสร้างเปลือกไข่กระจายออกไปเป็นพื้นที่กว้างกว่าจึงทำให้เปลือกไข่บางลง อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลใน**ตารางที่ 5.35** และความหนาของเปลือกไข่เพิ่มขึ้นเมื่อไก่มีอายุมากขึ้นในขณะที่ความหนาของเปลือกไข่จะลดลงเมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนเนื่องจากไก่กินอาหารลดลงนั่นเอง ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.36**

ความหนาของเปลือกไข่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อน้ำหนักไข่เพิ่มขึ้นแต่เปอร์เซ็นต์เปลือกไข่มีแนวโน้มลดลงเมื่อไข่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น

มีนักวิจัยบางท่านพยายามที่จะลดขนาดของฟองไข่ลงในช่วงท้ายของการให้ผลผลิตไข่ลงโดยการควบคุมปริมาณโปรตีนและกรดอะมิโนในอาหาร ซึ่งก็สามารถปรับปรุงคุณภาพเปลือกไข่ให้ดีขึ้นได้โดยเปลือกไข่จะมีความหนาเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้วิธีการนี้เพื่อควบคุมคุณภาพของเปลือกไข่จะต้องระวังเนื่องจากระดับโปรตีนและกรดอะมิโนในอาหารจะมีผลโดยตรงต่อจำนวนไข่ที่ไก่จะผลิตได้ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

**ตารางที่ 5.35** ผลของน้ำหนักไข่ต่อลักษณะของเปลือกไข่

| น้ำหนักไข่ (กรัม) | ลักษณะของเปลือกไข่ | | | ความถ่วงจำเพาะ |
|---|---|---|---|---|
| | น้ำหนัก (กรัม) | % | ความหนา (ไมครอน) | |
| **อายุ 44 สัปดาห์** | | | | |
| น้อยกว่า 60 | 5.7 | 9.9 | 363 | 1.0870 |
| 60-64 | 6.1 | 9.8 | 368 | 1.0864 |
| 65-69 | 6.5 | 9.7 | 373 | 1.0860 |
| มากกว่า 70 | 6.7 | 9.3 | 384 | 1.0854 |
| เฉลี่ย | 6.1 | 9.8 | 368 | 1.0863 |

| น้ำหนักไข่ (กรัม) | ลักษณะของเปลือกไข่ | | | ความถ่วงจำเพาะ |
|---|---|---|---|---|
| | น้ำหนัก (กรัม) | % | ความหนา (ไมครอน) | |
| **อายุ 65 สัปดาห์** | | | | |
| น้อยกว่า 60 | 5.4 | 9.4 | 356 | 1.0815 |
| 60-64 | 5.8 | 9.4 | 366 | 1.0816 |
| 65-69 | 6.1 | 9.3 | 363 | 1.0808 |
| มากกว่า 70 | 6.6 | 9.1 | 371 | 1.0815 |
| เฉลี่ย | 5.9 | 9.3 | 363 | 1.0813 |

**ที่มา :** Bell and Weaver (2002) หน้า 313

**ตารางที่ 5.36** ผลของฤดูกาลต่อความหนาของเปลือกไข่

| ฤดูกาล | อายุ (สัปดาห์) | ความหนาเปลือกไข่ (ไมครอน) | จำนวนไข่ที่เปลือกหนาน้อยกว่า 365 ไมครอน (%) |
|---|---|---|---|
| ฤดูหนาว | 50 | 365 | 30 |
| ฤดูร้อน | 50 | 355 | 43 |
| ฤดูหนาว | 60 | 369 | 26 |
| ฤดูร้อน | 60 | 352 | 47 |

**ที่มา :** Bell and Weaver (2002) หน้า 313

**สีของไข่แดง (Egg yolk color)**

สีเหลืองในไข่แดงเกิดจากการสะสมสารแซนโทฟิลจากอาหาร ซึ่งในบางประเทศต้องการไข่แดงที่มีสีแตกต่างไปกันไป ไข่แดงส่วนใหญ่จะนำไปเป็นส่วนผสมของเส้นบะหมี่ ขนมเค้ก และขนมเบเกอร์รี่ต่าง ๆ ซึ่งผู้บริโภคกลุ่มนี้ต้องการไข่แดงที่มีสีเหลืองเข้ม สารแซนโทฟิลในธรรมชาติมีอยู่หลายชนิด แต่ที่พบมากที่สุดได้แก่ Hydroxy-carotenoids ซึ่งเป็นสารประกอบที่จะถูกดูดซึมผ่านทางลำไส้เล็กแล้วนำไปสะสมไว้ในไข่แดงและเนื้อเยื่อไขมันตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย นอกจากนี้ สารพวกแซนโทฟิลยังมีการสะสมเป็นสีเหลืองบริเวณผิวหนังและหน้าแข้งอีกด้วย อาหารไก่ไข่ที่มีข้าวโพดเป็นแหล่งอาหารพลังงานหลักมักจะไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสีของไข่แดง แต่ถ้าอาหารมีส่วนผสมหลักเป็นข้าวฟ่างหรือข้าวสาลีหรือใช้วัตถุดิบอื่นเป็นแหล่งพลังงานมักจะทำให้สีของไข่แดงซีดลง สีของไข่แดงจะสัมพันธ์กับปริมาณสารแซนโทฟิลในอาหารดังแสดงใน**ตารางที่ 5.37** ปริมาณสารแซนโทฟิลในวัตถุดิบอาหารสัตว์บางชนิดดังแสดงใน**ตารางที่ 5.38**

**ตารางที่ 5.37** ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มสีของไข่แดง ปริมาณสาร Beta-carotene และ สาร Xanthophyll ในอาหาร

| ความเข้มของสีไข่แดง | | Beta-carotene/ไข่แดง | ปริมาณ Xanthophyll |
|---|---|---|---|
| NEPA No. | Roche color Fan No. | (μg/กรัม) | ในอาหาร (มก./กก.) |
| 1 | 5 | 25.0 | 13.6 |
| 2 | 7 | 43.0 | 27.5 |
| 3 | 9 | 57.0 | 41.8 |
| 4 | 11 | 70.0 | 56.5 |
| 5 | 13 | 82.5 | 72.4 |
| 6 | 15 | 96.0 | 93.7 |
| 7 | | 108.5 | 122.8 |
| 8 | | 120.0 | 160.6 |

**ที่มา :** North and Bell (1990) หน้า 679

**ตารางที่ 5.38** ปริมาณสารแซนโทฟิลในวัตถุดิบอาหารสัตว์บางชนิด

| วัตถุดิบอาหารสัตว์ | ปริมาณสารแซนโทฟิล (มิลลิกรัม/กิโลกรัม) |
|---|---|
| กลีบดอกดาวเรือง (Marigold petal meal) | 7,000 |
| สาหร่าย (Algae) | 2,000 |
| อัลฟัลฟ่า โปรตีน 20% (Alfalfa meal, 20% CP) | 330 |
| อัลฟัลฟ่า โปรตีน 17% (Alfalfa meal, 17% CP) | 220 |
| คอร์นกลูเท็น (Corn gluten meal, 60% CP) | 290 |
| ข้าวโพดเหลือง (Yellow corn) | 17 |

