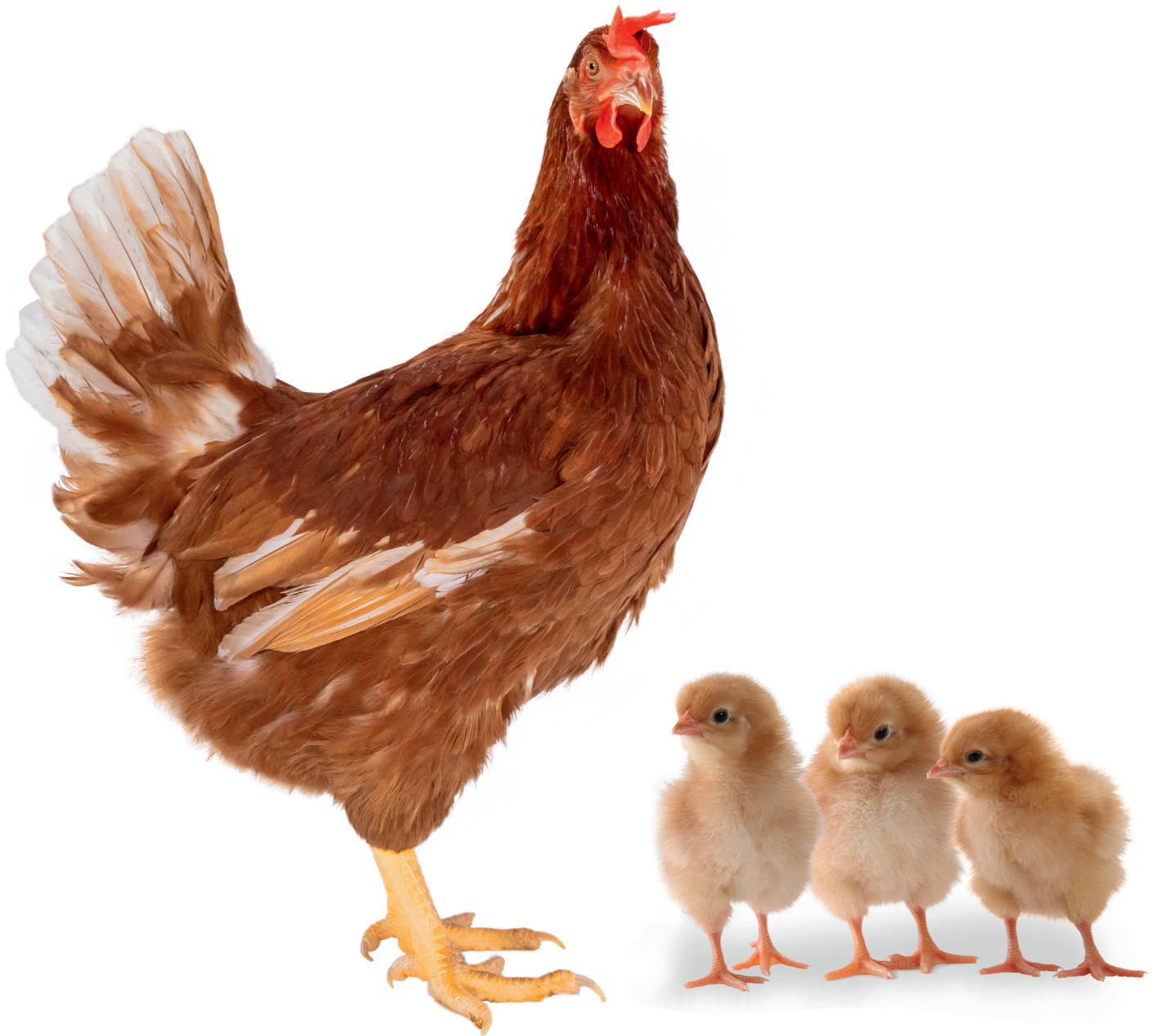


ไก่ไข่เปลือกสี
น้ำตาลสายพันธุ์

**BROWN
NICK**



ฉบับใหม่
คู่มือการเลี้ยงและ
การจัดการ



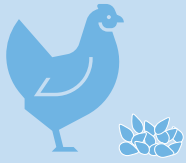
The key to your profit!

คณะนักวิจัยและนักปรับปรุงพันธุ์ของ H&N ได้ศึกษาค้นคว้ามานานหลายปี เพื่อผลิตไก่ไข่ที่มีศักยภาพดีเลิศ ด้วยวิธีการปรับปรุงการคัดเลือกที่เกิดเป็นคุณสมบัติเฉพาะตัว เช่น อัตราการให้ผลผลิตไข่, อัตราการเลี้ยงรอด, ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และคุณภาพของไข่ทั้งภายในและภายนอก คุณสมบัติเฉพาะตัวเหล่านี้เป็นปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำกำไรของผู้เลี้ยงไก่ไข่



เป้าหมายก็เพื่อให้ไก่ไข่สายพันธุ์ H&N Brown Nick ได้แสดงศักยภาพทางพันธุกรรมของมันได้อย่างเต็มความสามารถ โดยจะเป็นการให้อาหาร, การจัดการ และสภาพแวดล้อมที่แม่ไก่ต้องการตามศักยภาพที่เหมาะสม คู่มือเล่มนี้ได้จัดทำขึ้นจากประสบการณ์ที่ได้ทดสอบแล้วว่ามีความสำคัญและจะช่วยผู้เลี้ยงไก่ไข่ด้วยคำแนะนำเพื่อให้ได้ผลที่ดีที่สุด การจัดการไก่ที่ดีเป็นกุญแจนำไปสู่ความสำเร็จด้วยไก่ไข่สายพันธุ์ H&N

การจัดการไก่ไข่ที่ดีในบางครั้งก็ต้องใช้ความพยายามเพิ่มเติมเล็กน้อย ซึ่งต้องเป็นการลงทุนเพิ่ม มันก็ไม่ได้เป็นเรื่องที่ยุ่งยากอะไร ง่ายๆ เพียงแค่ต้องเพิ่มความใส่ใจในรายละเอียดของฟาร์มและพฤติกรรมของไก่ ใช้ไหวพริบและการตัดสินใจที่เหมาะสมตลอดชีวิตของฝูงไก่ คู่มือการจัดการนี้จะช่วยให้คุณตัดสินใจได้ถูกต้อง



อาหาร

การกินอาหารช่วง
0 – 20 สัปดาห์

7.5 – 7.7 กิโลกรัม

อัตราการกินอาหารต่อวัน
ในระยะให้ผลผลิต

113 – 118 กรัม

อัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร
(กก./กก.)

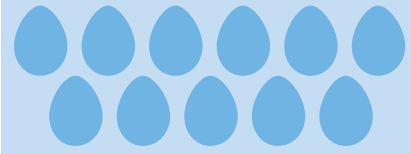
จนถึง 72 สัปดาห์ 2.19

จนถึง 80 สัปดาห์ 2.10

จนถึง 100 สัปดาห์ 2.88



สรุปคุณสมบัติ มาตรฐานของ ไก่ไข่สายพันธุ์ Brown Nick



การให้ผลผลิตไข่

อายุที่ให้ผลผลิต 50 %

142 – 152 วัน

การให้ผลผลิตสูงสุด

94 – 96 %

ช่วงอายุที่ให้ผลผลิต
เกิน 90 %

34 สัปดาห์

การให้ไข่ต่อรอบการเลี้ยง

จนถึง 80 สัปดาห์ 373

จนถึง 90 สัปดาห์ 423

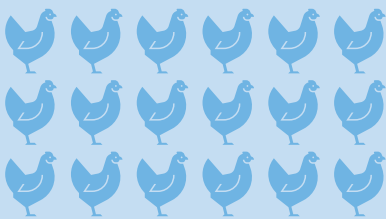
จนถึง 100 สัปดาห์ 468

น้ำหนักไข่โดยรวม
ต่อรอบการเลี้ยง

จนถึง 80 สัปดาห์ 23.7 กิโลกรัม

จนถึง 90 สัปดาห์ 27.0 กิโลกรัม

จนถึง 100 สัปดาห์ 30.0 กิโลกรัม



อัตราการรอดชีวิต

ไก่สาว

0 – 19 สัปดาห์ 96 – 98 %

ไก่ขึ้นไข่

19 – 100 สัปดาห์ 90 – 95 %



น้ำหนักตัว

จนถึง 19 สัปดาห์ 1,596 กิโลกรัม

จนถึง 30 สัปดาห์ 1,925 กิโลกรัม

จนถึง 72 สัปดาห์ 2,033 กิโลกรัม

จนถึง 100 สัปดาห์ 2,090 กิโลกรัม



น้ำหนักไข่

จนถึง 72 สัปดาห์ 63.0

จนถึง 80 สัปดาห์ 63.4

จนถึง 100 สัปดาห์ 64.2

6 การเตรียมโรงเรือนและการรับเข้าลูกไก่

- 6 การทำความสะอาดและการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรค
- 7 ความหนาแน่นของฝูง
- 8 การให้ความร้อนโรงเรือนอนุบาลก่อนไก่เข้าเล้า
- 8 การเตรียมโรงเรือนอนุบาล (แบบปล่อยพื้น)
- 9 การเตรียมกรงอนุบาล (แบบยืนกรง)
- 10 โรงเรือนลูกไก่

11 การกกลูกไก่ (1 – 21 วัน)

- 11 โปรแกรมไฟส่องสว่างสำหรับการกกไก่
โปรแกรมไฟส่องสว่างสำหรับการกกแบบเปิดปิดเป็นระยะ
โปรแกรมไฟส่องสว่างสำหรับการกกแบบต่อเนื่อง
- 12 สิ่งใดที่ลูกไก่ต้องการในช่วงสัปดาห์แรก?
อุณหภูมิ
ความชื้น
แสงสว่าง
น้ำ
อาหาร
การระบายอากาศ
- 14 คุณจะรู้ได้อย่างไรว่าทุกอย่างเป็นไปอย่างราบรื่น?
การใส่ใจต่อลูกไก่
การวัดอาหารในกระเพาะพัก
อุณหภูมิทวารหนัก
- 15 การตัดปลายปาก

16 ระยะเวลาเจริญเติบโต (3 – 9 สัปดาห์)

- 16 โปรแกรมแสงสว่าง
- 16 ออกแบบโปรแกรมแสงสว่างด้วยตัวเองใน 5 ขั้นตอน
- 19 พัฒนาการของไก่สาว
- 20 การกินอาหาร
- 21 การรองอกของชน

22 ระยะเวลาอนุบาล (9 – 15 สัปดาห์)

- 22 น้ำหนักตัว
- 23 การฝึกกินอาหาร

24 การย้ายขึ้นโรงเรือนไก่ไข่ (15 – 18 สัปดาห์)

- 24 การเตรียมฝูงเพื่อย้ายขึ้นโรงเรือนไก่ไข่
- 24 ความหนาแน่นฝูงในโรงเรือนไก่ไข่
- 25 การขนย้ายขึ้นโรงเรือนไก่ไข่
- 26 โรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่

27 การเริ่มให้ผลผลิตไข่ (18 – 25 สัปดาห์)

- 27 ช่วงหลังการขนย้าย
- 27 แสงสว่างและโปรแกรมการให้แสงสว่าง
- 28 การเจริญพันธุ์และการเริ่มให้ไข่
- 30 การจัดการในระยะให้ผลผลิตไข่สูงสุด
- 31 การเริ่มให้ไข่

32 ระยะเวลาให้ผลผลิตไข่ (25 – 100 สัปดาห์)

- 32 ระยะเวลาให้ผลผลิต
- 32 การบันทึกการให้ผลผลิตไข่
- 33 การแก้ปัญหา
- 33 การมีขนปกคลุมทั่วทั้งตัว
- 33 การรุมตีกัน
- 34 การให้อาหารแม่ไก่ในระยะการให้ผลผลิตไข่
- 34 การให้แสงสว่างตอนกลางคืน
- 35 กระบวนการให้ไข่
- 35 การเก็บไข่

36 การให้ผลผลิตช่วงปลาย (มากกว่า > 75 สัปดาห์)

- 36 คุณภาพของเปลือกไข่
- 36 สุขภาพของตัวที่ดี
- 37 ลดการกระตุ้นการทำงานของร่างกาย
- 37 สุขภาพทางเดินอาหารที่ดี
- 38 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อขนาดของไข่

39 โภชนาการ

- 39 โภชนาการระยะอนุบาล
ส่วนประกอบของอาหารและการจัดการ
เคล็ดลับการทำสูตรอาหาร
ความต้องการโภชนะ
- 42 โภชนาการระยะก่อนให้ไข่
ส่วนประกอบของอาหารและการจัดการ
ความต้องการโภชนะ
เคล็ดลับการทำสูตรอาหาร
- 43 โภชนาการระยะเริ่มให้ไข่
ส่วนประกอบของอาหารและการจัดการ
ความต้องการโภชนะ
เคล็ดลับการทำสูตรอาหาร
- 44 โภชนาการระยะให้ไข่
ส่วนประกอบของอาหารและการจัดการ
ความต้องการโภชนะ
เคล็ดลับการทำสูตรอาหาร
- 51 โครงสร้างอาหาร
- 51 คุณภาพอาหาร

52 สภาพแวดล้อมในโรงเรือน

- 52 การควบคุมความร้อนของแม่ไก่
- 53 อุณหภูมิ
- 54 สภาพอากาศร้อน
- 55 คุณภาพน้ำ
- 56 คุณภาพอากาศ
- 56 แสงสว่าง

57 การประเมินไก่

- 57 ระยะเวลา
น้ำหนักตัวและความสม่ำเสมอ
อัตราการตาย
ความยาวหน้าแข้งและความยาวสันกระดูกอก
- 58 ระยะเวลาให้ไข่
น้ำหนักตัวและความสม่ำเสมอ
อัตราการตาย
ตัวแปรด้านประสิทธิภาพ
การให้ผลผลิตไข่

60 สุขภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

- 60 ไก่ที่มีสุขภาพดีคืออะไร?
- 61 โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ
- 61 ชนิดความปลอดภัยทางชีวภาพ
ความปลอดภัยทางชีวภาพตามแนวคิด
ความปลอดภัยทางชีวภาพตามโครงสร้าง
ความปลอดภัยทางชีวภาพที่สามารถปฏิบัติได้
- 62 โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพใน 7 ขั้นตอน
- 66 โปรแกรมการทำวัคซีน
- 67 การจัดการวัคซีนในเชิงปฏิบัติ
- 67 การตรวจวัดผลของวัคซีน

69 คุณภาพของไข่

- 69 คุณภาพของเปลือกไข่
- 71 คุณภาพของไข่ขาว
- 71 คุณภาพของไข่แดง

72 เป้าหมายตามศักยภาพ

- 72 ศักยภาพของไก่ไข่สายพันธุ์ H&N Brown Nick จนถึงอายุ 100 สัปดาห์

การเตรียมโรงเรือนและการรับเข้าลูกไก่

- ▶ การเตรียมโรงเรือนก่อนการรับเข้าลูกไก่ 1 วัน
- ▶ การเตรียมโรงเรือนเมื่อลูกไก่อายุ 1 วัน

การทำความสะอาดและการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรค

ขั้นตอนที่ 1

การเตรียมโรงเรือน



มันเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องกำจัดอุปกรณ์ทั้งหมด หรือของเสีย (ไก่ที่ตายแล้ว, อาหาร, ไข่, มูล, เป็นต้น) ที่ค้างอยู่ในโรงเรือนก่อนการทำความสะอาด วัสดุหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถถอดออกได้ก็ควรจะถอดออกไป

ขั้นตอนที่ 2

การทำควมสะอาดแบบแห้ง



วิธีนี้จะเป็นการกำจัดฝุ่นและอินทรีย์สารแห้งต่างๆ ออกจากโรงเรือนโดยการใช้ระบบอากาศอัด, ไม้กวาด หรือพั่ว

ขั้นตอนที่ 3

การทำควมสะอาดแบบเปียก



วิธีการนี้จะเป็นการกำจัดอินทรีย์วัตถุและไขมันสัตว์ทั้งหมด ทำความสะอาดอย่างทั่วถึงโดยใช้น้ำยาซักฟอกและน้ำร้อน ชัดให้ขึ้นฟองแล้วทิ้งไว้สักพัก

ขั้นตอนที่ 4

การใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรค



วิธีการนี้จะฆ่าเชื้อโรคทั้งหมดที่คงค้างอยู่จากขั้นตอนก่อนหน้า

วิธีการปฏิบัติ:

- ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้
- ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม
- ใช้ตามเวลาและอุณหภูมิที่แนะนำ
- ทำตามคำแนะนำบนฉลากผลิตภัณฑ์
- ใช้ PPE (อุปกรณ์ป้องกันตนเอง) ที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 5

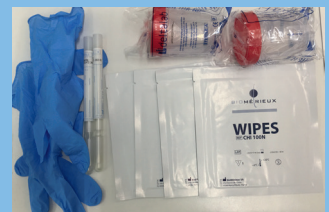
การพ่นควัน



- ทำการพ่นควันหลังจากใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคแล้ว
- และหลังจากติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ทำตามคำแนะนำบนฉลากผลิตภัณฑ์
- ใช้ PPE (อุปกรณ์ป้องกันตนเอง) ที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 6

การเก็บตัวอย่าง



เก็บตัวอย่างหลังจากทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคแล้วเพื่อนำไปตรวจสอบหาเชื้อจุลินทรีย์ โดยการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการควรทำอย่างน้อย 8 ตัวอย่างต่อโรงเรือน ซึ่งต้องกระจายสุ่มเก็บตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 1 หากผลที่ได้ไม่เป็นไปตามต้องการให้นำไปตรวจใหม่อย่างถูกต้อง

การทำความสะอาดและการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ

โรค เป็นกุญแจในการป้องกันเชื้อโรคจากฝูงหนึ่งไปยังอีกฝูงถัดไป ซึ่งจะป้องกันเชื้อโรคจากลูกไก่ โดยมีจุดมุ่งหมายก็คือ เพื่อลดจำนวนจุลินทรีย์ต่างๆ ในโรงเรือนให้น้อยที่สุด ทำให้ลูกไก่มีโอกาสได้แสดงศักยภาพของมันเองได้อย่างดีที่สุด

ตารางที่ 1: ผลการทำความสะอาดและการใช้น้ำยาฆ่าจุลินทรีย์

จุดที่เก็บตัวอย่าง	เชื้อซัลโมเนลลา	เชื้อเอนเทอโรแบคทีเรีย ใน 16 ตารางเซนติเมตร	
	ไม่เป็นที่ต้องการ	ดี	ไม่เป็นที่ต้องการ
ผนัง - พื้น รอยแตก ที่ให้น้ำ ที่ให้อาหาร กรังสัญญาณ สายพานลำเลียงไข่ พัดลม	ตรวจเจอ	< 5	> 10

ความสำคัญ

1. ไม่ควรทำขั้นตอนถัดไปถ้าหากขั้นตอนก่อนหน้ายังไม่แล้วเสร็จ
2. ทำความสะอาดบริเวณภายนอกโรงเรือน, พื้นที่เก็บของพื้นที่ใช้งาน, ท่อส่งน้ำและระบบระบายอากาศ
3. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและเครื่องแต่งกายอย่างเพียงพอ, เช่น หน้ากาก, ถุงมือ, เป็นต้น
4. ดูแลรักษาอุปกรณ์ทำความสะอาดอย่างถูกต้อง
5. แมลงเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการควบคุม ดังนั้นต้องมีโปรแกรมการควบคุมแมลงให้พร้อมก่อนที่ลูกไก่จะมาถึง
6. ต้องมั่นใจว่าไม่มีสารฆ่าเชื้อโรคหรือยาฆ่าแมลงหลงเหลือในช่วงที่ลูกไก่อยู่ในแล้ว

ความหนาแน่นของฝูง

ความหนาแน่นฝูงที่พอเหมาะเป็นความสำเร็จของการอนุบาลลูกไก่ โดยความหนาแน่นของฝูงที่สูงจะมีผลเสียต่ออัตราการเจริญเติบโต

ต่อวัน, ความสม่ำเสมอของฝูง และพัฒนาการของลูกไก่ นอกจากนี้ความหนาแน่นที่สูงร่วมกับพื้นที่การกินอาหารที่ลดลงจะจำกัดการ

กินอาหารของลูกไก่ หรืออาจร่วมกับสภาพแวดล้อมที่ไม่ดีพอ เช่น อากาศร้อนหรืออากาศคุณภาพต่ำ และการเข้าถึงน้ำได้เพียงพอ

ตารางที่ 2: ความหนาแน่นของฝูงในฟาร์มอนุบาลลูกไก่

อายุ	พื้นที่พื้นโรงเรือน		พื้นที่ที่ให้อาหาร		พื้นที่ที่ให้น้ำ	
	กรง	พื้น	กรง	พื้น	กรง	พื้น
0 - 3 สัปดาห์	140 ซม./ตัว	21 ตัว/ม. ²	2.5 ซม./ตัว	4 ซม./ตัว 60 ตัว/ถาด	1.25 ราง ซม./ตัว 16 ตัว/นิปเปิล	1.4 ราง ซม./ตัว 16 ตัว/นิปเปิล 100 ตัว/หัวฉีด
3 - 16 สัปดาห์	285 ซม./ตัว	16 ตัว/ม. ²	5 ซม./ตัว	8 ซม./ตัว 30 ตัว/ถาด	2.5 ราง ซม./ตัว 8 ตัว/นิปเปิล	2.5 ราง ซม./ตัว 8 ตัว/นิปเปิล 75 ตัว/หัวฉีด

ตารางนี้เป็นคำแนะนำทั่วไปและควรยึดตามคำแนะนำตามประเทศท้องถิ่นของผู้เลี้ยง

การเตรียมโรงเรือนและการรับเข้าลูกไก่

การให้ความร้อนโรงเรือนอนุบาลก่อนไก่เข้าเล้า

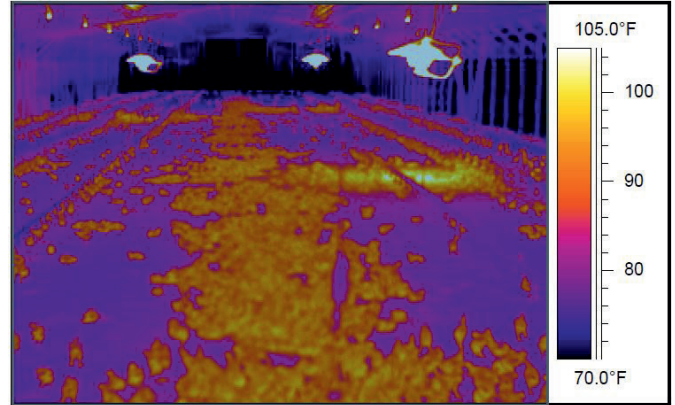
ต้องให้ความร้อนโรงเรือนก่อนที่ลูกไก่จะมาถึงเล้า โดยให้ความร้อนก่อน 24 ชั่วโมงในเขตอากาศอบอุ่น และ 48 ชั่วโมงในเขตอากาศหนาว

อุณหภูมิที่แนะนำ

พื้นดิน: 24 °C แกลบ: 30 °C อากาศ: 34 °C

ไม่ควรให้ความร้อนแต่ในอากาศ ควรจะต้องให้ที่แกลบ, พื้นดิน และอุปกรณ์ต่างๆ ด้วย

ลูกไก่ที่โตขึ้นมีการสูญเสียอุณหภูมิได้อยู่ตลอด (ดูหน้า 52) ในกรณีของพื้นโรงเรือนอนุบาลควรนำแกลบเข้าไปใส่หลังจากให้ความร้อนแล้ว เพื่อให้พื้นคอนกรีตมีอุณหภูมิตามที่ต้องการ (24 °C).



Courtesy of M. Czarick – UGA

การเตรียมโรงเรือนอนุบาล (แบบปล่อยพื้น)

การกระจายแกลบและกระดาด

ไม่ควรใช้แกลบจากฟุ้งเก่า การใช้แกลบเก่าจะเป็นการเพิ่มการเกิดโรคและอาจทำให้ลูกไก่ป่วยหรือตายได้ ควรให้กรวดแก่ลูกไก่กินถ้าใช้วัสดุ เช่น ขี้เลื่อยรองพื้นโรงเรือน

ระบบการให้อาหาร

ควรมีการวางถาดอาหารเสริมไว้ตรงหัวกกลูกไก่ประมาณ 2-3 วัน จนกว่าลูกไก่ทั้งหมดสามารถกินอาหารได้จากระบบการให้อาหารปกติ อีกทั้งต้องมั่นใจว่ามีพื้นที่การให้อาหารที่เพียงพอ โดยต้องครอบคลุมอย่างน้อย 50% ของพื้นที่กกลูกไก่ที่มีกระดาดรองและมีอาหารกระจายอยู่บนกระดาดนั้น

ระบบน้ำดื่ม

ลูกไก่จะต้องมีน้ำกิน (20-25 °C) ที่สะอาด และคุณภาพดีอย่างไม่จำกัด ในวันแรกควรตรวจสอบและลองกดด้วยน้ำหรือหัวนียบเปิดหลายๆ ครั้ง เพื่อกระตุ้นให้ลูกไก่กินน้ำ ควรมีการให้น้ำเสริมจนกว่าลูกไก่สามารถกินน้ำได้จากระบบการให้น้ำปกติ ถ้าให้น้ำแบบหัวนียบเปิดควรลดแรงดันน้ำในช่วงวันแรกๆ ซึ่งน้ำที่ลงมาเป็นหยดๆ จะช่วยกระตุ้นลูกไก่ให้กินน้ำได้

ระบบการระบายอากาศ

ต้องรับประกันได้ว่ามีอากาศบริสุทธิ์เพียงพอแต่อากาศต้องไม่แห้ง

ในการใช้หัวกแบบกลมจะต้องมีที่ป้องกันลูกไก่ (เช่น กระดาดแข็งใหม่) เพื่อป้องกันอากาศแห้ง โดยเริ่มให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เมตรในเขตอากาศหนาว และประมาณ 4 เมตรในเขตอากาศร้อน จากนั้นขยายขอบเขตออกทุกสัปดาห์ และเอาออกเมื่อลูกไก่อายุประมาณ 6 หรือ 7 วัน

การกกลูกไก่ทั่วทั้งโรงเรือน



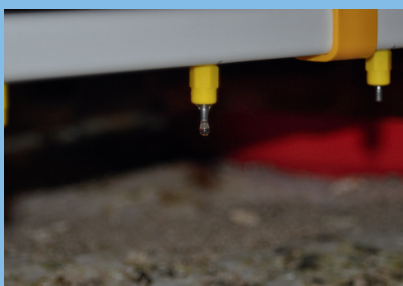
การกกลูกไก่เป็นระยะ



ที่ให้อาหาร



ที่ให้น้ำ



การเตรียมกรงอนุบาล (แบบยืนกรง)

การกระจาย

ลูกไก่จะถูกเลี้ยงอย่างหนาแน่นสูงในช่วงสัปดาห์แรก และเพื่อให้แน่ใจว่าไก่สาวจะเติบโตอย่างสม่ำเสมอ จึงมีความสำคัญที่ว่าไก่ต้องถูกย้ายเข้าไปในกรงในเวลาและความหนาแน่นที่เหมาะสม

กระดาษ

ในช่วงสัปดาห์แรกควรปิดตะแกรงกรงไก่ด้วยกระดาษ แต่ควรเลี้ยงพื้นที่ใต้ระบบให้น้ำ และควรครอบคลุมพื้นที่โดยรวม
ในกรณีที่ตะแกรงกรงไก่มีขนาดใหญ่เกินไป ควรใช้แผ่นพลาสติกเพื่อช่วยให้ลูกไก่ไปถึงที่ให้น้ำ

ระบบการให้อาหาร

ควรให้อาหารอย่างไม่จำกัด และให้เพิ่มเติมบนกระดาษที่อยู่ภายในกรงก่อนที่ไก่จะถูกกระตุ้นให้กินอาหาร และเมื่อติดตั้งสายพานให้อาหาร ก็ให้เติมอาหาร 100% (เติมด้วยมือ) เพื่อลดอัตราการตายในวันแรกที่เริ่มเดินเครื่องสายพาน

ระบบการให้น้ำ

ควรใช้หัวนิปแบบ 360 องศา แต่ถ้าไม่ได้ก็ควรจัดให้มีถ้วยน้ำดื่มในช่วงวันแรก ทำการลดความดันบนหัวนิปเบิ้ลเพื่อให้เกิดเป็นน้ำหยด ซึ่งลูกไก่จะกินได้ง่ายขึ้นและยังเป็นการดึงดูดลูกไก่ให้กินน้ำอีกด้วย
ควรทำความสะอาดท่อน้ำและถ้วยน้ำดื่มก่อนนำลูกไก่เข้าเลี้ยง