**ที่มา :** NRC (1994) หน้า 17

**การวัดสีของไข่แดง**

การวัดสีของไข่แดงมักจะเทียบกับพัดเทียบสี (Yolk color fan) ของบริษัท Roche โดยมีระดับความเข้มของสีเหลือง 1-15 นอกจากนี้อาจจะใช้สีมาตรฐานของ NEPA (National Egg and Poultry Association) ซึ่งมีค่าตั้งแต่ระดับ 1 (ซีด) จนถึงระดับ 10 (เข้มมาก) ปกติค่าสีตามมาตรฐานของ NEPA Yolk color ที่เหมาะสมสำหรับผู้บริโภคทั่วไปจะอยู่ที่ค่าประมาณ 2-3 แต่ถ้าจะให้เหมาะสำหรับทำเบเกอร์รีจะต้องมีค่าตั้งแต่ระดับ 5 ขึ้นไป

**ปัจจัยที่มีผลทำให้สีของไข่แดงเปลี่ยนแปลง**

นอกจากปริมาณและชนิดของสารแซนโทฟิลในอาหารที่ทำให้เกิดความแตกต่างของสีไข่แดงแล้วยังมีปัจจัยอื่นอีก ได้แก่

1. ความแตกต่างของสายพันธุ์ สายพันธุ์ไก่มีผลทำให้ความเข้มของสีไข่แดงแตกต่างกันประมาณ 14%
2. ความแตกต่างรายตัว พันธุกรรมจะเป็นตัวควบคุมประสิทธิภาพในการดูดซึมและการสะสมสารแซนโทฟิลไปไว้ในไข่แดงถึงแม้ว่าจะเป็นไก่ฝูงเดียวกันก็ตาม

3. สภาพการเลี้ยง ไก่ที่เลี้ยงแบบขังกรงจะมีประสิทธิภาพในการสะสมสารแซนโทฟิลในไข่แดงมากกว่าไก่ที่เลี้ยงแบบปล่อยพื้น

4. ประสิทธิภาพการดูดซึมและเคลื่อนย้ายสารเคมีในร่างกาย โรคบางอย่างจะไปลดประสิทธิภาพการเคลื่อนย้ายและการดูดซึมสารแซนโทฟิลจากระบบทางเดินอาหาร เช่น โรคบิด เป็นต้น

5. ความเครียดจะมีผลไปทำให้อัตราการเคลื่อนย้ายสารแซนโทฟิลไปยังรังไข่ลดลง

6. ไขมันในอาหาร การเพิ่มไขมันในอาหารจะมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซึมสารแซนโทฟิล

7. การออกซิเดชั่นของสารแซนโทฟิล สารแซนโทฟิลเป็นสารที่สามารถเกิดการออกซิเดชั่นได้ง่าย ดังนั้นจึงควรใช้สารต้านการออกซิเดชั่นเติมลงไปในอาหารร่วมกับการใช้สารแซนโทฟิล

8. วัตถุดิบที่ใช้ การใช้เนื้อป่น กากถั่วเหลือง ผงถ่านและถ่านกำมันต์ในอาหารจะมีผลไปลดสีของไข่แดง เนื่องจากอาจจะทำให้ประสิทธิภาพการดูดซึมสารแซนโทฟิลในลำไส้ลดลง

9. ประสิทธิภาพการให้ไข่ อัตราการให้ผลผลิตไข่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของไข่แดง ถ้าไก่ให้ผลผลิตสูงขึ้นทำให้ประสิทธิภาพการสะสมสารแซนโทฟิลในไข่แดงลดลงจึงทำให้ความเข้มของสีไข่แดงลดลง ดังนั้น ในไก่ที่ให้ไข่ดกมากจึงจำเป็นจะต้องมีการเติมสารแซนโทฟิลลงไปในอาหารในปริมาณที่สูงกว่าไก่ที่ให้ผลผลิตต่ำกว่า

**การให้อาหารตามปริมาณการให้ไข่ หรือ เรียกว่า Phase feeding**

Phase feeding คือ รูปแบบการให้อาหารที่มีการปรับปริมาณโภชนะในอาหารให้สัมพันธ์กับการให้ผลผลิตไข่ โดยจะมีการปรับปริมาณโภชนะในอาหารลงเมื่อไก่ให้ผลผลิตไข่ลดลง วัตถุประสงค์หลักของการให้อาหารแบบ Phase feeding ได้แก่ การพยายามลดต้นทุนค่าอาหารลงเมื่อไก่ให้ผลผลิตไข่ลดลง แต่ปัญหาใหญ่ของการให้อาหารแบบ Phase feeding คือ ไก่ตัวที่ให้ผลผลิตไข่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของฝูงจะได้รับอาหารและโภชนะต่ำกว่าความต้องการ ดังนั้นการให้อาหารแบบ Phase feeding จึงมักจะใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการควบคุมน้ำหนักตัวและการควบคุมขนาดไข่ เนื่องจากถ้ามีการลดความเข้มข้นของโภชนะในอาหารลงในไก่ที่ให้ผลผลิตสูงจะทำให้จำนวนไข่อาจจะลดลงอย่างมาก

โปรแกรมนี้จะพิจารณาปริมาณการให้ผลผลิตในรูปของมวลไข่เป็นหลัก ในการคำนวณความเข้มข้นของโภชนะ ซึ่งประกอบด้วยการทำนายความต้องการโปรตีน กรดอะมิโนและพลังงานแทนที่จะกำหนดการเปลี่ยนแปลงเป็นช่วงเวลาหรือตามเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ ข้อมูลด้านสมรรถภาพ เช่น น้ำหนักตัว การเพิ่มน้ำหนักตัว/วัน ผลผลิตมวลไข่/วันก็จะถูกนำมาใช้ในการพิจารณาด้วย

**การคำนวณการให้ผลผลิตมวลไข่ (Egg mass production)**

การใช้ข้อมูลการให้ผลผลิตในรูปของมวลไข่เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการให้ผลผลิตระหว่างฝูงหรือสายพันธุ์จะดีกว่าการนับจำนวนไข่เพียงอย่างเดียว การคำนวณค่าผลผลิตมวลไข่จะต้องมีการคำนวณหาค่าน้ำหนักไข่เฉลี่ยของฝูงในช่วงเวลานั้น ๆ โดยการชั่งน้ำหนักรวมทั้งหมดแล้วหารด้วยจำนวนไข่ที่ทำการชั่งน้ำหนัก เมื่อได้น้ำหนักไข่เฉลี่ย (กรัม/ฟอง) แล้วก็นำมาเข้าสูตรการคำนวณการให้ผลผลิตมวลไข่ต่อวัน ดังนี้

$$EM = EP \times EW$$

เมื่อ EM = ค่าเฉลี่ยของการให้ผลผลิตมวลไข่ในแต่ละวันมีหน่วยเป็นกรัม
EP = เปอร์เซ็นต์การให้ไข่ในแต่ละวัน (Hen-day production, %)
EW = ค่าน้ำหนักไข่เฉลี่ย (กรัม/ฟอง)

**ตัวอย่างเช่น** ไก่ไข่ฝูงหนึ่งให้ผลผลิตต่อวันเท่ากับ 80% มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยเท่ากับ 60 กรัม ดังนั้น ค่าผลผลิตมวลไข่จะเท่ากับ (80÷100) x 60 เท่ากับ 48 กรัม/วัน (%HD ÷ 100) x EW)