รายการตรวจสอบก่อนรับลูกไก่เข้าเลี้ยง

1. แน่ใจว่าอุณหภูมิภายในโรงเรือนมีความสม่ำเสมอ
2. ตรวจสอบการตั้งเวลานาฬิกาและการตั้งสวิตช์ไฟส่องสว่าง
3. ตรวจสอบระบบการให้น้ำและให้อาหารอัตโนมัติ เพื่อตั้งค่าให้ถูกต้องและมีการกระจายอย่างสม่ำเสมอ
4. ปรับหัวหยดนิปเบิ้ลและถ้วยน้ำให้แน่ใจว่าทำงานอย่างถูกต้องและช่วยกระตุ้นให้ลูกไก่กินน้ำ
5. ติดตามเวลาที่ลูกไก่จากโรงฟักจะมาถึงแล้ว อีกทั้งยืนยันจำนวนและสถานะของลูกไก่ที่มาถึง
6. ตรวจสอบความเข้มของแสงสว่างด้วยเครื่องวัดความเข้มแสง
7. แน่ใจว่ามีคนงานเพียงพอสำหรับการจัดส่งและนำลูกไก่ลง

การเตรียมโรงเรือนและการรับเข้าลูกไก่

โรงเรือนลูกไก่

การขนส่ง

การขนส่งสามารถเป็นอีกอิทธิพลวิกฤติต่อคุณภาพลูกไก่ที่อายุ 1 วัน โดยควรต้องรับประกันอุณหภูมิและระดับการระบายอากาศที่ถูกต้องในระหว่างการขนส่ง เวลาในการขนส่งควรสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ ถ้าหากการขนส่งนานกว่า 10 ชั่วโมงควรมีการให้น้ำเสริมในลังขนไก่สำหรับการขนส่งที่นานกว่านี้ก็ควรใช้เครื่องควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

การนำลูกไก่เข้าเลี้ยง

นำลูกไก่กระจายเข้าไปในโรงเรือนอย่างอ่อนโยนแต่รวดเร็วและจัดให้น้ำและอาหารทันทีที่ไม่ควรวางลังใส่ลูกไก่ไว้ในสภาวะที่ร้อนหรือเย็นเกินไป อีกทั้งโดนลมหรือแสงแดดโดยตรง การกกไก่ที่พื้นโรงเรือน ควรวางลูกไก่บนกระดาษและอาหารโดยตรง ส่วนการกกลูกไก่ในกรงก็ควรวางลูกไก่ในจำนวนที่ถูกต้องในแต่ละกรง

คุณภาพของลูกไก่

ลูกไก่ที่มาถึงควรจะต้องอุ่นและตื่นตัว ควรตรวจสอบว่าไม่มีลูกไก่ที่ผิดปกติ จากนั้นควรชั่งน้ำหนักลูกไก่ก่อนที่จะนำไปในโรงเรือน ตรวจสอบอุณหภูมิของตัวลูกไก่ที่ตั้งที่อธิบายในหน้า 14 และปรับอุณหภูมิของโรงเรือน บันทึกการตาย เมื่อไก่มาถึงโรงเรือนแล้วรายงานต่อโรงฟักไก่ ตลอดจนรายงานคุณภาพของลูกไก่ด้วย



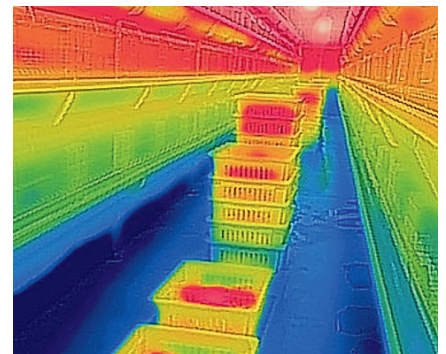
รถขนส่งไก่



นำลูกไก่ลงจากรถ



กระจายลังใส่ลูกไก่ไปทั่วทั้งฟาร์ม



แผนภาพความร้อน
จำไว้ว่าพื้นโรงเรือนต้องเย็นอยู่ตลอด



เก็บตัวอย่างลูกไก่อายุ 1 วัน

จุดสำคัญ

- ▶ แนใจว่าโรงเรือนสะอาดและใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคอย่างถูกต้องก่อนการรับเข้าลูกไก่
- ▶ ให้ความร้อนโรงเรือนก่อนเพื่อให้มีอุณหภูมิที่ถูกต้อง และหมั่นตรวจสอบให้ถึงระดับที่ใช้กับลูกไก่
- ▶ สังเกตความหนาแน่นของฝูงตามคำแนะนำและปรับระบบการให้น้ำและการให้อาหารในช่วงที่ทำการกกไก่
- ▶ นำลูกไก่เข้าโรงเรือนอย่างรวดเร็วเพื่อให้พวกมันเข้าถึงน้ำและอาหาร
- ▶ ปล่อยให้เวลาลูกไก่เพื่อให้ได้อุณหภูมิร่างกายและคุณภาพตามที่กำหนด

การกักลูกไก่ (1-21 วัน)

- ▶ การเพิ่มอัตราการรอดของลูกไก่ในช่วงสัปดาห์แรก
- ▶ การเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตและการพัฒนาของอวัยวะหลักในช่วงสัปดาห์แรก
- ▶ การตัดปลายปากอย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เป็นอันตรายต่อลูกไก่และมีสวัสดิภาพสัตว์

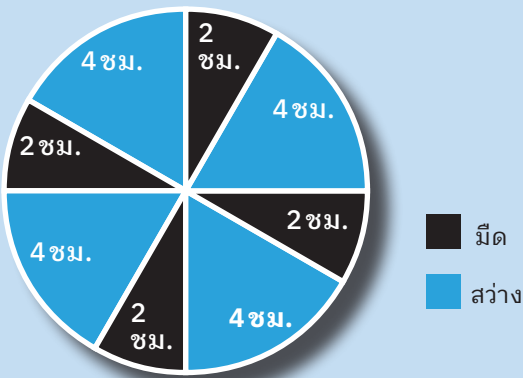
โปรแกรมไฟส่องสว่างสำหรับการกัก

โปรแกรมไฟส่องสว่างสำหรับการกักแบบเปิดปิดเป็นระยะ

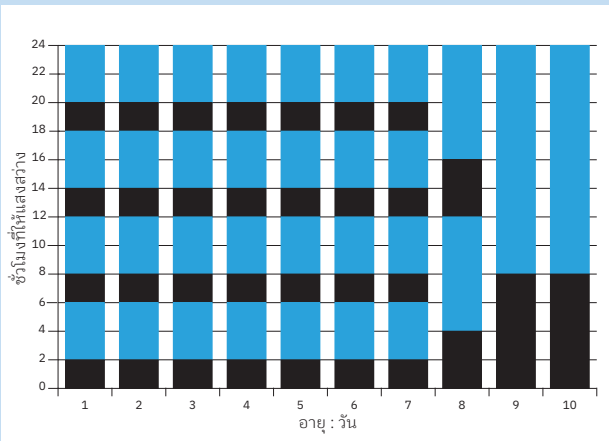
เฉพาะโรงเรือนมีด (< 3 ลักซ์)

โปรแกรมนี้สามารถใช้ได้จนถึง 7-10 วันหลังจากที่ลูกไก่มาถึง จากนั้นเปลี่ยนกลับไปเป็นโปรแกรมไฟส่องสว่างแบบปกติ ซึ่งการใช้โปรแกรมนี้จะมีประโยชน์ดังนี้:

- พฤติกรรมของลูกไก่จะถูกทำให้เกิดขึ้นพร้อมกัน โดยพวกมันจะพักหรือหลับในเวลาเดียวกัน
- ลูกไก่ที่อ่อนแอจะถูกกระตุ้นโดยตัวที่แข็งแรงกว่า เพื่อให้มันเคลื่อนไหว ตลอดจนการกินอาหารและกินน้ำ
- พฤติกรรมของฝูงจะเป็นแบบเดียวกันมากขึ้นและทำให้การกระตุ้นฝูงทำได้ง่ายขึ้น
- อัตราการตายของลูกไก่จะลดลง



โปรแกรมไฟส่องสว่างสำหรับการกักแบบเปิดปิดเป็นระยะ

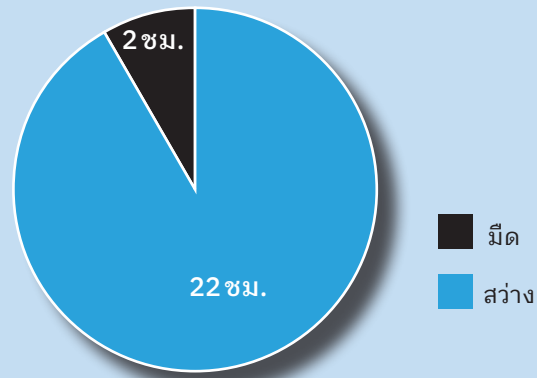


โปรแกรมไฟส่องสว่างสำหรับการกักแบบต่อเนื่อง

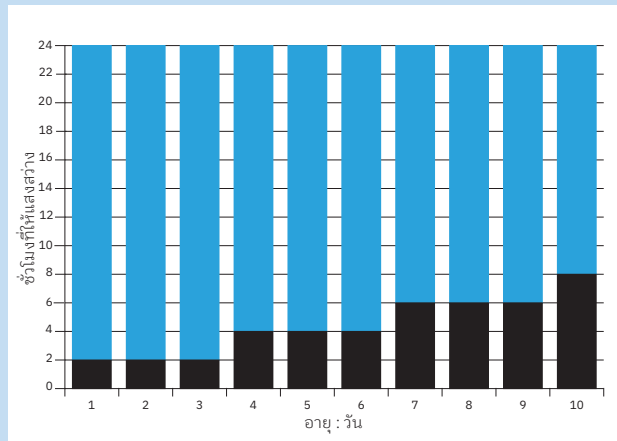
ทุกโรงเรือน

ในโรงเรือนเปิดมันไม่ฝายนักที่จะจัดเตรียมโปรแกรมไฟส่องสว่างสำหรับการกักแบบไม่ต่อเนื่อง ดังนั้นโดยปกติจึงต้องให้ไฟส่องสว่าง 22-24 ชั่วโมงในช่วง 2-3 วัน โดยแนะนำว่าควรจัดให้มีช่วงมืดในระหว่างวันเพื่อให้ลูกไก่ได้พัก

ในโรงเรือนมีดระดับของแสงควรตั้งให้ต่ำกว่า 3 ลักซ์ ซึ่งก็หมายความว่ามืดสนิท



โปรแกรมไฟส่องสว่างสำหรับการกักแบบต่อเนื่อง



การกกลูกไก่ (1-21 วัน)

สิ่งใดที่ลูกไก่ต้องการในช่วงสัปดาห์แรก?

อุณหภูมิ

อุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง 34-36 °C ในช่วงวันแรกๆ

- **อุณหภูมิที่ถูกต้อง:** ลูกไก่จะกระจายตัวและตื่นตัวดี
- **อุณหภูมิต่ำ:** ลูกไก่จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มและส่งเสียงร้อง
- **อุณหภูมิสูง:** ลูกไก่จะรวมกันเป็นกลุ่มในจุดที่เย็นที่สุด พวกมันจะไม่ตื่นตัวและหอบ



ลมที่พัดผ่านจะบอกได้ว่าอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป

หลังจากสองถึงสามวันให้ลดอุณหภูมิลงวันละ 0.5 °C พึงระวังว่าตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดก็คือ พฤติกรรมของลูกไก่ โดยควรเช็คลูกไก่ทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

ถ้าอุณหภูมิในโรงเรือนไม่สม่ำเสมอก็ควรปรับให้ถูกต้องโดยการเปลี่ยนเครื่องทำความร้อนและตัวระบายอากาศ

เมื่อลูกไก่อยู่ในโรงเรือน ควรทำตามคำแนะนำดังนี้:

- ให้ลูกไก่ตัวที่เล็กกว่าเพื่อนอยู่ในบริเวณหรือกรงที่อุ่นที่สุด
- ให้ลูกไก่ตัวที่อายุน้อยที่สุดอยู่ในบริเวณหรือกรงที่อุ่นที่สุด (ถ้ามีอีกฝูงหนึ่งมาถึงก่อนหลายวัน)
- หลีกเลี่ยงการวางลูกไก่ไว้ในจุดที่ร้อนที่สุด (ใกล้กับตัวทำความร้อน) หรือจุดที่เย็นที่สุด ในช่วง 10 วันแรก

ตารางที่ 3: อุณหภูมิที่แนะนำ

รูปแบบของการกกลูกไก่	อุณหภูมิเมื่อเข้ารับลูกไก่	การลดอุณหภูมิ
กรง	34-35 °C 93-95 °F	ลดลง 3 °C/5 °F ในทุกสัปดาห์ จนกระทั่งเมื่อไม่ ต้องให้ความร้อนช่วย
พื้น	35-36 °C 95-97 °F	

การกระจายตัวในอุณหภูมิที่ถูกต้อง



การกระจายตัวที่อุณหภูมิต่ำ



การกระจายตัวที่อุณหภูมิสูง



ความชื้น



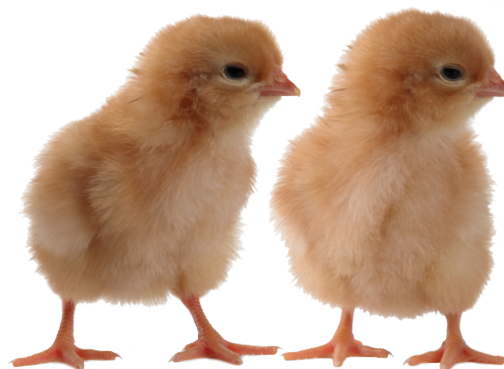
ความชื้นควรเป็นอย่างน้อย 60 % โดยเมื่อความชื้นต่ำลูกไก่จะมีการสูญเสียน้ำหรือมีการเสียหายของระบบทางเดินหายใจ ควรระวังว่าอุณหภูมิและความชื้นนั้นสัมพันธ์กัน ซึ่งในคู่มือนี้จะกำหนดความชื้นให้อยู่ระหว่าง 60-70 %



แสงสว่าง



ความเข้มของแสงสว่างควรอยู่ระหว่าง 30-50 ลักซ์ในช่วงสัปดาห์แรก ซึ่งควรจะวัดที่ระดับของเครื่องจ่ายน้ำ แสงสว่างควรจะแผ่อย่างสม่ำเสมอไปจนถึงทางเข้ากรงก เพื่อหลีกเลี่ยงรังงาหรือบริเวณมืดในกรงที่กกลูกไก่



น้ำ

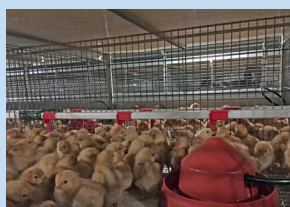
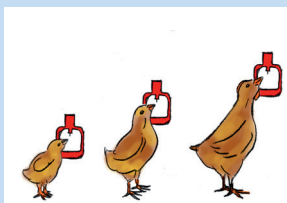


ปรับความสูงของเครื่องจ่ายน้ำให้ลูกไก่นั้นสามารถดื่มน้ำได้ง่าย โดยในโรงเรือนอนุบาลมักจะใช้หัวนิปเปิดแบบ 360 องศา แต่ถ้าไม่มี (และโดยเฉพาะลูกไก่ที่ตีปลายปากด้วยอินฟาเรด) แนะนำว่าควรใช้ถ้วยน้ำหรือระบบการให้น้ำเสริมในช่วง 5-7 แรก

ลดความดันของน้ำในระบบน้ำดื่มเพื่อสร้างหยดน้ำที่ระดับสายตาของลูกไก่

ปรับหัวนิปเปิดหรือถ้วยน้ำในช่วง 3-4 แรกเพื่อกระตุ้นให้ลูกไก่ดื่มน้ำ

4 วันก่อนนำลูกไก่เข้าโรงเรือนควรล้างท่อน้ำก่อนทุกๆ วัน ซึ่งลูกไก่จะไม่กินน้ำร้อน (>25 °C)



การระบายอากาศ



จัดให้มีอากาศบริสุทธิ์ที่เพียงพอเพื่อกำจัดฝุ่นและก๊าซที่ไม่พึงประสงค์ ควรแน่ใจว่ามีการเคลื่อนที่ของอากาศเพียงพอแม้ว่าในวันที่อากาศเย็น

อากาศที่เคลื่อนที่เร็วเกินไปจะรบกวนลูกไก่ ซึ่งพวกมันจะหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่แห้งและจะมีผลเสียต่อการกระจายตัวและกิจกรรมของลูกไก่

การระบายอากาศที่เพียงพอโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออากาศร้อนมีความสำคัญอย่างมาก

กระแสมกที่ไม่ถูกต้อง



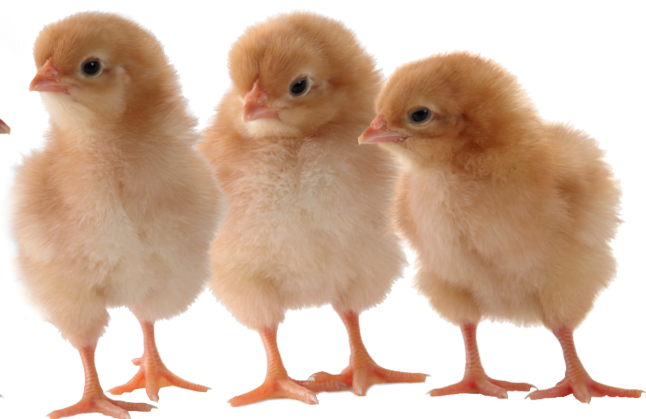
เครื่องให้อาหารแบบอัตโนมัติ



อาหาร



ควรให้ลูกไก่กินอาหารคุณภาพดีทันทีหลังจากวางในโรงเรือน โครงสร้างอาหารที่ถูกต้องจะมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง (ดูหน้า 34) อาหารควรกระจายบนกระดาษที่ปูบนกรงและเปลี่ยนใหม่ในช่วง 3-5 วันแรก จัดให้มีอาหารอย่างเพียงพอในที่ให้อาหารเพื่อดึงดูดลูกไก่



ช่วงการกกลูกไก่ที่ดีเป็นกุญแจสู่การพัฒนาทางเดินอาหาร, ระบบภูมิคุ้มกัน และโครงร่างของไก่อ ดังนั้นในช่วงนี้จึงมีความสำคัญอย่างมากเพื่อเพิ่มอัตราการรอดของฝูงในช่วงสัปดาห์แรก และเพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณภาพที่ดีของไก่อสาว

การกกลูกไก่ (1-21 วัน)

คุณจะได้รู้อย่างไรว่าทุกอย่างเป็นไปอย่างราบรื่น?

การใส่ใจต่อลูกไก่

ลูกไก่พูดไม่ได้แต่พวกมันส่งสัญญาณถึงคุณได้:

- ตรวจสอบการกระจายตัวของพวกมัน
- ตรวจสอบกิจกรรมของพวกมัน
- ตรวจสอบการกินน้ำและอาหาร
- ตรวจสอบเสียงที่พวกมันทำ
- **ตรวจสอบดูว่าพวกมันอยู่สบายไหม!**



การวัดอาหารในกระเพาะพัก

การวัดอาหารในกระเพาะพักเป็นวิธีการที่ดีเพื่อตรวจสอบการกินอาหารของลูกไก่ในช่วงอายุสองวันแรก.

1. สุ่มลูกไก่มาประมาณ 50 – 60 ตัว โดยจับสุ่มมาทั่วทั้งโรงเรือนเพื่อให้แน่ใจได้ทั่วถึง
2. ค่อยๆ คลำกระเพาะพัก
3. กระเพาะพักควรมีอาหารเต็ม นุ่มและกลมในลูกไก่ที่เริ่มกินอาหาร
4. ตรวจสอบผลตามระยะเวลาหลังจากลูกไก่แล้ว

ถ้าหากผลได้ต่ำกว่าที่ตั้งเป้าให้ไปตรวจสอบสภาวะการกกลูกไก่และปรับให้ถูกต้อง

กระเพาะพักที่ดี
เต็มไปด้วยอาหาร

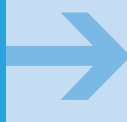


กระเพาะพักที่ไม่มี
อาหารเต็มดี

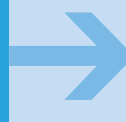


เปอร์เซ็นต์ของลูกไก่ที่มีอาหารอยู่ในกระเพาะพัก

6 ชั่วโมง
หลังจากลงลูกไก่ ที่
75 %



12 ชั่วโมง
หลังจากลงลูกไก่ ที่
85 %



24 ชั่วโมง
หลังจากลงลูกไก่ ที่
100 %

อุณหภูมิทวารหนัก

หลังจากที่ลูกไก่สามารถรักษาอุณหภูมิของร่างกายได้ อุณหภูมิของลูกไก่จะอยู่ระหว่าง 40-41 °C โดยในช่วงสัปดาห์แรกลูกไก่จะไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิร่างกายของตัวเองได้และมันผันแปรตามอุณหภูมิแวดล้อม ข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้เพื่อปรับอุณหภูมิของโรงเรือนให้เหมาะสมได้

โดยใช้เครื่องวัดอุณหภูมิที่หูทั่วไป (รูปประกอบ)

1. แน่ใจว่าคุณได้สุ่มตัวอย่างลูกไก่จากบริเวณต่างๆ ของโรงเรือน โดยสุ่มลูกไก่ที่กระจายทั่วทั้งโรงเรือนเพื่อให้ค่าที่ได้น่าเชื่อถือ
2. ตรวจสอบอุณหภูมิที่ทวารหนักของพวกมัน
3. เก็บข้อมูล คำนวณค่าเฉลี่ยและปรับอุณหภูมิของโรงเรือนตามอุณหภูมิที่เหมาะสมกับลูกไก่

ข้อสำคัญ!

อุณหภูมิร่างกายของลูกไก่จะไม่สัมพันธ์กับอุณหภูมิปัจจุบันแต่มันจะสัมพันธ์กับอุณหภูมิไม่กี่ ชั่วโมงก่อนหน้า

40.0 °C
104.0 °F



41.0 °C
106.0 °F



การตัดปลายปาก

การตัดปลายปากมีความสำคัญต่อการป้องกันการจิกกินกันเอง/การทำร้ายกัน ซึ่งเป็นการวัดการจัดการสัตว์ปีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงเรือนเปิดที่มีความเข้มแสงสูง ซึ่งก็มีหลากหลายวิธีการตัดปลายปากที่ใช้กัน: จุดประสงค์ของ

การตัดปลายปากก็เพื่อป้องกันไม่ให้ปลายปากเจริญขึ้นในอนาคต ซึ่งวิธีการตัดปลายปากที่ไม่เหมาะสมจะมีผลเสียต่อศักยภาพของทั้งฝูงไปอย่างถาวร

**ควรพึงระวังการ
ควบคุมการปฏิบัติ
การในท้องถิ่นด้วย**



การตัดปลายปากด้วยอินฟราเรดที่ลูกไก่อายุ 1 วัน

ปลายปากของลูกไก่ที่อายุ 1 วันจะถูกตัดจากโรงพักด้วยเทคโนโลยีอินฟราเรด วิธีการนี้สามารถตัดปลายปากได้อย่างสม่ำเสมอ เพราะว่ามันใช้เครื่องจักร และจำนวนคนไม่มาก ปลายปากจะไม่เสียหายจนถึงวันที่ 10-21 และจากนั้นส่วนที่ถูกตัดจะแยกออกจากการตัดนี้ ลูกไก่จึงต้องการการดูแลเป็นพิเศษในระหว่างการกก โดยควรให้ความสำคัญต่อ:

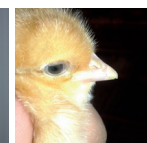
- **น้ำดื่ม:** มันเป็นสิ่งสำคัญในการกระตุ้นการกินน้ำในวันแรก ดังนั้นควรใช้หัวน้ำดื่มแบบ 360 องศา ตลอดจนให้จัดให้มีน้ำดื่มเพิ่มเติม แต่ถ้าหากมีแค่หัวน้ำดื่มแบบสองทางก็ควรจัดให้มีน้ำดื่มเป็นหลัก
- **แสงสว่าง:** ควรมั่นใจว่าระดับของแสงสว่างในพื้นที่ที่ดื่มเป็น 30-50 ลักซ์
- **อาหาร:** กระจายอาหารบนกระดานจนถึง 7 วัน



ปลายปาก
วันที่ 1

ปลายปาก
วันที่ 6

ปลายปาก
สัปดาห์ที่ 2



การตัดปลายปากที่ 7-10 วัน

วิธีการทั่วไปในการตัดปลายปากก็คือ การตัดด้วยเครื่องตัดปากแบบใบมีด การตัดปากควรทำในช่วงอายุ 7-10 วันแรก มันเป็นวิธีการที่ละเอียดอ่อนและแม่นยำ โดยก่อนเริ่มทำการตัดควรเตรียมการดังต่อไปนี้:

- **ลูกไก่ที่มีสุขภาพดี:** ถ้าฝูงลูกไก่มีอาการป่วยหรืออ่อนแอก็ควรเลื่อนการตัดปากออกไปก่อนจนกว่าฝูงลูกไก่แข็งแรง ซึ่งการตัดปลายปากในฝูงที่ไม่แข็งแรงจะส่งผลเสียต่อการรอดชีวิตของลูกไก่ได้
- **ผู้ตัดที่ชำนาญ:** เนื่องจากกระบวนการนี้เป็นวิธีการที่ต้องแม่นยำและละเอียดอ่อน ดังนั้น

ผู้ตัดที่มีความชำนาญจึงมีความสำคัญอย่างมากต้องใช้ผู้ตัดที่มีความชำนาญเท่านั้น และไม่ต้องรีบร้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ยังไม่เคยมีประสบการณ์

- **อุปกรณ์ที่เหมาะสม:** เครื่องตัดปากแบบใบมีดสามารถหาซื้อได้ทั่วไป โดยในการตัดปลายปากที่ถูกต้อง อุณหภูมิของมีดตัดควรอยู่ที่ประมาณ 650 °C อาจใช้ใบมีดที่มีสีเพื่อเป็นตัวชี้จุด และอาจใช้แบบร่างที่เจาะรูไว้เป็นตัวชี้้นำเพื่อให้การตัดง่ายขึ้นและสม่ำเสมอจนตลอดจนเครื่องตัดต้องสะอาดและดูแลรักษาอย่างดี

< 650 °C 650 °C ✓ > 650 °C



หลังจากที่ตัดปากแล้ว ...

ควรมีการดูแลลูกไก่เป็นพิเศษในวันแรกหลังจากตัดปลายปาก:

- สังเกตการกินน้ำ โดยมันจะกินน้ำน้อยลงประมาณ 2 หรือ 3 วัน แต่จากนั้นก็กลับมาเป็นเหมือนเดิม และควรลดความดันน้ำในท่อให้น้ำแบบนิปเปิลลง

- ควรมีที่ให้น้ำเพิ่มเติม
- เพิ่มอุณหภูมิของโรงเรือนจนกว่า
- ลูกไก่กลับมาสบายดังเดิม
- เพิ่มระดับของอาหารในเครื่องให้อาหาร
- เพิ่มวิตามิน K ลงในอาหารหรือน้ำดื่มในช่วงวันแรกๆ หลังจากตัดปลายปาก



จุดสำคัญ

- ▶ เน้นย้ำในส่วนของท่าน้ำ, อาหาร, ความเข้มของแสง, อุณหภูมิ และความชื้นในช่วงสัปดาห์แรก
- ▶ ตรวจสอบพฤติกรรมของลูกไก่เพื่อให้สามารถปรับสภาวะในการกกลูกไก่ให้ดีขึ้น
- ▶ ถ้าเป็นไปได้ควรดำเนินการใช้โปรแกรมไฟส่องสว่างแบบเปิดปิดเป็นระยะ
- ▶ ทำการตัดปลายปากอย่างเหมาะสมและดูแลอย่างเป็นพิเศษทันทีหลังจากตัดปลายปากเสร็จแล้ว

ระยะเจริญเติบโต (3-9 สัปดาห์)

- ▶ การจัดโปรแกรมไฟส่องสว่างที่ถูกต้องในการอนุบาลตามสภาพทางภูมิศาสตร์
- ▶ ชนิดของโรงเรือนและจุดมุ่งหมายของการให้ผลผลิต
- ▶ การส่งเสริมการเจริญเติบโตของไก่สาวอย่างถูกต้องในช่วงนี้
- ▶ การใช้รูปแบบการกอกของขนและการผลัดขนตามธรรมชาติเพื่อสังเกตพัฒนาการของลูกไก่

โปรแกรมไฟส่องสว่าง

หลักการทั่วไป

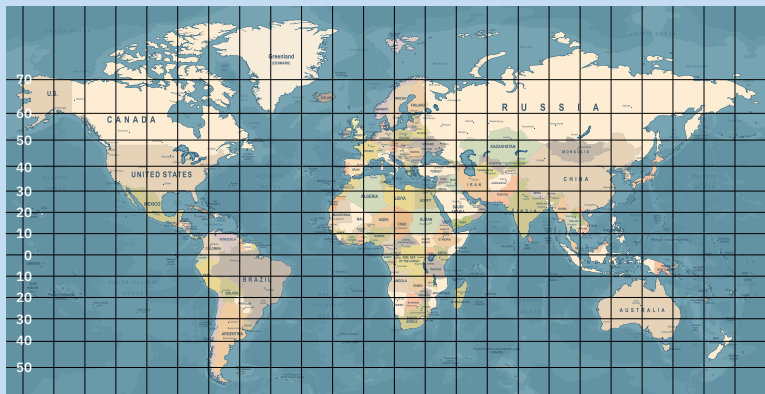
- จำนวนชั่วโมงของการให้แสงในช่วงท้ายของการอนุบาลควรเท่ากับจำนวนชั่วโมงของการให้แสงในโรงเรือนไก่ไข่ก่อนเริ่มการกระตุ้นด้วยแสง
- ความเข้มของแสงควรใกล้เคียงกับที่จะใช้ในโรงเรือนไก่ไข่

ออกแบบโปรแกรมแสงสว่างด้วยตัวเองใน 5 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1

จุดหมายปลายทางของไก่สาวคืออะไร?