**ความสำคัญของค่าผลผลิตมวลไข่**

ในกรณีที่ขายไข่ตามขนาดของฟองไข่ ไข่ขนาดใหญ่จะขายได้ราคาแพงกว่าไข่ขนาดกลางและขนาดเล็ก ดังนั้น สิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงในการเลี้ยงไก่ไข่นอกจากจะเลี้ยงให้ได้ไข่จำนวนมากแล้วก็จะต้องให้ไข่ที่มีขนาดใหญ่ด้วย ถ้าหากเลี้ยงไก่ให้ได้ไข่ฟองโตและมีจำนวนไข่มากจะทำให้ผู้เลี้ยงได้กำไรมากขึ้นซึ่งไก่บางสายพันธุ์จะให้ไข่ดกแต่ขนาดฟองไข่เล็ก ในขณะที่บางสายพันธุ์จะให้ไข่ไม่ดกแต่ให้ไข่ฟองขนาดใหญ่กว่า

โดยปกติการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการให้ผลผลิตของไก่ไข่จะใช้ข้อมูล Hen-day production หรือ Hen-house production ซึ่งเป็นการคำนวณง่าย ๆ โดยใช้จำนวนไข่ที่ผลิตได้ต่อจำนวนแม่ไก่เท่านั้น ไม่ได้คำนึงถึงขนาดไข่หรือน้ำหนักไข่ซึ่งในความเป็นจริงแล้วประสิทธิภาพการให้ไข่ควรจะคำนึงถึงขนาดไข่ อัตราการให้ไข่ และอัตราการตายด้วย การนำค่าทั้ง 3 นี้มาคำนวณจะได้ค่าผลผลิตมวลไข่รวม (Egg mass production) จะทำให้ผู้เลี้ยงสามารถเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการให้ไข่ของไก่แต่ละสายพันธุ์ได้

**การบันทึกข้อมูลการเลี้ยงไก่ไข่**

ข้อมูลที่จะต้องบันทึกประกอบด้วย

1. วันรับลูกไก่ และพันธุ์ไก่
2. จำนวนไก่ทั้งหมด
3. จำนวนไก่ตายและคัดทิ้งในแต่ละวัน
4. จำนวนไก่เมื่ออายุ 18 สัปดาห์หรือเริ่มต้นให้ไข่ และเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยง
5. อายุเมื่อโตเต็มวัยหรือเมื่อให้ไข่ฟองแรก
6. น้ำหนักเมื่อเริ่มต้นเลี้ยง และตลอดระยะเวลาการเลี้ยง
7. ปริมาณอาหารที่กินในแต่ละวัน
8. สถิติการไข่รายวันของแม่ไก่แต่ละตัว
9. จำนวนไข่รวมในแต่ละวัน
10. จำนวนไข่ที่ขาย
11. จำนวนไข่ผิดปกติหรือคัดทิ้ง
12. ไวตามินและยาต่าง ๆ ที่ใช้ โดยจะต้องบันทึกชื่อยา บริษัทที่ผลิต วันที่ผลิต วันหมดอายุ ขนาดที่ใช้ วันที่และระยะเวลาที่ใช้ยา
13. การทำวัคซีนจะต้องบันทึกชื่อทางการค้า บริษัทที่ผลิต วันหมดอายุ วิธีการให้ และวันที่ทำวัคซีน
14. ระยะเวลาการแสงสว่างและเวลาเปิด-ปิดแสง
15. อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ในแต่ละวัน
16. ความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละวัน

จากข้อมูลต่าง ๆ ที่บันทึกเอาไว้สามารถนำมาคำนวณหาต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. อัตราการไข่ (Rate of production) หมายถึง เปอร์เซ็นต์การไข่ในระยะเวลาหนึ่ง
2. จำนวนไก่เมื่อเริ่มต้นเลี้ยง (Hen-housed) หมายถึง จำนวนไก่ที่มีในวันที่ฝูงไก่เริ่มไข่ได้ 5% Hen-day production

3. ผลผลิตไข่คิดจากจำนวนแม่ไก่เริ่มต้นเลี้ยง (Hen-housed production, HH) หมายถึง เปอร์เซ็นต์การไข่ที่คำนวณได้จากจำนวนแม่ไก่เมื่อเริ่มต้นเลี้ยง เป็นข้อมูลที่แสดงถึงประสิทธิภาพของการเลี้ยงและการจัดการไก่ไข่ในฝูง เนื่องจากจะคิดคำนวณผลผลิตไข่โดยใช้จำนวนไก่ไข่เมื่อเริ่มต้นให้ไข่เป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เลี้ยงมีการจัดการไม่ถูกต้องจะทำให้มีไก่คัดทิ้งหรือตายจำนวนหนึ่งซึ่งในการคำนวณค่านี้จะไม่ได้หักจำนวนไก่คัดทิ้งหรือตายเหล่านั้นออกไปก็จะทำให้ค่าที่ได้นั้นต่ำ

4. ผลผลิตไข่คิดจากจำนวนแม่ไก่ที่เหลืออยู่ในวันนั้น (Hen-day production, HD) หมายถึง เปอร์เซ็นต์การไข่ที่คิดจากจำนวนแม่ไก่ที่เหลืออยู่ในวันนั้น เป็นค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพการเลี้ยงและการจัดการฝูงไก่ในช่วงเวลานั้น ถ้าผู้เลี้ยงมีการดูแลเอาใจใส่ดี คอยคัดเลือกไก่ที่ไม่ไข่ออกไปหรือไก่ที่ป่วยออกไปก็จะทำให้ช่วยกำจัดไก่ที่ไม่ให้ผลผลิตออกไปทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์การให้ไข่สูงขึ้นและลดค่าใช้จ่ายจากไก่ที่ไม่ให้ผลผลิตแต่ยังคงกินอาหารทุกวัน อย่างไรก็ตาม การพิจารณาประสิทธิภาพการเลี้ยงนั้นจะต้องพิจารณาร่วมกันระหว่างการให้ผลผลิตไข่คิดจากจำนวนแม่ไก่เริ่มต้นเลี้ยงและและการให้ผลผลิตไข่คิดจากจำนวนแม่ไก่ที่เหลืออยู่ในวันนั้น

5. ผลผลิตไข่ต่อปี (Annual production per hen housed) หมายถึง จำนวนไข่ที่ผลิตได้ต่อแม่ไก่ 1 ตัว ในระยะเวลาการไข่ 1 รอบ

6. น้ำหนักตัว (Body weight) การชั่งน้ำหนักตัวทำได้โดยสุ่มชั่งน้ำหนักไก่ประมาณ 10% ของฝูง ทุกสัปดาห์และเฉลี่ยน้ำหนักไก่ทั้งหมดที่ชั่งต่อจำนวนตัวไก่ เพื่อใช้เปรียบเทียบกับน้ำหนักมาตรฐานตามอายุไก่ในแต่ละสายพันธุ์

7. น้ำหนักไข่ (Egg weight) คิดจากน้ำหนักไข่ทั้งหมดหารด้วยจำนวนไข่ทั้งหมด เพื่อใช้ในการคำนวณผลผลิตมวลไข่ (Egg mass production) และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ (FCR)

8. อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ (Feed conversion ratio) หมายถึง น้ำหนักอาหารที่ใช้ไป (กรัมหรือกิโลกรัม) ต่อน้ำหนักไข่ที่ผลิตได้ (กรัมหรือกิโลกรัม)

9. ความสม่ำเสมอของฝูง (Uniformity) หมายถึง จำนวนไก่ทั้งหมดที่มีน้ำหนักอยู่ระหว่างค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 10% ของน้ำหนักเฉลี่ยต่อจำนวนไก่ทั้งหมดที่ชั่งน้ำหนัก