- ▶ ในประเทศของคุณมีแสงสว่างกี่ชั่วโมงเมื่อไก่สาวถูกย้ายไปยังโรงเรือนไก่ไข่?



▶ ยกตัวอย่าง

ประเทศ	เส้นศูนย์สูตร	วันที่พัก	วันที่เริ่มให้ไข่	ชั่วโมงแสงในวันเริ่มให้ไข่
เม็กซิโก	20° เหนือ	วันที่ 5 กุมภาพันธ์	มิถุนายน	12 ชม. 29 นาที
เปรู	10° ใต้	วันที่ 5 กุมภาพันธ์	มิถุนายน	11 ชม. 35 นาที
เซเนกัล	20° เหนือ	วันที่ 5 กรกฎาคม	พฤศจิกายน	11 ชม. 53 นาที
อินโดนีเซีย	10° ใต้	วันที่ 5 กรกฎาคม	พฤศจิกายน	12 ชม. 31 นาที

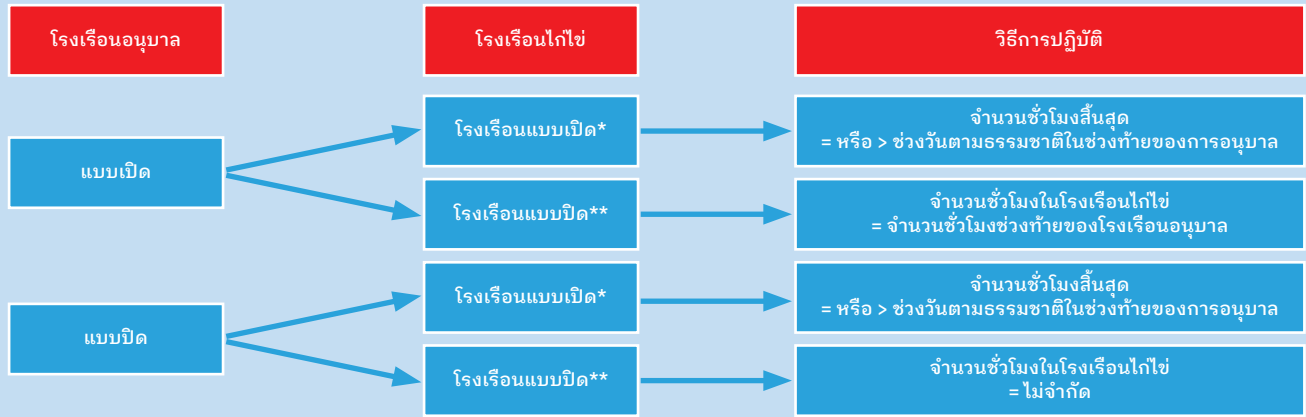
จำนวนชั่วโมงระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นและพระอาทิตย์ตกในแถบเหนือและแถบใต้ของโลก

วันในแถบเหนือ	0°	10°	20°	30°	40°	50°	วันในแถบใต้
5-Jan	12:07	11:34	10:59	10:17	9:27	8:14	5-Jul
20-Jan	12:07	11:38	11:05	10:31	9:47	8:45	20-Jul
5-Feb	12:07	11:44	11:19	10:52	10:19	9:32	5-Aug
20-Feb	12:06	11:50	11:35	11:16	10:55	10:23	20-Aug
5-Mar	12:06	11:58	11:49	11:38	11:28	11:11	5-Sep
20-Mar	12:06	12:07	12:06	12:06	12:07	12:09	20-Sep
5-Apr	12:06	12:14	12:25	12:35	12:49	13:08	5-Oct
20-Apr	12:06	12:24	12:41	13:02	13:27	14:03	20-Oct
5-May	12:07	12:31	12:56	13:26	14:02	14:54	5-Nov
20-May	12:07	12:37	13:08	13:45	14:32	15:37	20-Nov
5-Jun	12:07	12:41	13:17	14:00	14:53	16:09	5-Dec
20-Jun	12:07	12:42	13:20	14:05	15:01	16:22	20-Dec
5-Jul	12:07	12:41	13:19	14:01	14:55	16:14	5-Jan
20-Jul	12:07	12:37	13:11	13:49	14:38	15:46	20-Jan
5-Aug	12:07	12:32	12:59	13:29	14:09	15:02	5-Feb
20-Aug	12:06	12:25	12:44	13:06	13:35	14:14	20-Feb
5-Sep	12:06	12:17	12:26	12:40	12:55	13:16	5-Mar
20-Sep	12:06	12:08	12:10	12:13	12:16	12:22	20-Mar
5-Oct	12:07	12:01	11:53	11:46	11:37	11:26	5-Apr
20-Oct	12:07	11:52	11:36	11:20	10:59	10:31	20-Apr
5-Nov	12:07	11:44	11:20	10:55	10:21	9:36	5-May
20-Nov	12:07	11:38	11:07	10:34	9:51	8:51	20-May
5-Dec	12:07	11:35	10:59	10:19	9:29	8:18	5-Jun
20-Dec	12:07	11:33	10:55	10:13	9:20	8:05	20-Jun

ขั้นตอนที่ 2

ไก่จะถูกเคลื่อนย้ายมาจากไหนและไปที่ไหน?

▶ โดยจะเป็นการพิจารณาจำนวนชั่วโมงในช่วงท้ายของโปรแกรม



* โรงเรือนเปิด: โรงเรือนทุกแบบ > 3 ลักซ์ มีม่านปิดหรือไม่มีก็ได้
 ** โรงเรือนปิด: โรงเรือนทุกแบบ < 3 ลักซ์ สร้างด้วยแผ่นปิดหรืออิฐ

ขั้นตอนที่ 3

จำนวนชั่วโมงในโรงเรือนอนุบาล

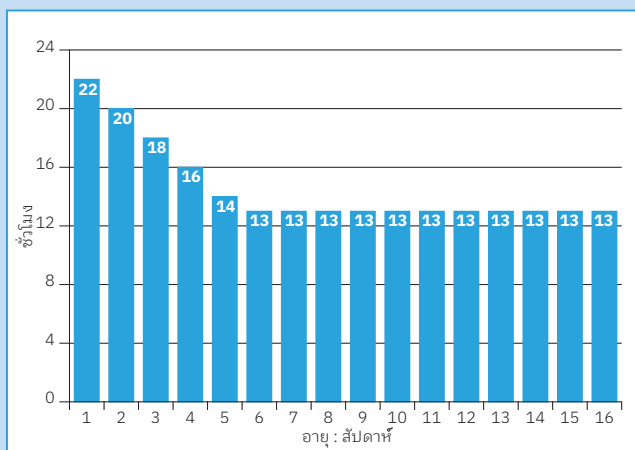
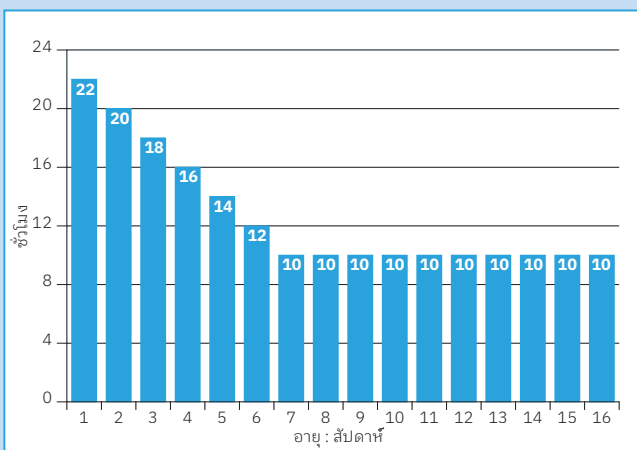
▶ ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดในขั้นตอนที่ 1 และ 2 ซึ่งพิจารณาตามชั่วโมงสิ้นสุดที่เหมาะสมกับรูปแบบของคุณ

แบบสั้น: สิ้นสุดที่ 9-11 ชั่วโมง / วัน

- ใช้เพียงในโรงเรือนแบบปิด
- ประหยัดไฟฟ้า
- กินอาหารสำเร็จรูป
- กระตุ้นการกินอาหาร

แบบยาว: สิ้นสุดที่ 12-14 ชั่วโมง / วัน

- ใช้ในโรงเรือนเปิดและปิด
- มีเวลากินอาหารได้นานขึ้น
- ค่าไฟฟ้าสูงในโรงเรือนแบบปิด



ระยะเจริญเติบโต (3-9 สัปดาห์)

ขั้นตอนที่ 4

ความเร็วในการลดแสงสว่าง

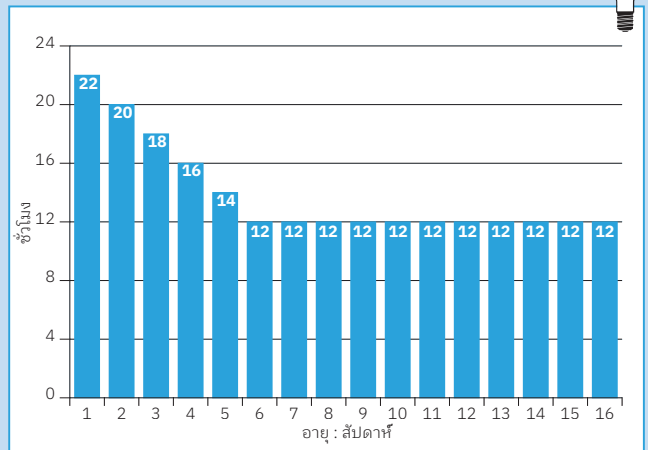
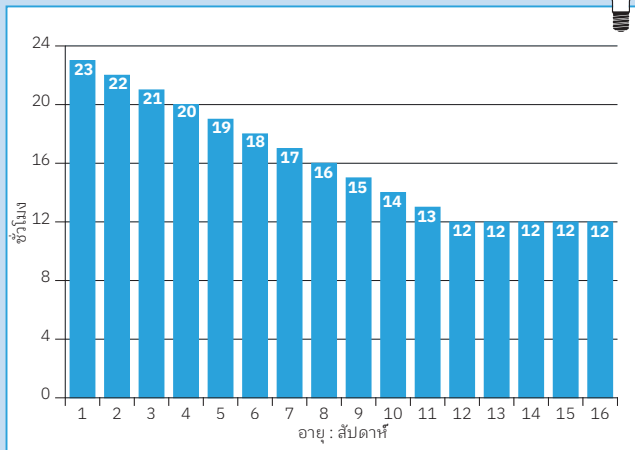
▶ ทำได้ตามความต้องการของตนเอง: ขนาดของไข่และการกินอาหาร

แบบช้า: ลดลง 1 ชั่วโมง / สัปดาห์

- ได้ไข่ขนาดใหญ่ขึ้น
- มีเวลากินอาหารได้นานขึ้น
- แนะนำสำหรับเขตอากาศร้อน

แบบเร็ว: ลดลง 2 ชั่วโมงหรือมากกว่า / สัปดาห์

- การตอบสนองต่อแสงได้มากกว่า และเริ่มให้ไข่ได้เร็วกว่า
- ประหยัดพลังงาน
- ถ้าน้ำหนักตัวไม่ได้ตามเป้าหมายในสัปดาห์ที่ 5 แนะนำเป็นอย่างยิ่งว่าควรเปลี่ยนเป็นการลดแบบช้า เพื่อให้มีการเพิ่มน้ำหนักตัว และเมื่อน้ำหนักกลับเป็นดั่งเดิมค่อยกลับมาใช้การลดแบบเร็ว



ขั้นตอนที่ 5

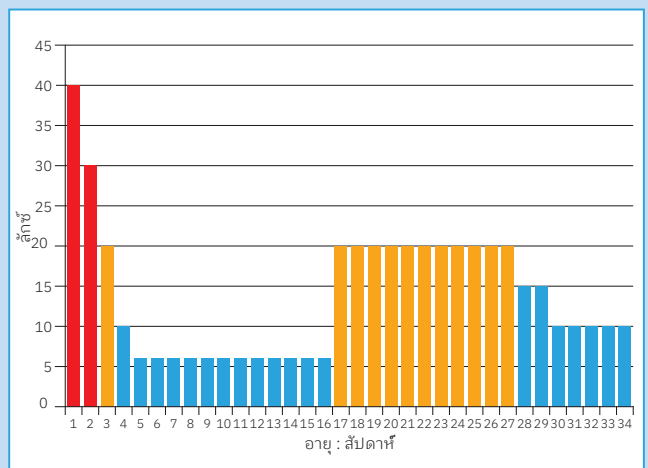
ความเข้มของแสงตามจุดมุ่งหมาย

▶ ความเข้มของแสงควรปรับตามช่วงการอนุบาลที่ต่างกัน

ในช่วงสัปดาห์แรกต้องให้ความเข้มที่สูงกว่า เพื่อกระตุ้นลูกไก่ หลังจากสัปดาห์ที่ 5 ความเข้มของแสงควรลดลง เพื่อให้ลูกไก่สงบ อีกทั้งเพื่อป้องกันการทำร้ายกันและการจิกกินกัน ซึ่งแนะนำในโรงเรือนอนุบาลแบบเปิด

ความเข้มของแสงในโรงเรือนอนุบาลไม่ควรต่ำกว่าที่คาดว่าจะใช้ในโรงเรือนไก่ไข่

ควรหลีกเลี่ยงการเพิ่มความเข้มแสงที่มากเกินไปหลังจากการเคลื่อนย้ายไก่



พัฒนาการของไก่สาว

ไก่สาวจะมีการเจริญเติบโตของร่างกายเพิ่ม
อย่างมากในช่วงนี้ เมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวใน
ช่วงก่อนหน้า

จึงมีความสำคัญอย่างมากว่า ในช่วงนี้ไก่จะมี
การพัฒนาอวัยวะของพวกมันมากที่สุด เช่น
ระบบโครงสร้างของร่างกายและกล้ามเนื้อ
ซึ่งจำเป็นต่อสุขภาพและศักยภาพของพวกมัน

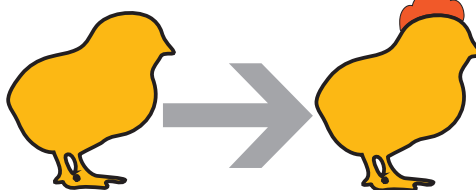
ดังนั้นการเจริญเติบโตที่ถูกต้องในช่วงนี้จะ
เป็นกุญแจที่นำไปสู่แม่ไก่ที่มีสุขภาพและการให้
ผลผลิตไข่ที่ดี

มันมีความสำคัญมากที่ต้องให้ได้น้ำหนักตาม
มาตรฐานในสัปดาห์ที่ 5

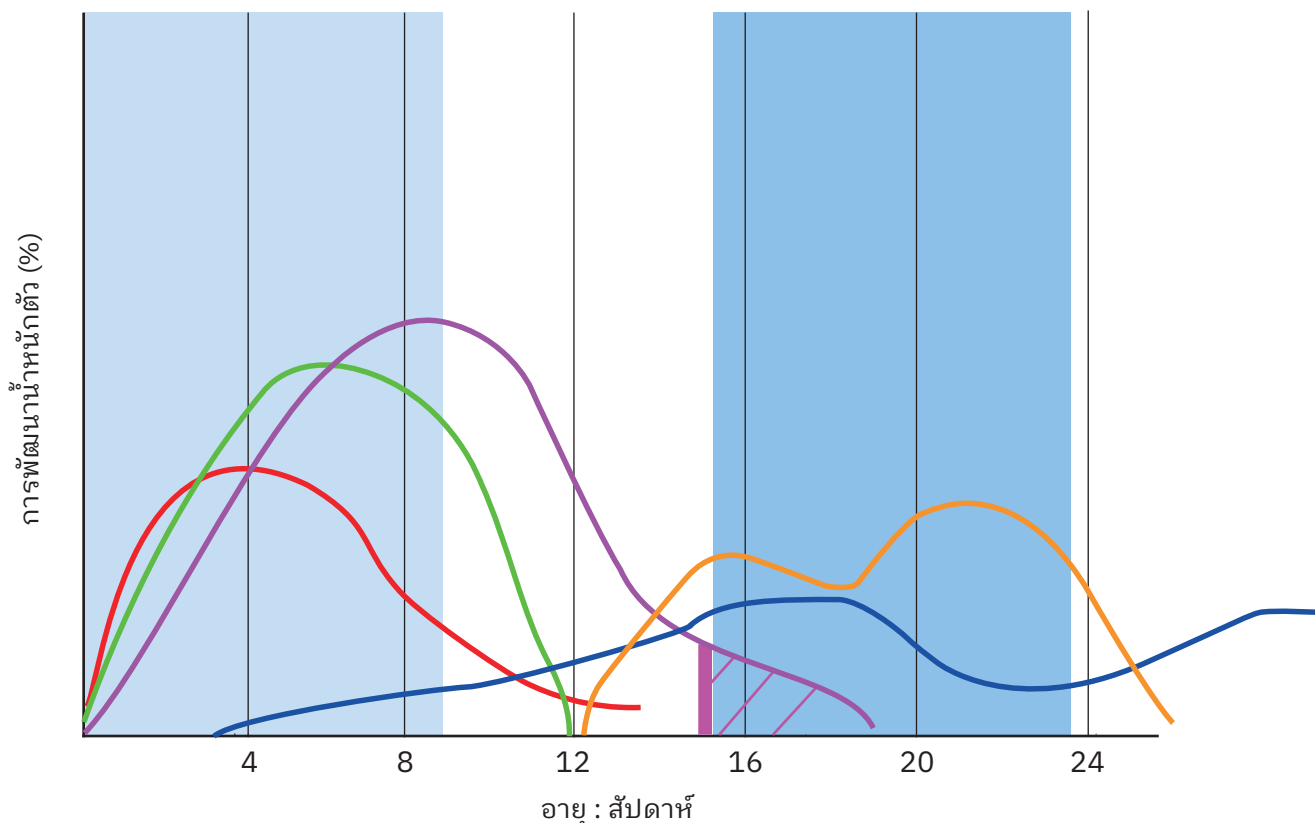
ถ้าการเจริญเติบโตในช่วงนี้ช้าไป ก็จะไม่
สามารถมีการเจริญเติบโตชดเชยในส่วน
ของโครงกระดูกได้ ไก่สามารถมีน้ำหนักตาม
มาตรฐานได้แต่การพัฒนาของร่างกายจะ
เปลี่ยนไป และไก่จะมีน้ำหนักเกิน
ตรวจสอบว่าคุณทำน้ำหนักตัวได้ถูกต้องตั้งแต่
สัปดาห์ที่ 1 และชั่งอย่างถูกต้องก่อนที่จะสาย
เกินไป



**การเจริญเติบโต
ที่รวดเร็ว**



**การพัฒนา
ทางเพศ**



- อวัยวะ (ทางเดินอาหาร, ระบบภูมิคุ้มกัน ...)
- กล้ามเนื้อ
- ระบบทางเดินหายใจ

- โครงสร้างกระดูก
- โพรงกระดูก
- ไขมัน

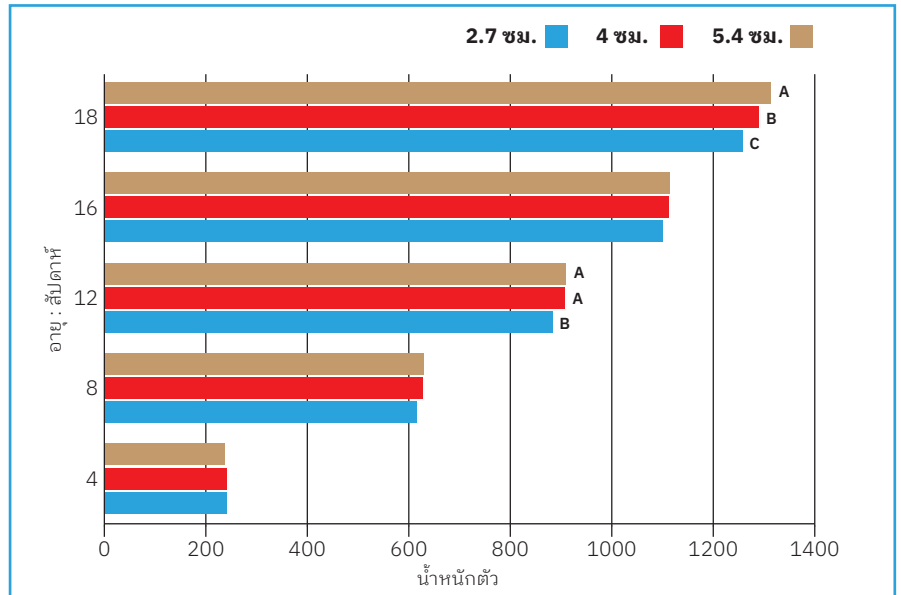
ระยะเจริญเติบโต (3-9 สัปดาห์)

การกินอาหาร

- มันมีความสำคัญมากในการส่งเสริมการกินอาหารเพื่อคงให้มีการพัฒนาที่ถูกต้อง:
- อุณหภูมิในสัปดาห์ที่ 3 ควรอยู่ที่ 22 – 23 °C ซึ่งสามารถลดลงอย่างช้าๆ ได้ในสัปดาห์ถัดไปให้อยู่ที่ประมาณ 19 °C ที่อายุ 9 สัปดาห์
 - ควรคงให้ความหนาแน่นของฝูงไม่สูง โดยในระบบกรงอนุบาล ลูกไก่ควรกระจายไปทั่วกรงต่างๆ อย่างรวดเร็ว
 - ควรให้มีพื้นที่การกินอาหารอย่างเพียงพอ
 - ไม่ควรให้อาหารอย่างจำกัด
 - ควรจัดให้มี "ชนมรอบดึก" หากน้ำหนักตัวไม่ได้ตามมาตรฐานดังอธิบายในหน้า 34 โดยในระบบอนุบาลแบบยืนพื้นควรติดตามสังเกตพฤติกรรมของลูกไก่อยู่ตลอด

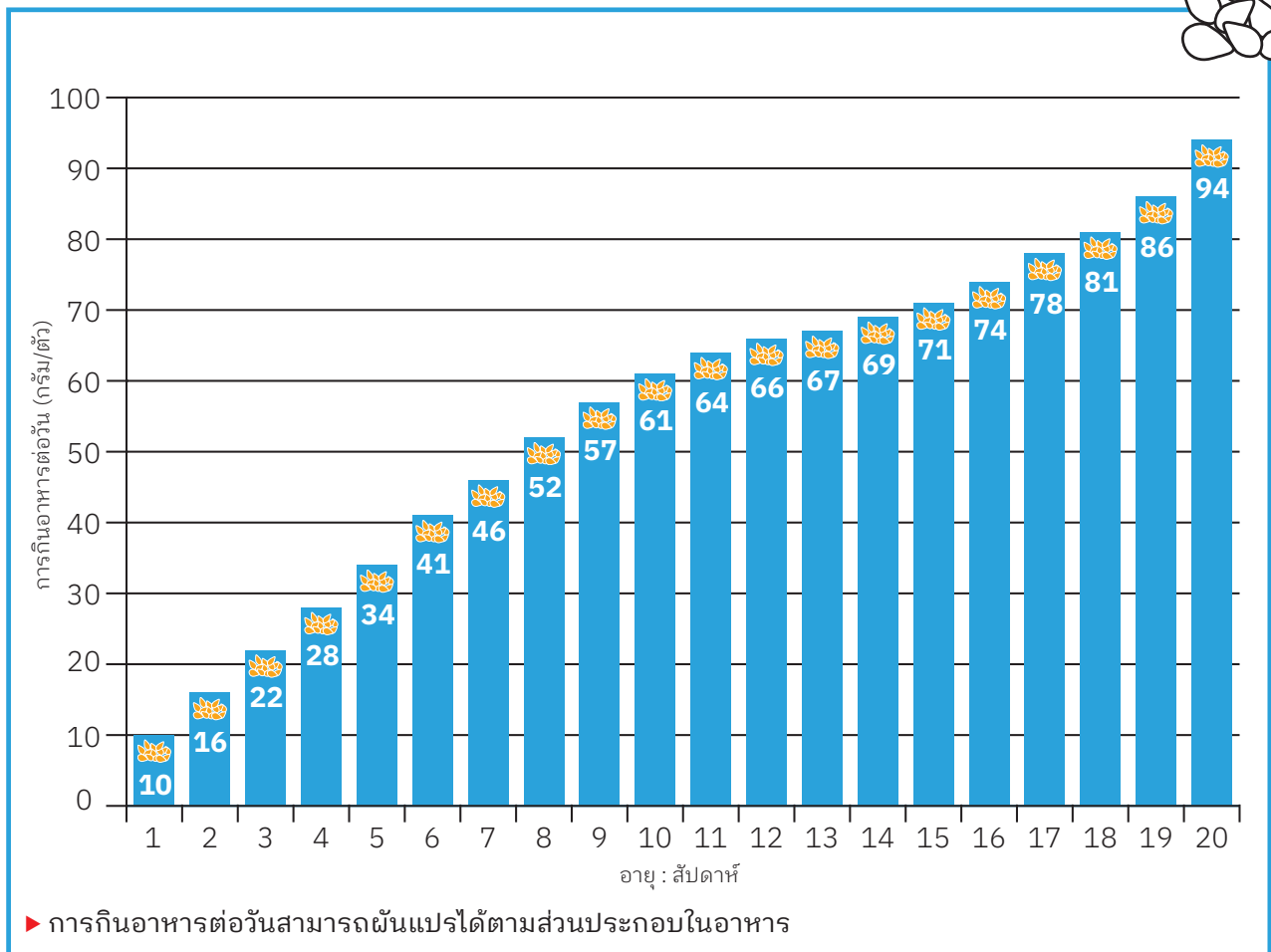
การให้มีอาหารคุณภาพดีเป็นอีกกุญแจต่อการพัฒนาของลูกไก่ที่จะได้อธิบายในหน้า 39

อิทธิพลของพื้นที่การให้อาหารต่อน้ำหนักตัว



Anderson et al. Poultry Science 1994 73: 958-964

รูปแบบการกินอาหารต่อวัน



การเตรียมโรงเรือน
และการรับเข้าลูกไก่

การกกลูกไก่
(1-21 วัน)

ระยะเจริญเติบโต
(3-9 สัปดาห์)

ระยะอนุบาล
(9-15 สัปดาห์)

การย้ายขึ้นกรง
(15-18 สัปดาห์)

การเริ่มให้ผลผลิตไข่
(18-25 สัปดาห์)

ระยะให้ผลผลิตไข่
(25-100 สัปดาห์)

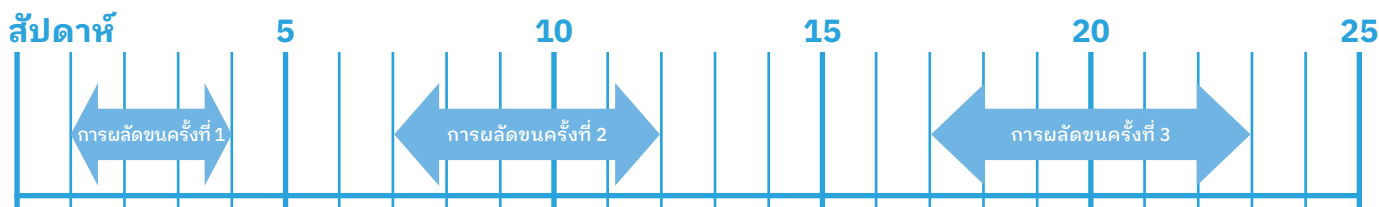
การงอกของขน

การงอกของขนที่ถูกต้องเป็นสิ่งจำเป็นต่อความสามารถของลูกไก่ เพื่อการควบคุมอุณหภูมิได้อย่างเหมาะสมและยังเป็นตัวชี้วัดของการ

พัฒนาที่ดีอีกด้วย โดยลำดับการผลัดขนตามธรรมชาติจะเกิดขึ้นในช่วงอนุบาล มันจึงมีความสำคัญว่า การผลัดขนจะต้องเกิดขึ้นในช่วงนี้

หากไม่ใช่มันจะเป็นสัญญาณบอกว่าการพัฒนาทางกายภาพของลูกไก่จะช้าออกไป

การงอกของขนและการผลัดขนในช่วงอนุบาล



จุดสำคัญ

- ▶ ทำโปรแกรมการให้แสงสว่างตามสภาวะในโรงเรือนของคุณ
- ▶ ไม่ควรเพิ่มความยาวช่วงวันในระหว่างการอนุบาล
- ▶ ควรทำน้ำหนักตัวให้ได้ตามต้องการในอายุ 5 และ 6 สัปดาห์
- ▶ ควรจัดให้มีพื้นที่การให้อาหาร/น้ำอย่างเพียงพอ
- ▶ ติดตามการงอกของขนและการผลัดขนตามธรรมชาติเพื่อสังเกตการพัฒนาทางกายภาพ
- ▶ ควรจัดให้มีถั่วอัลฟัลฟา/ถั่วลูเซียนบนพื้นคอกในช่วงอนุบาลนี้