10. อัตราการเลี้ยงรอด (Live ability) หมายถึง จำนวนไก่ที่เลี้ยงรอดเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนไก่เมื่อเริ่มต้นเลี้ยงแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

- อัตราการเลี้ยงรอดตั้งแต่ระยะแรกเกิดจนถึงอายุ 18 สัปดาห์
- อัตราการเลี้ยงรอดในระยะไข่ เริ่มตั้งแต่อายุ 18 สัปดาห์จนถึงปลดจำหน่าย

11. จำนวนไก่ไข่เฉลี่ย (Average number of layer) คิดจากจำนวนไก่ที่เริ่มต้นเลี้ยงและจำนวนไก่ที่เหลืออยู่หารด้วย 2 เนื่องจากฝูงไก่ไข่ต้องใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงนาน ทำให้จำนวนไก่ตายและคัดทิ้งสูง ดังนั้นการประมาณประสิทธิภาพการผลิตของฝูงบางครั้งจึงต้องคิดจากจำนวนไก่เฉลี่ย เช่น การคำนวณผลผลิตไข่ หรือการประมาณปริมาณอาหารที่กินทำให้ค่าที่ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

**สูตรต่าง ๆ ในการคำนวณ**

เปอร์เซ็นต์ไข่ต่อจำนวนตัวเริ่มต้น
Hen house production (%) = $\frac{\text{จำนวนไข่ในวันที่คำนวณ}}{\text{จำนวนไก่เมื่อเริ่มไข่ 5\%}} \times 100$

เปอร์เซ็นต์ไข่ต่อวัน
Hen day production (%) = $\frac{\text{จำนวนไข่ในวันที่คำนวณ}}{\text{จำนวนไก่ในวันที่คำนวณ}} \times 100$

ผลผลิตมวลไข่/ตัว
Egg mass/hen day = $\frac{\text{น้ำหนักไข่เฉลี่ย X จำนวนไข่}}{\text{จำนวนไก่ในวันที่คำนวณ}}$

ผลผลิตมวลไข่/ไก่เริ่มต้นเลี้ยง
Egg mass/hen housed = $\frac{\text{น้ำหนักไข่เฉลี่ย X จำนวนไข่}}{\text{จำนวนไก่เมื่อเริ่มไข่ 5\%}}$

ผลผลิตไข่/ตัว/รอบการให้ไข่
Annual production per hen housed (ฟอง/ตัว) = $\frac{\text{จำนวนไข่ที่ผลิตได้ทั้งหมด}}{\text{จำนวนไก่เมื่อเริ่มไข่ 5\%}}$

ปริมาณอาหารที่กิน
Feed consumption (กรัม/ตัว/วัน) = $\frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน/วัน}}{\text{จำนวนตัว}}$

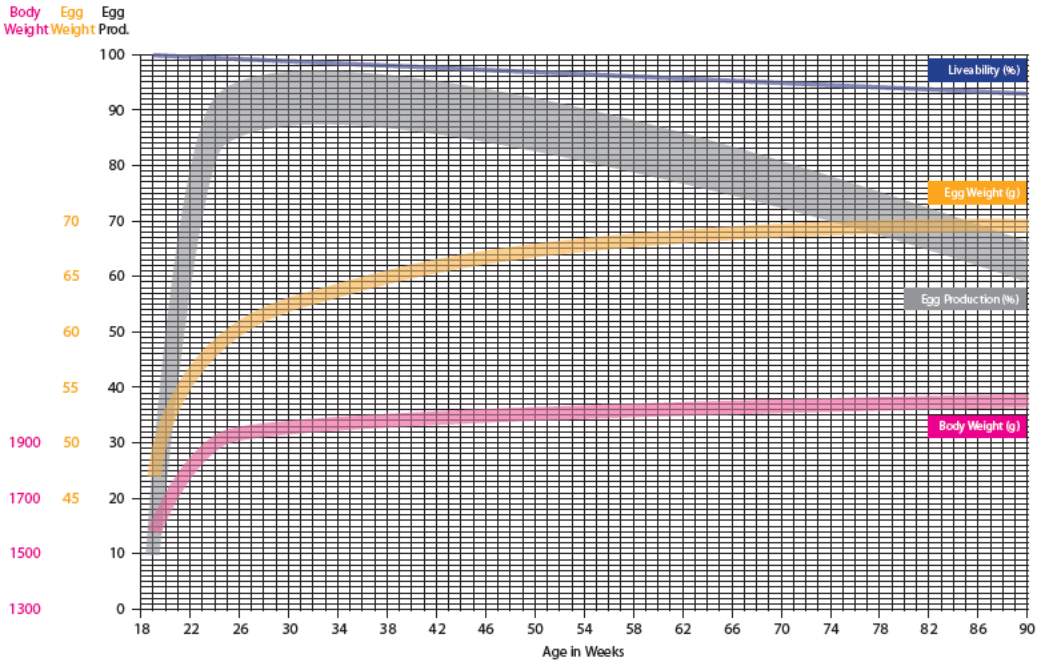
อัตราการเปลี่ยนอาหาร
Feed conversion ratio (FCR) = $\frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน}}{\text{จำนวนไข่ X น้ำหนักไข่เฉลี่ย}}$

# LOHMANN TRADITION CAGE HOUSING

**Egg Production**

LOHMANN TIERZUCHT

Farm: House: Date housed: No. housed:




Number of hens housed (A)