ระยะอนุบาล (9–15 สัปดาห์)

- ▶ การเพิ่มน้ำหนักตัวและการพัฒนาในช่วงสัปดาห์สุดท้ายของการอนุบาล
- ▶ การเตรียมความสามารถในการกินได้เพื่อให้พร้อมสำหรับช่วงการให้ไข่ออกสูงสุด
- ▶ การเตรียมแม่ไก่สำหรับช่วงการให้ไข่

น้ำหนักตัว

เปอร์เซ็นต์การเพิ่มน้ำหนักตัวจะช้าในช่วงนี้ แต่ลูกไก่ก็ยังคงเจริญและพัฒนาต่อไปเรื่อยๆ โดยระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อส่วนใหญ่ก็ได้ถูกสร้างขึ้นในช่วงนี้ อีกทั้งไขมันในช่องท้องก็จะเริ่มสร้างขึ้น ซึ่งระดับของไขมันที่เหมาะสมในร่างกายนี่เป็นสิ่งจำเป็นสู่การให้ไข่ออกสูงสุด ไก่ที่น้ำหนักตัวเกินจะมีผลหลายอย่างต่อการให้ผลผลิตไข่

การกินอาหารก็จะเพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ก่อน โดยอาจมีการให้อาหารเหลวเสริมเพิ่มเติม

ถ้าไถ่มีน้ำหนักตามมาตรฐานหรือสูงกว่าเล็กน้อย:

- เตรียมความสามารถในการกินอาหารเพื่อกระตุ้นการให้ผลผลิตไข่ออกสูงสุด
- ส่งเสริมให้มีน้ำหนักสม่ำเสมอ

ถ้าไถ่มีน้ำหนักต่ำกว่ามาตรฐาน:

- เพิ่มน้ำหนักขดเซยโดยการให้อาหารระยะเติบโตนานหลายสัปดาห์ ซึ่งมันก็ทำได้ยากและช่วงการให้ไข่ออกอาจเลื่อนออกไป

วิธีการเพิ่มน้ำหนักให้ดูหน้า 57

ตารางที่ 4: การกินอาหารของไก่สาว

อายุ (สัปดาห์)	น้ำหนักตัว (กรัม)	อาหาร (กรัม / ตัว / วัน)	อาหารสะสม (กรัม / ตัว)	อาหาร
1	70	10	70	ระยะเริ่มต้น
2	125	16	182	
3	190	22	336	
4	270	28	532	
5	363	34	770	
6	475	41	1057	ระยะเติบโต
7	589	46	1379	
8	694	52	1743	
9	789	57	2142	
10	880	61	2569	ระยะพัฒนา
11	967	64	3017	
12	1052	66	3479	
13	1134	67	3948	
14	1213	69	4431	
15	1291	71	4928	
16	1367	74	5446	
17	1440	78	5992	ระยะก่อนให้ไข่
18	1516	81	6559	
19	1596	86	7161	
20	1675	94	7819	

การฝึกกินอาหาร

ในช่วงสัปดาห์สุดท้ายของการอนุบาลความต้องการโภชนาการยังไม่สูงมากนัก แต่มันจะเปลี่ยนแปลงอย่างมากในสัปดาห์แรกของการให้ผลผลิตไข่ เพื่อช่วยให้แม่ไก่รับมือกับการเปลี่ยนแปลงนี้ มันจึงมีประโยชน์อย่างมากที่จะช่วยฝึกพวกมันกินอาหารในช่วงท้ายของการอนุบาล

โดยทำดังนี้:

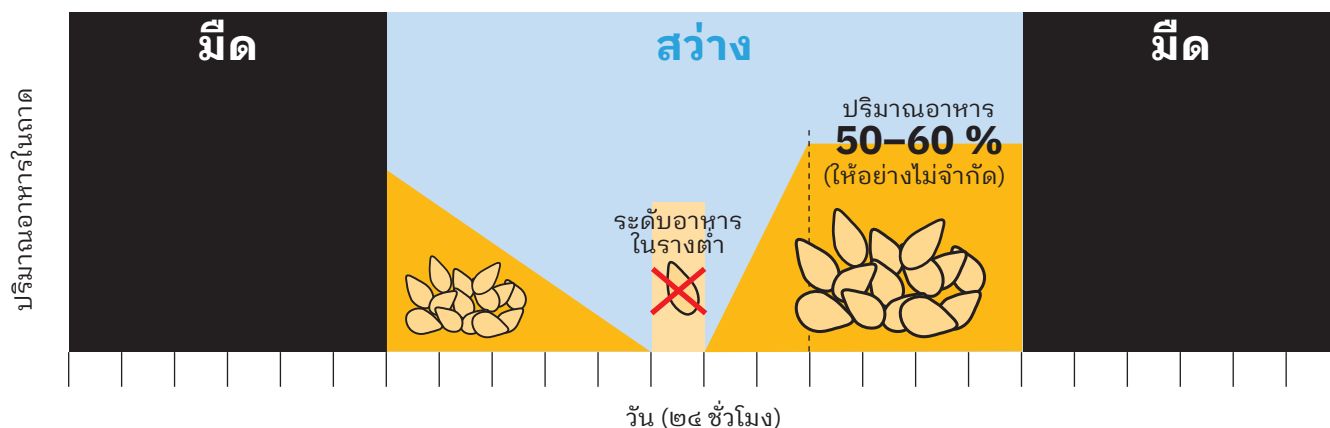
- ให้อาหารพลังงานต่ำ โดยสัปดาห์ที่ 10 ถึง 15 ควรเปลี่ยนอาหาร (2700 Kcal, 15 % CP, 4.5 % เยื่อใย) ซึ่งจะช่วยให้การกินอาหารได้
- ใช้โปรแกรมการกระจายอาหาร เพื่อให้แม่ไก่กินอาหารให้เกลี้ยงในตอนกลางวัน (ดูภาพประกอบด้านล่าง)
- เลื่อนอาหารไปวันถัดไป โดยคุณสามารถยกอาหารมือป้าย (ประมาณ 20-30 %) ไปให้ในมือเช้าของวันถัดไปแทน อีกทั้งควรตรวจสอบให้กระจายอย่างสม่ำเสมอ ไม่ควรลดอาหารนาน 2 วันและควรเติมอาหารหลายๆ รอบตามต้องการ

ระวัง: วิธีการนี้อาจทำได้ถ้าแม่ไก่เลี้ยงในความหนาแน่นฝูงที่เหมาะสมและมีพื้นที่ให้อาหารเพียงพอ



กระเพาะบดที่มี (ซ้าย) หรือไม่มี (ขวา) การฝึกกินอาหาร

การกระจายอาหารในช่วงอนุบาลจาก 10 ไปจนถึง 16 สัปดาห์



จุดสำคัญ

- ▶ ควรแน่ใจว่าน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นและมีการพัฒนาที่ถูกต้องโดยคงอัตราการกินอาหาร
- ▶ ฝึกแม่ไก่เพื่อพัฒนาความสามารถในการกินอาหารที่ดี โดยการเสริมอาหารเหลวและปรับเวลาในการให้อาหาร
- ▶ แยกไก่ที่ไม่ให้ผลผลิตไข่ออกจากฝูง

การย้ายขึ้นกรง (15–18 สัปดาห์)

- ▶ การเตรียมฝูงไก่ย้ายขึ้นโรงเรือนไก่ไข่
- ▶ การย้ายฝูงไก่อย่างถูกต้องไปยังโรงเรือนไก่ไข่
- ▶ การปล่อยฝูงไก่อย่างถูกต้องในโรงเรือนไก่ไข่

การเตรียมฝูงเพื่อย้ายขึ้นโรงเรือนไก่ไข่

แนะนำว่าควรย้ายไก่อะหว่างสัปดาห์ที่ 15 และ 18 โดยไก่อควรมีเวลาที่จะคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมใหม่ก่อนที่พวกมันจะเริ่มให้ไข่ ถ้าระบบการให้อาหารและน้ำที่ใช้โรงเรือนอนุบาลและโรงเรือนไก่ไข่เหมือนกัน ก็ควรช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างราบรื่น โดยควรใช้ระบบแสงสว่างแบบเดียวกับในโรงเรือนอนุบาล แผนภาพในหน้า 25 จะแสดงการสื่อสารและการทำงานร่วมกันระหว่างโรงเรือนอนุบาลและโรงเรือนไก่ไข่ที่มีความจำเป็นในการจัดการฝูงไก่ให้เป็นแบบเดียวกัน

มันเป็นการจัดการที่ดีที่จะเข้าไปตรวจสอบดูแม่ไก่สาวหลายๆ ครั้งในช่วงอนุบาล

ทำโปรแกรมการให้วัคซีนให้เรียบร้อยก่อนการเคลื่อนย้าย

ไม่ควรทำการให้วัคซีนในขณะที่ทำการเคลื่อนย้ายหรือในกระบวนการจับไก่

<p>โรงเรือนผลิตไข่</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ดูแลทุกอย่างให้เรียบร้อย ▪ ทำความสะอาดโรงเรือนและฆ่าเชื้อโรค ▪ มีอาหารในไซโล ▪ อุณหภูมิถูกต้อง ▪ สุ่มตัวอย่างตามวิธีการ C&D และได้ผลทดสอบที่น่าพอใจ
<p>ฝูงไก่</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ แม่ไก่สาวมีน้ำหนักมาตรฐาน ▪ ให้วัคซีนตามโปรแกรม ▪ ผ่านการรับรองสุขอนามัย ▪ ส่งข้อมูลของฝูงไก่ไปยังโรงเรือนให้ผลผลิตไข่ (โปรแกรมแสงสว่าง, เวลาในการให้อาหาร, ชนิดของอาหาร, น้ำหนักตัว, ...)
<p>การเคลื่อนย้าย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ รถขนส่งพร้อม ▪ คนงานจับไก่พร้อม ▪ คนงานในโรงเรือนพร้อม ▪ ตรวจสอบสภาพอากาศ

ความหนาแน่นฝูงในโรงเรือนไก่ไข่

แม่ไก่ควรมีพื้นที่เพียงพอ โดยเฉพาะในเขตอากาศร้อน โดยไม่เพียงแต่พื้นที่พื้นกรง ซม.²/ตัว แต่ควรให้ความสำคัญกับความสูงของกรง ตลอดจนที่ให้อาหารที่ชม. และมีที่ให้น้ำที่ ซม.ต่อตัว (การแนะนำอย่างน้อยที่สุดในตารางที่ 5)

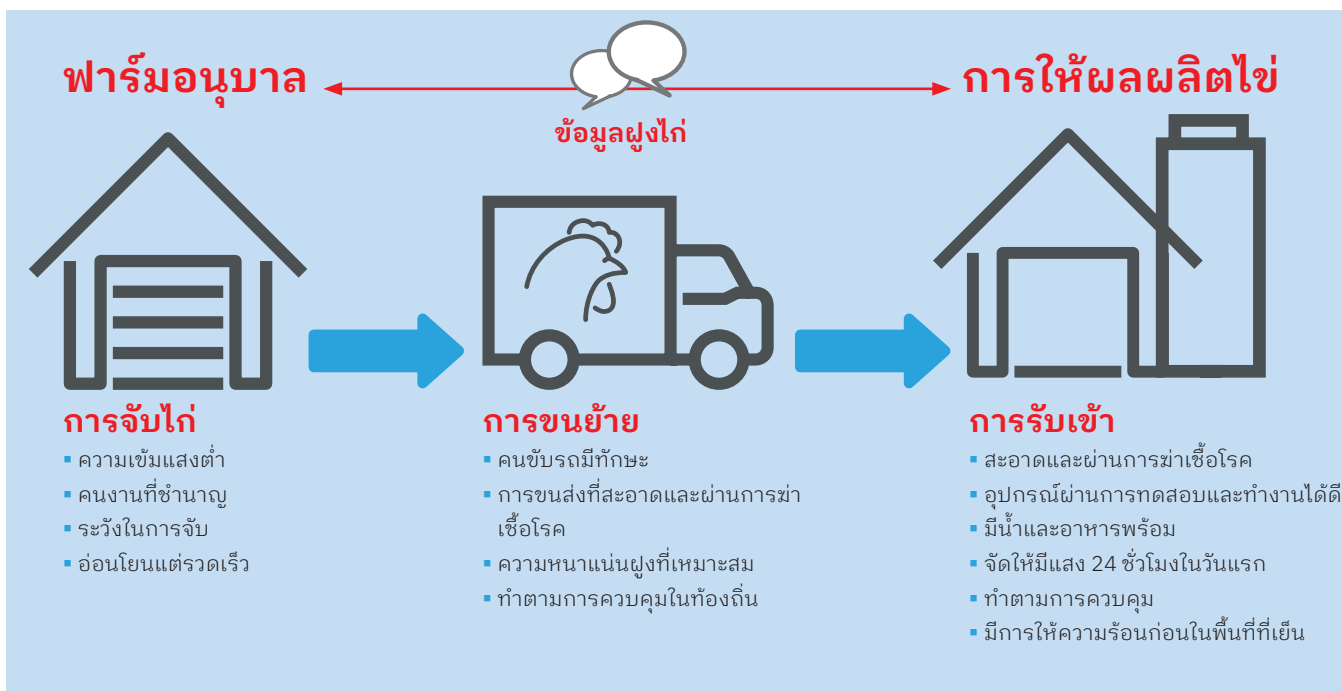
ไก่ที่แน่นเกินไปจะผลเสียอย่างยิ่งต่ออัตราการตาย, น้ำหนักตัว และความสม่ำเสมอของน้ำหนักตัว, สภาวะการงอกของขน และจำนวนการวางไข่ต่อตัวตลอดจนควรยึดตามการควบคุมตามท้องถิ่นอีกด้วย

ตารางที่ 5: ความหนาแน่นฝูงในโรงเรือนให้ผลผลิตไข่

อุปกรณ์	ตามต้องการ*
ความหนาแน่นฝูง	475–750 ซม. ² /ตัว
ที่ให้น้ำ ที่ให้น้ำแบบกลม ที่ให้น้ำแบบท่อ ที่ให้น้ำแบบนิปปเปิล	1 ตัว (Ø 46 ซม.) สำหรับแม่ไก่ 125 ตัว 1 เมตร สำหรับแม่ไก่ 80–100 ตัว 1 นิปปเปิล สำหรับแม่ไก่ 6–8 ตัว (สามารถเข้าได้ 2 นิปปเปิล/ตัว)
ที่ให้อาหาร ที่ให้อาหารแบบกลม ที่ให้อาหารแบบสายพาน	1 อัน (Ø 40 ซม.) สำหรับแม่ไก่ 25 ตัว 10 – 15 ซม./ตัว