## PRODUCTION RECORDING SHEET

| Date | Flock | | | | Production week | | | Production cum. | | | Egg Weight | | | | Egg Mass/ Hen Housed | | | | Feed Consumption | | | Feed Conversion | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Age | Mortality (No.) | Hens mat'ing | % Liveability cum. | Eggs produced | % Production | % Standard | Cum. Egg production | Eggs/hen housed | Standard | In the week | Standard | Cumulative | Standard | In the week | Standard | Cumulative | Standard | In the week | Grammes/bird/ day | kg feed/hen housed | In the week | Cumulative |
| | | B | C | D | E | F | | G | H | | I | | J | | K | | L | | M | N | O | P | Q |
| | | | C (or A) – B | C/A * 100 | | E/Z7 * 100 | | G + E | G/A | | | | J/H | | E * FA | | L + K | | | M/Z7 * 1000 | O + M | M/A * 1000 | O/G/J * 1 000 |
| | 19 | | | | | | 10.0 | | | 0.7 | | 47.0 | | 47.0 | | 33 | | 33 | | | | | |
| | 20 | | | | | | 35.0 | | | 3.2 | | 51.0 | | 50.1 | | 125 | | 158 | | | | | |
| | 21 | | | | | | 56.0 | | | 7.1 | | 54.0 | | 52.3 | | 212 | | 370 | | | | | |
| | 22 | | | | | | 70.1 | | | 12.0 | | 56.0 | | 53.6 | | 274 | | 644 | | | | | |
| | 23 | | | | | | 81.1 | | | 17.6 | | 57.5 | | 55.0 | | 326 | | 970 | | | | | |
| | 24 | | | | | | 88.2 | | | 23.8 | | 58.7 | | 55.9 | | 362 | | 1332 | | | | | |
| | 25 | | | | | | 90.2 | | | 30.1 | | 59.7 | | 56.7 | | 376 | | 1708 | | | | | |
| | 26 | | | | | | 91.3 | | | 36.5 | | 60.5 | | 57.4 | | 385 | | 2093 | | | | | |
| | 27 | | | | | | 92.0 | | | 42.9 | | 61.1 | | 57.9 | | 392 | | 2485 | | | | | |
| | 28 | | | | | | 92.4 | | | 49.3 | | 61.6 | | 58.4 | | 397 | | 2882 | | | | | |
| | 29 | | | | | | 92.8 | | | 55.8 | | 62.0 | | 58.8 | | 401 | | 3283 | | | | | |
| | 30 | | | | | | 93.0 | | | 62.3 | | 62.4 | | 59.2 | | 404 | | 3687 | | | | | |
| | 31 | | | | | | 93.2 | | | 68.7 | | 62.8 | | 59.5 | | 407 | | 4094 | | | | | |
| | 32 | | | | | | 93.2 | | | 75.2 | | 63.2 | | 59.9 | | 409 | | 4503 | | | | | |
| | 33 | | | | | | 93.2 | | | 81.7 | | 63.6 | | 60.2 | | 411 | | 4914 | | | | | |
| | 34 | | | | | | 93.2 | | | 88.1 | | 63.9 | | 60.4 | | 413 | | 5327 | | | | | |
| | 35 | | | | | | 93.1 | | | 94.6 | | 64.2 | | 60.7 | | 414 | | 5741 | | | | | |
| | 36 | | | | | | 92.9 | | | 101.0 | | 64.5 | | 60.9 | | 415 | | 6155 | | | | | |
| | 37 | | | | | | 92.7 | | | 107.4 | | 64.8 | | 61.2 | | 415 | | 6571 | | | | | |
| | 38 | | | | | | 92.5 | | | 113.8 | | 65.1 | | 61.4 | | 416 | | 6987 | | | | | |
| | 39 | | | | | | 92.3 | | | 120.2 | | 65.3 | | 61.6 | | 416 | | 7403 | | | | | |
| | 40 | | | | | | 92.0 | | | 126.5 | | 65.5 | | 61.8 | | 415 | | 7818 | | | | | |
| | 41 | | | | | | 91.7 | | | 132.8 | | 65.7 | | 62.0 | | 415 | | 8233 | | | | | |
| | 42 | | | | | | 91.4 | | | 139.1 | | 65.9 | | 62.1 | | 414 | | 8647 | | | | | |
| | 43 | | | | | | 91.1 | | | 145.4 | | 66.1 | | 62.3 | | 414 | | 9060 | | | | | |
| | 44 | | | | | | 90.7 | | | 151.6 | | 66.3 | | 62.5 | | 413 | | 9473 | | | | | |
| | 45 | | | | | | 90.4 | | | 157.8 | | 66.5 | | 62.6 | | 412 | | 9886 | | | | | |
| | 46 | | | | | | 90.0 | | | 164.0 | | 66.7 | | 62.8 | | 411 | | 10297 | | | | | |
| | 47 | | | | | | 89.6 | | | 170.1 | | 66.9 | | 62.9 | | 410 | | 10707 | | | | | |
| | 48 | | | | | | 89.2 | | | 176.2 | | 67.1 | | 63.1 | | 409 | | 11116 | | | | | |
| | 49 | | | | | | 88.7 | | | 182.3 | | 67.3 | | 63.2 | | 408 | | 11524 | | | | | |

**ตารางภาคผนวกที่ 5.1** ค่าความต้องการโภชนะที่แนะนำสำหรับไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN ที่เลี้ยงแบบปล่อยฝูงในระยะไก่เล็ก-รุ่นและก่อนไข่

| รายการ | อาหารลูกไก่ (Supper chick) | อาหารไก่เล็ก (Chick) | อาหารไก่รุ่น (Grower) | อาหารก่อนไข่ (Pre-lay) |
|---|---|---|---|---|
| อายุ (สัปดาห์) | 0-4 | 5-9 | 10-16 | 17-ไข่ฟองแรก |
| การให้ผลผลิต (% HD) | - | - | - | ไข่ฟองแรก |
| อาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน) | 32 | 54 | 80 | 101 |
| นน. ตัวที่จะเปลี่ยนเป็นอาหารระยะต่อไป (กรัม) | 275 | 720 | 1,350 | 1,555 |
| โปรตีนรวม (%) | 20 | 19 | 16 | 16.5 |
| พลังงาน (ME, kcal/kg) | 2,975 | 2,875 | 2,750 | 2,750 |
| กรดลิโนเลอิค (%) | 1.50 | 1.25 | 1.25 | 1.25 |
| เมทไธโอนีน (%) | 0.54 | 0.45 | 0.35 | 0.38 |
| เมทไธโอนีน + ซีสทีน (%) | 0.92 | 0.79 | 0.63 | 0.68 |
| ไลซีน (%) | 1.20 | 1.00 | 0.78 | 0.80 |
| อาร์จินีน (%) | 1.20 | 1.10 | 1.00 | 0.95 |
| ทริปโตเฟน (%) | 0.23 | 0.19 | 0.15 | 0.15 |
| ทรีโอนีน (%) | 0.78 | 0.65 | 0.51 | 0.52 |
| แคลเซียม (%) | 1.00 | 0.95 | 0.90 | 2.20 |
| ฟอสฟอรัสใช้ประโยชน์ได้ (%) | 0.50 | 0.48 | 0.45 | 0.42 |
| โซเดียม (%) | 0.16 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |

**หมายเหตุ**

- เมื่ออุณหภูมิสิ่งแวดล้อมลดลงจะต้องเพิ่มปริมาณอาหารที่กินได้เนื่องจากไก่ต้องการพลังงานเพิ่มขึ้น
- ถ้าไก่เริ่มไข่ฟองแรกเร็วกว่ากำหนดให้เปลี่ยนอาหารเป็นอาหารไก่ไข่ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องใช้อาหารไก่ก่อนไข่
- กรดอะมิโนที่แนะนำในตารางเป็นค่ากรดอะมิโนรวม

**ที่มา :** ISABROWN Management Guide (No date)

**ตารางภาคผนวกที่ 5.2** ค่าความต้องการโภชนะที่แนะนำสำหรับไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN ที่เลี้ยงแบบปล่อยฝูงในระยะให้ไข่

| รายการ | อาหาร # 1 (Layer # 1) | อาหาร # 2 (Layer # 2) | อาหาร # 3 (Layer # 3) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| อายุ (สัปดาห์) | ไข่ฟองแรก - 28 | 28-60 | 60+ |
| การให้ผลผลิต (% HD) | ให้ไข่สูงสุด (Peak) | 84% | <80% |
| อาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน) | 114 | 115 | 116 |
| นน.ตัวที่จะเปลี่ยนเป็นอาหารระยะต่อไป | 1,815 | 1,890+ | |
| โปรตีนรวม (%) | 17 | 16.25 | 15.25 |
| พลังงาน (ME, kcal/kg) | 2,800 | 2,800 | 2,800 |
| กรดลิโนเลอิค (%) | 1.2 | 1.0 | 0.8 |
| เมทไธโอนีน (%) | 0.41 | 0.38 | 0.34 |
| เมทไธโอนีน + ซีสทีน (%) | 0.68 | 0.67 | 0.63 |
| ไลซีน (%) | 0.85 | 0.80 | 0.74 |
| อาร์จินีน (%) | 1.07 | 1.04 | 0.95 |
| ทริปโตเฟน (%) | 0.19 | 0.18 | 0.17 |
| ทรีโอนีน (%) | 0.56 | 0.53 | 0.50 |
| แคลเซียม (%) | 4.00 | 4.10 | 4.30 |
| ฟอสฟอรัสใช้ประโยชน์ได้ (%) | 0.40 | 0.33 | 0.30 |
| โซเดียม (%) | 0.19 | 0.18 | 0.18 |