*การแนะนำเหล่านี้ควรปรับตามการควบคุมในท้องถิ่น

การขนย้ายขึ้นโรงเรือนไก่ไข่



การเตรียมการ

การขนส่งควรวางแผนเป็นอย่างดีและควรแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องให้รับทราบ โดยก่อนนำไก่ลงยังไม่ต้องใส่อาหารในช่วงแรกแต่ควรจัดให้มีน้ำสะอาดให้พร้อม อุปกรณ์การขนส่งควรอยู่ในสภาพที่ดี สะอาดและผ่านการฆ่าเชื้อโรค คนงานที่เข้ามาดำเนินการจับและขนถ่ายก็ควรปฏิบัติตามการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพ โดยใส่เสื้อผ้าที่สะอาดและรองเท้าที่ไม่ควรใส่ไปสัมผัสสัตว์ปีกที่ใดมาก่อน ตลอดจนเลือกเวลาที่ดียที่สุดของวันในการขนย้าย (โดยเฉพาะในเขตอากาศร้อน)

การรับเข้า

นำไก่เข้าโดยเร็วแต่ต้องดูแลและรักษาความหนาแน่นของฝูงให้เพียงพอ โดยในการดำเนินการต้องมีการระบายอากาศในโรงเรือนอยู่ตลอด คนงานควรมีความชำนาญและควรจัดการไก่ตามหลักการสวัสดิภาพสัตว์ ซึ่งต้องจับขาไก่ทั้งสองข้าง ตลอดจนต้องแน่ใจว่ามีการระบายอากาศเพียงพอในระหว่างการนำไก่ขึ้นและลงจากรถ

การขนย้าย

เวลาในการขนส่งควรสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ และหลีกเลี่ยงการหยุดรถที่ไม่จำเป็น หลีกเลี่ยงการเคลื่อนย้ายไก่ในช่วงระหว่างวันที่มีอุณหภูมิสูงหรือต่ำมาก หรือในสภาพอากาศที่อาจส่งผลเสียต่อไก่ได้

ในทุกกรณี

- ▶ ไม่ควรจับไก่เพียงปีกเดียวหรือขาเดียวหรือที่คอ
- ▶ ไม่ควรใส่ไก่ในกรงขนย้ายมากจนเกินไป
- ▶ ไม่ควรทิ้งแม่ไก่ไว้ในกรงขนย้ายตรงที่มีแสงส่องถึง หรือในพื้นที่ที่ไม่มีการระบายอากาศ
- ▶ ไม่ควรนำไก่ใส่กรงขนย้ายใกล้กับรถขนย้ายและในจุดที่ไม่มีการระบายอากาศของรถ

แม่ไก่จะมีการสูญเสียน้ำหนักตัวระหว่างการขนส่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับความยาวนานและอุณหภูมิ การสูญเสียนี้จะสามารถฟื้นกลับมาได้โดยเร็วถ้าสถานะในโรงเรือนถูกต้อง

เมื่อไหร่ที่ควรเคลื่อนย้ายไก่?



ในระหว่างวัน



ในช่วงกลางคืนหรือเช้ามืด



การย้ายขึ้นกรง (15–18 สัปดาห์)

โรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่

แนะนำให้ทำการเลี้ยงระบบ “เข้าทั้งหมด ออกทั้งหมด” เพื่อตัดวงจรของโรคและเพื่อให้ได้สุขภาพที่ดี โรงเรือนไก่ไข่ควรผ่านการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อโรคอย่างทั่วถึง การเคลื่อนย้ายควรทำอย่างทะนุถนอมและเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้แม่ไก่มีการเตรียมตัวที่ดีในการเริ่มให้ไข่ อุณหภูมิในโรงเรือนไก่ไข่ควรอยู่ระหว่าง 18 และ 24 °C ควรจัดให้มีน้ำสะอาดและอาหารเมื่อแม่ไก่มาถึงโรงเรือน หากต้องใช้ชักรถ/ลิ้งเดียวกันควรทำความสะอาดในระหว่างการเคลื่อนย้ายด้วย วิธีนี้จะช่วยป้องกันการติดเชื้อจากแม่ไก่มายังโรงเรือนอนุบาล

น้ำ

ควรจัดตำแหน่งที่ให้น้ำในความสูงและความดันที่ถูกต้องเพื่อกระตุ้นให้ไก่ดื่มน้ำ โดยให้มีความดันต่ำในช่วงวันแรกๆ อีกทั้งให้ตรวจสอบการดื่มน้ำของไก่บ่อยๆ การใช้ระบบการให้น้ำแบบใหม่อาจยุ่งยาก (โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าแม่ไก่สาวถูกอนุบาลด้วยการให้น้ำที่แตกต่างกัน) หากการดื่มน้ำไม่เพิ่มขึ้นในวันแรกหลังจากเข้าโรงเรือน หรือต่ำกว่าระดับปกติก็ควรปรับให้ถูกต้องทันที

อาหาร

ควรเติมอาหารเมื่อแม่ไก่สาวมาถึง และเพื่อกระตุ้นการกินอาหารของไก่ก็ควรมีการเติมอาหารในรางบ่อยๆ แต่หากแม่ไก่สาวไม่ยอมกินอาหารหลังจากเข้าโรงเรือนแล้วสองวัน ก็ควรปรับให้ถูกต้องทันที

ควรดำเนินโปรแกรมการให้ตามแบบเดิมและให้ไก่กินอาหารจนหมดรางในแต่ละวัน เพื่อหลีกเลี่ยงการปรับตัวต่ออาหารในระหว่างช่วงอนุบาลไปยังระยะให้ผลผลิตไข่

แสงสว่าง

ควรจัดให้มีแสงสว่าง 24 ชั่วโมงในช่วงวันแรก เพื่อให้ไก่คุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมใหม่ จากนั้นค่อยปรับโปรแกรมให้แสงสว่างตามที่ใช้ในโรงเรือนอนุบาล โดยความเข้มของแสงสามารถสูงกว่าเล็กน้อยในช่วงสัปดาห์แรก (20 ลักซ์) เพื่อกระตุ้นให้แม่ไก่สำรวจโรงเรือน แต่ไม่ควรกระตุ้นแม่ไก่มากเกินไปด้วยความเข้มของแสงที่สูงกว่านี้

การชั่งน้ำหนัก

การสูญเสียน้ำหนักระหว่างขนส่งควรฟื้นฟูให้กลับมาตั้งแต่วันที่มาถึงโรงเรือน ซึ่งแม่ไก่ควรมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และคงน้ำหนักให้ดีเท่าๆ กันทั้งฝูง เพื่อเริ่มการให้ผลผลิตไข่ที่ดี

พฤติกรรม

สังเกตพฤติกรรมของแม่ไก่อย่างเข้มงวดและตอบสนองทันทีเมื่อพบความผิดปกติ



จุดสำคัญ

- ▶ เคลื่อนย้ายแม่ไก่อย่างน้อยสองสัปดาห์ก่อนที่แม่ไก่จะเริ่มให้ไข่
- ▶ ควรเคลื่อนย้ายแม่ไก่เฉพาะตัวที่มีสุขภาพและสถานะที่ดี
- ▶ วางแผนการเคลื่อนย้ายก่อนและจัดการให้ดี เพื่อให้มั่นใจว่ามีการปฏิบัติที่เหมาะสมกับแม่ไก่
- ▶ หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงอุณหภูมิสูง ถ้าจำเป็นควรขนส่งในช่วงกลางคืน
- ▶ ตรวจสอบน้ำหนักตัวก่อนและหลังการเคลื่อนย้าย เพื่อมั่นใจว่ามีการพัฒนาของฝูงไก่อย่างถูกต้อง
- ▶ ตรวจสอบการกินน้ำอย่างใกล้ชิดในช่วงสัปดาห์แรกหลังจากที่แม่ไก่มาถึงโรงเรือนไก่ไข่
- ▶ ถ้าเป็นไปได้ไม่ควรให้วัคซีนในระหว่างช่วงการขนย้าย

การเริ่มให้ผลผลิตไข่ (18-25 สัปดาห์)

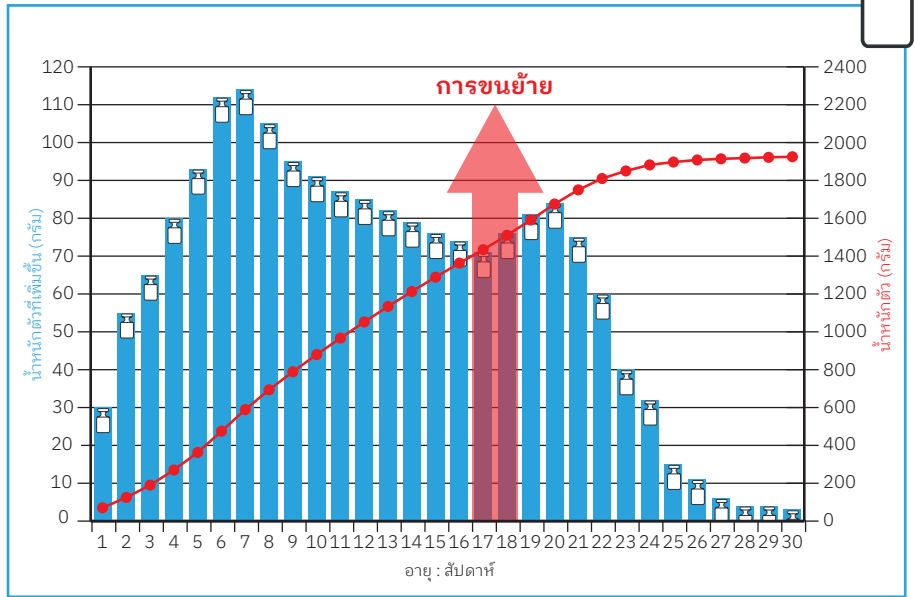
- ▶ การจัดการฝูงไก่ในช่วงสัปดาห์แรกในโรงเรือนไก่ไข่
- ▶ การกระตุ้นด้วยแสงที่ถูกต้องตามสภาพของฝูงไก่และตามจุดประสงค์ในการให้ผลผลิตไข่
- ▶ การจัดการฝูงไก่เพื่อให้ได้การให้ผลผลิตไข่สูงสุดที่ดี

ช่วงหลังจากการขนย้าย

ในช่วงวันแรกหลังจากเข้าโรงเรือน มันมีความจำเป็นในการกระตุ้นการกินอาหารให้เพียงพอ โดยแม่ไก่ควรกินอาหารเพิ่มขึ้นเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และน้ำหนักตัวควรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ดูภาพที่ 1)

โดยมีคำแนะนำที่เป็นประโยชน์บางประการ ดังนี้:

- ควรจัดให้มีอาหารที่มีลักษณะจูงใจ โดยหลีกเลี่ยงอาหารที่เป็นผง
- ควรจัดให้มีน้ำดื่มที่มีคุณภาพดี
- ปรับการให้อาหารให้บ่อยขึ้นในระหว่างวัน
- ให้ไก่กินอาหารจนหมดราง
- มีแสงสว่างที่เพียงพอตรงจุดที่ให้อาหาร
- ความเข้มของแสงในโรงเรือนไก่ไข่ควรสูงกว่าในโรงเรือนอนุบาล
- หลีกเลี่ยงการกระตุ้นที่มากเกินไปเมื่อเคลื่อนย้ายแม่ไก่มายังโรงเรือนแบบเปิด



แสงสว่างและโปรแกรมการให้แสงสว่าง

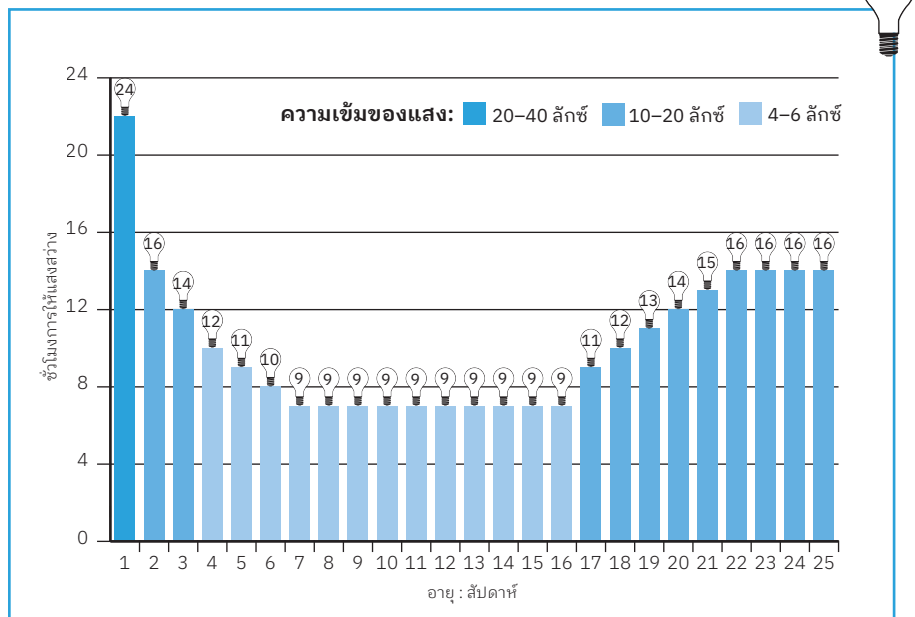
มีปัจจัยสำคัญ 2 อย่างที่จะกระตุ้นการเริ่มให้ไข่ในฝูง:

- ▶ น้ำหนักตัว
- ▶ ช่วงแสง

ถ้าไม่มีการกระตุ้นอื่นๆ แม่ไก่จะเริ่มให้ไข่เมื่อถึงน้ำหนักตัวที่เหมาะสม แต่ความยาวนานของช่วงแสงก็สามารถกระตุ้นหรือเลื่อนการเริ่มให้ไข่ได้ดังนี้:

- ช่วงแสงคงที่หรือเพิ่มขึ้นในระยะเวลาไม่เกิน 14 ชั่วโมงจะกระตุ้นการเริ่มให้ไข่
- ช่วงแสงคงที่ในระยเวลาน้อยกว่า 14 ชั่วโมงจะเลื่อนการเริ่มให้ไข่

การลดช่วงแสงไม่ควรใช้ในระยะเวลาให้ผลผลิตไข่



การเริ่มให้ผลผลิตไข่ (18–25