**หมายเหตุ**

- เมื่ออุณหภูมิสิ่งแวดล้อมลดลงจะต้องเพิ่มปริมาณอาหารที่กินได้เนื่องจากไก่ต้องการพลังงานเพิ่มขึ้น
- ถ้าไก่เริ่มไข่ฟองแรกเร็วกว่ากำหนดให้เปลี่ยนอาหารเป็นอาหารไก่ไข่ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องใช้อาหารไก่ก่อนไข่
- สำหรับไก่ที่เลี้ยงแบบแบบฝูงที่มีน้ำหนักตัวเป็นไปตามน้ำหนักตัวเป้าหมาย การกินอาหารเหมาะสมและต้องการให้ไข่มีขนาดเล็ก ให้เปลี่ยนเป็นอาหารไก่ไข่ระยะ 2 ก่อนที่ไก่จะให้ผลผลิตไข่สูงสุด และระดับแคลเซียมสามารถปรับลดลงได้จนกระทั่งไก่มีอายุ 40 สัปดาห์
- อายุที่แนะนำให้เปลี่ยนอาหารนั้นเป็นเพียงค่าประมาณเท่านั้น ในทางปฏิบัติจะต้องพิจารณาจากน้ำหนักตัว ขนาดไข่และมวลไข่ที่ต้องการ สภาพแวดล้อมและปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- กรดอะมิโนที่แนะนำในตารางเป็นค่ากรดอะมิโนรวม และระดับกรดลิโนเลอิกในอาหารจะต้องมีการปรับตามขนาดไข่ที่ต้องการ ถ้าต้องการเพิ่มขนาดฟองไข่ควรใช้ในระดับประมาณ 2.5% ในอาหาร

**ที่มา :** ISABROWN Management Guide (No date)

**ตารางภาคผนวกที่ 5.3** ข้อมูลแนะนำน้ำหนักตัวเป้าหมายและปริมาณอาหารที่กินสำหรับไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN ในระยะไก่รุ่น

| อายุ (สัปดาห์) | อายุ (วัน) | อาหาร | อาหารกิน (กรัม/วัน) | อาหารกินสะสม (กิโลกรัม/ตัว) | น้ำหนักตัวพิกัด (กรัม) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0-7 | | 11 | 0.1 | 60 |
| 2 | 8-14 | อาหารลูกไก่ | 17 | 0.2 | 120 |
| 3 | 15-21 | | 25 | 0.4 | 190 |
| 4 | 22-28 | อาหารไก่รุ่น | 32 | 0.6 | 275 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 29-35 | | 37 | 0.9 | 360 |
| 6 | 36-42 | | 42 | 1.1 | 450 |
| 7 | 43-49 | | 46 | 1.5 | 540 |
| 8 | 50-56 | | 50 | 1.8 | 630 |
| 9 | 57-63 | | 54 | 2.2 | 720 |
| 10 | 64-70 | | 58 | 2.6 | 810 |
| 11 | 71-77 | | 61 | 3.0 | 900 |
| 12 | 78-84 | | 64 | 3.5 | 1,000 |
| 13 | 85-91 | | 67 | 3.9 | 1,095 |
| 14 | 92-98 | | 70 | 4.4 | 1,180 |
| 15 | 99-105 | | 73 | 4.9 | 1,265 |
| 16 | 106-112 | | 76 | 5.5 | 1,350 |
| 17 | 113-119 | อาหารไก่ก่อน | 80 | 6.0 | 1,425 |
| 18 | 120-124 | ไข่ | 87 | 6.6 | 1,475-1,500 |

**หมายเหตุ**

การเปลี่ยนอาหารสามารถยืดเวลาออกไปได้จนกกว่าน้ำหนักตัวจะถึงน้ำหนักเป้าหมาย และการทำวัคซีน การเลี้ยงแบบปล่อยฝูงและการเคลื่อนย้ายไก่จากโรงเรือนไก่รุ่นไปยังโรงเรือนไก่ไข่จะทำให้น้ำหนักตัวลดลงประมาณ 8-10% ซึ่งจะต้องใช้ระยะเวลาหนึ่งในการกลับสู่น้ำหนักเดิม

**ที่มา :** ISABROWN Management Guide (No date)

**ตารางภาพผนวกที่ 5.4** สมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN

| **สัปดาห์** | **% HD** | **ขนาดไข่ (กรัม)** | **มวลไข่ (กรัม/วัน)** | **อาหารกิน (กรัม/ตัว/วัน)** | | **ไข่สะสมต่อจำนวนตัวเริ่มต้น** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **ขังกรง** | **ปล่อยพื้น** | |
| 17 | 0 | 0.00 | 0.0 | 80 | 80 | - |
| 18 | 2 | 44.2 | 0.9 | 84 | 92 | 0 |
| 19 | 15 | 47.2 | 7.1 | 92 | 106 | 1 |
| 20 | 38 | 51.4 | 19.5 | 101 | 111 | 4 |
| 21 | 65 | 53.6 | 34.8 | 108 | 118 | 8 |
| 22 | 87 | 55.2 | 48.0 | 111 | 121 | 14 |
| 23 | 92 | 57.2 | 52.6 | 112 | 122 | 21 |
| 24 | 94 | 59.2 | 55.6 | 113 | 123 | 27 |
| 25 | 95 | 60.2 | 57.2 | 114 | 124 | 34 |
| 26 | 96 | 60.8 | 58.4 | 114 | 124 | 41 |
| 27 | 96 | 61.5 | 59.0 | 114 | 124 | 47 |

| สัปดาห์ | % HD | ขนาดไข่ (กรัม) | มวลไข่ (กรัม/วัน) | อาหารกิน (กรัม/ตัว/วัน) | | ไข่สะสมต่อจำนวนตัวเริ่มต้น |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ขังกรง | ปล่อยพื้น | |
| 28 | 96 | 62.1 | 59.6 | 114 | 124 | 54 |
| 29 | 96 | 62.5 | 60.0 | 114 | 124 | 61 |
| 30 | 95 | 62.8 | 59.7 | 114 | 124 | 67 |
| 31 | 95 | 63.1 | 59.9 | 114 | 124 | 74 |
| 32 | 95 | 63.4 | 60.2 | 114 | 124 | 80 |
| 33 | 94 | 63.7 | 59.9 | 115 | 125 | 87 |
| 34 | 94 | 63.9 | 60.1 | 115 | 125 | 93 |
| 35 | 94 | 64.1 | 60.3 | 115 | 125 | 100 |
| 36 | 94 | 64.3 | 60.4 | 115 | 125 | 106 |
| 37 | 93 | 64.4 | 59.9 | 115 | 125 | 113 |
| 38 | 93 | 64.5 | 60.0 | 115 | 125 | 119 |
| 39 | 93 | 64.6 | 60.1 | 115 | 125 | 126 |
| 40 | 92 | 64.7 | 59.5 | 115 | 125 | 132 |
| 41 | 92 | 64.7 | 59.5 | 115 | 125 | 138 |
| 42 | 92 | 64.8 | 59.6 | 115 | 125 | 145 |
| 43 | 92 | 64.8 | 59.6 | 115 | 125 | 151 |
| 44 | 91 | 64.9 | 59.1 | 115 | 125 | 157 |
| 45 | 91 | 64.9 | 59.1 | 115 | 125 | 163 |
| 46 | 91 | 65.0 | 59.2 | 115 | 125 | 170 |
| 47 | 91 | 65.0 | 59.2 | 115 | 125 | 176 |
| 48 | 90 | 65.0 | 59.5 | 115 | 125 | 182 |
| 49 | 90 | 65.1 | 58.6 | 115 | 125 | 188 |
| 50 | 89 | 65.1 | 57.9 | 115 | 125 | 194 |
| 51 | 89 | 65.2 | 58.0 | 115 | 125 | 200 |
| 52 | 88 | 65.2 | 57.4 | 115 | 125 | 206 |
| 53 | 88 | 65.2 | 57.4 | 115 | 125 | 212 |
| 54 | 87 | 65.3 | 56.8 | 115 | 125 | 218 |
| 55 | 87 | 65.3 | 56.8 | 115 | 125 | 224 |
| 56 | 86 | 65.3 | 56.2 | 115 | 125 | 230 |
| 57 | 86 | 65.4 | 56.2 | 115 | 125 | 236 |
| 58 | 85 | 65.4 | 55.6 | 115 | 125 | 241 |
| 59 | 85 | 65.4 | 55.6 | 115 | 125 | 247 |
| 60 | 84 | 65.5 | 55.0 | 115 | 125 | 253 |
| 61 | 83 | 65.5 | 54.4 | 115 | 125 | 258 |

| สัปดาห์ | % HD | ขนาดไข่ (กรัม) | มวลไข่ (กรัม/วัน) | อาหารกิน (กรัม/ตัว/วัน) | | ไข่สะสมต่อจำนวนตัวเริ่มต้น |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ขังกรง | ปล่อยพื้น | |
| 62 | 83 | 65.5 | 54.4 | 115 | 125 | 264 |
| 63 | 82 | 65.6 | 53.8 | 115 | 125 | 270 |
| 64 | 82 | 65.6 | 53.8 | 115 | 125 | 275 |
| 65 | 81 | 65.6 | 53.1 | 115 | 125 | 281 |
| 66 | 81 | 65.7 | 53.2 | 115 | 125 | 286 |
| 67 | 80 | 65.7 | 52.6 | 115 | 125 | 291 |
| 68 | 80 | 65.7 | 52.6 | 116 | 126 | 297 |
| 69 | 79 | 65.7 | 51.9 | 116 | 126 | 302 |
| 70 | 79 | 65.8 | 52.0 | 116 | 126 | 307 |
| 71 | 78 | 65.8 | 51.3 | 116 | 126 | 313 |
| 72 | 78 | 65.8 | 51.3 | 116 | 126 | 318 |
| 73 | 77 | 65.9 | 50.7 | 116 | 126 | 323 |
| 74 | 77 | 65.9 | 50.7 | 116 | 126 | 328 |
| 75 | 76 | 65.9 | 50.1 | 116 | 126 | 333 |
| 76 | 76 | 66.0 | 50.2 | 116 | 126 | 338 |
| 77 | 75 | 66.0 | 49.5 | 116 | 126 | 343 |
| 78 | 74 | 66.0 | 48.8 | 116 | 126 | 348 |
| 79 | 74 | 66.0 | 48.8 | 116 | 126 | 353 |
| 80 | 73 | 66.0 | 48.2 | 116 | 126 | 258 |
| 81 | 73 | 66.1 | 48.3 | 116 | 126 | 363 |
| 82 | 72 | 66.1 | 47.6 | 116 | 126 | 368 |
| 83 | 71 | 66.1 | 46.9 | 116 | 126 | 372 |
| 84 | 71 | 66.1 | 46.9 | 116 | 126 | 377 |
| 85 | 70 | 66.2 | 46.3 | 116 | 126 | 382 |
| 86 | 69 | 66.2 | 45.7 | 116 | 126 | 386 |
| 87 | 69 | 66.2 | 45.7 | 116 | 126 | 391 |
| 88 | 68 | 66.2 | 45.0 | 116 | 126 | 395 |
| 89 | 67 | 66.3 | 44.4 | 116 | 126 | 400 |
| 90 | 67 | 66.3 | 44.4 | 116 | 126 | 404 |

**ที่มา :** ISABROWN Management Guide (No date)

**ตารางภาคผนวกที่ 5.5** สมรรถภาพการผลิต อาหารที่กิน อัตราการตาย และน้ำหนักตัวเป้าหมายของไก่ไข่สายพันธุ์ ISABROWN

| สัปดาห์ | มวลไข่/ตัว | อาหารกินสะสม (กก./ตัว) | อัตราการเปลี่ยนอาหาร | | อัตราการตาย (%) | น้ำหนักตัว (กรัม) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ต่อวัน | สะสม | | |
| 17 | - | - | - | - | - | - |
| 18 | 0.0 | - | 95.2 | - | 0.1 | 1,475 |
| 19 | 0.1 | - | 12.99 | - | 0.2 | 1,555 |
| 20 | 0.2 | 0.7 | 5.17 | 3.68 | 0.3 | 1,605 |
| 21 | 0.4 | 1.5 | 3.10 | 3.36 | 0.4 | 1,660 |
| 22 | 0.8 | 2.2 | 2.31 | 2.91 | 0.5 | 1,715 |
| 23 | 1.1 | 3.0 | 2.13 | 2.66 | 0.5 | 1,745 |
| 24 | 1.5 | 3.8 | 2.03 | 2.50 | 0.6 | 1,765 |
| 25 | 1.9 | 4.6 | 1.99 | 2.40 | 0.7 | 1,780 |
| 26 | 2.3 | 5.4 | 1.95 | 2.33 | 0.7 | 1,795 |
| 27 | 2.7 | 6.2 | 1.93 | 2.27 | 0.8 | 1,805 |
| 28 | 3.1 | 7.0 | 1.91 | 2.22 | 0.9 | 1,815 |
| 29 | 3.6 | 7.8 | 1.90 | 2.19 | 1.0 | 1,825 |
| 30 | 4.0 | 8.6 | 1.91 | 2.16 | 1.0 | 1,835 |
| 31 | 4.4 | 9.4 | 1.90 | 2.14 | 1.1 | 1,845 |
| 32 | 4.8 | 10.2 | 1.89 | 2.12 | 1.2 | 1,850 |
| 33 | 5.2 | 11.0 | 1.92 | 2.11 | 1.2 | 1,858 |
| 34 | 5.6 | 11.8 | 1.91 | 2.09 | 1.3 | 1,860 |
| 35 | 6.1 | 12.6 | 1.91 | 2.08 | 1.4 | 1,863 |
| 36 | 6.5 | 13.4 | 1.90 | 2.07 | 1.5 | 1,870 |
| 37 | 6.9 | 14.2 | 1.92 | 2.07 | 1.5 | 1,870 |
| 38 | 7.3 | 15.0 | 1.92 | 2.06 | 1.6 | 1,873 |
| 39 | 7.7 | 15.8 | 1.91 | 2.05 | 1.7 | 1,873 |
| 40 | 8.1 | 16.6 | 1.93 | 2.05 | 1.8 | 1,875 |
| 41 | 8.5 | 17.4 | 1.93 | 2.05 | 1.9 | 1,880 |
| 42 | 8.9 | 18.2 | 1.93 | 2.04 | 1.9 | 1,883 |
| 43 | 9.3 | 19.1 | 1.93 | 2.04 | 2.0 | 1,883 |
| 44 | 9.8 | 19.9 | 1.95 | 2.04 | 2.1 | 1,883 |
| 45 | 10.2 | 20.7 | 1.95 | 2.03 | 2.2 | 1,885 |

| สัปดาห์ | มวลไข่/ตัว | อาหารกินสะสม (กก./ตัว) | อัตราการเปลี่ยนอาหาร | | อัตราการตาย (%) | น้ำหนักตัว (กรัม) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ต่อวัน | สะสม | | |
| 46 | 10.6 | 21.5 | 1.94 | 2.03 | 2.3 | 1,890 |
| 47 | 11.0 | 22.3 | 1.94 | 2.03 | 2.3 | 1,890 |
| 48 | 11.4 | 23.1 | 1.97 | 2.03 | 2.4 | 1,890 |
| 49 | 11.8 | 23.9 | 1.96 | 2.03 | 2.5 | 1,890 |
| 50 | 12.2 | 24.7 | 1.98 | 2.03 | 2.6 | 1,890 |
| 51 | 12.6 | 25.5 | 1.98 | 2.03 | 2.7 | 1,895 |
| 52 | 12.9 | 26.3 | 2.00 | 2.03 | 2.7 | 1,900 |
| 53 | 13.3 | 27.1 | 2.00 | 2.03 | 2.8 | 1,900 |
| 54 | 13.7 | 27.9 | 2.02 | 2.03 | 2.9 | 1,900 |
| 55 | 14.1 | 28.7 | 2.02 | 2.04 | 3.0 | 1,905 |
| 56 | 14.5 | 29.5 | 2.05 | 2.04 | 3.1 | 1,905 |
| 57 | 14.9 | 30.3 | 2.04 | 2.04 | 3.1 | 1,910 |
| 58 | 15.2 | 31.1 | 2.07 | 2.04 | 3.2 | 1,910 |
| 59 | 15.6 | 31.9 | 2.07 | 2.04 | 3.3 | 1,910 |
| 60 | 16.0 | 32.7 | 2.09 | 2.05 | 3.4 | 1,915 |
| 61 | 16.4 | 33.5 | 2.12 | 2.05 | 3.5 | 1,915 |
| 62 | 16.7 | 34.3 | 2.12 | 2.05 | 3.5 | 1,915 |
| 63 | 17.1 | 35.2 | 2.14 | 2.06 | 3.6 | 1,915 |
| 64 | 17.5 | 36.0 | 2.14 | 2.06 | 3.7 | 1,915 |
| 65 | 17.8 | 36.8 | 2.16 | 2.06 | 3.8 | 1,915 |
| 66 | 18.2 | 37.6 | 2.16 | 2.07 | 3.9 | 1,925 |
| 67 | 18.5 | 38.4 | 2.19 | 2.07 | 3.9 | 1,925 |
| 68 | 18.9 | 39.2 | 2.21 | 2.08 | 4.0 | 1,925 |
| 69 | 19.2 | 40.0 | 2.23 | 2.08 | 4.1 | 1,925 |
| 70 | 19.6 | 40.8 | 2.23 | 2.08 | 4.2 | 1,925 |
| 71 | 19.9 | 41.6 | 2.26 | 2.09 | 4.3 | 1,930 |
| 72 | 20.3 | 42.4 | 2.26 | 2.09 | 4.3 | 1,930 |
| 73 | 20.6 | 43.2 | 2.29 | 2.10 | 4.4 | 1,930 |
| 74 | 20.9 | 44.1 | 2.29 | 2.10 | 4.5 | 1,935 |
| 75 | 21.3 | 44.9 | 2.32 | 2.11 | 4.6 | 1,935 |
| 76 | 21.6 | 45.7 | 2.31 | 2.11 | 4.7 | 1,940 |
| 77 | 21.9 | 46.5 | 2.34 | 2.12 | 4.7 | 1,940 |
| 78 | 22.3 | 47.3 | 2.38 | 2.12 | 4.8 | 1,940 |
| 79 | 22.6 | 48.1 | 2.38 | 2.13 | 4.9 | 1,940 |

| สัปดาห์ | มวลไข่/ตัว | อาหารกินสะสม (กก./ตัว) | อัตราการเปลี่ยนอาหาร | | อัตราการตาย (%) | น้ำหนักตัว (กรัม) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ต่อวัน | สะสม | | |
| 80 | 22.9 | 38.9 | 2.41 | 2.14 | 5.0 | 1,940 |
| 81 | 23.2 | 49.7 | 2.40 | 2.14 | 5.1 | 1,945 |
| 82 | 23.5 | 50.6 | 2.44 | 2.15 | 5.2 | 1,950 |
| 83 | 23.9 | 51.4 | 2.47 | 2.15 | 5.3 | 1,950 |
| 84 | 24.2 | 52.2 | 2.47 | 2.16 | 5.4 | 1,950 |
| 85 | 24.5 | 53.0 | 2.50 | 2.16 | 5.5 | 1,950 |
| 86 | 24.8 | 53.8 | 2.54 | 2.17 | 5.6 | 1,955 |
| 87 | 25.1 | 54.6 | 2.54 | 2.18 | 5.7 | 1,960 |
| 88 | 25.4 | 55.4 | 2.58 | 2.18 | 5.8 | 1,960 |
| 89 | 25.7 | 56.2 | 2.61 | 2.19 | 5.9 | 1,960 |
| 90 | 26.0 | 57.0 | 2.61 | 2.20 | 6.1 | 1,960 |

**ที่มา :** ISABROWN Management Guide (No date)

**ตารางภาคผนวกที่ 5.6** ตัวอย่างตารางบันทึกข้อมูลผลผลิตไข่

**จำนวนตัวเริ่มต้นเลี้ยง**.....(A).....

| ว/ด/ป | ฝูง | | | | ผลผลิตต่อสัปดาห์ | | | ผลผลิตสะสม | | | น้ำหนักไข่ | | | | มวลไข่/จำนวนตัวเริ่มต้น | | | | อาหารที่กิน | | | อัตราการเปลี่ยนอาหาร | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | อายุ (สัปดาห์) | จำนวนตาย+คัดทิ้ง | จำนวนไก่เหลือ | อัตราการรอด (%) | จำนวนไข่ (ฟอง) | % ไข่ (HD) | % มาตรฐาน | จำนวนไข่สะสม (ฟอง) | จำนวนไข่สะสม/ตัวเริ่มต้น | ค่ามาตรฐาน | ในสัปดาห์ | ค่ามาตรฐาน | สะสม | ค่ามาตรฐาน | ในสัปดาห์ | ค่ามาตรฐาน | สะสม | ค่ามาตรฐาน | ในสัปดาห์ | กรัม/ตัว/วัน | กิโลกรัม/โรงเรือน | ในสัปดาห์ | สะสม |
| | | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) | | (G) | (H) | | (I) | | (J) | | (K) | | (L) | | (M) | (N) | (O) | (P) | (Q) |
| | | | C หรือ A - B | C/A*100 | | E/C/7 *100 | | G+E | G/A | | | | L/H | | E*I/A | L+K | | | | M/C/7 *1000 | O+M | M/E/I *1000 | O/G/J *1000 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |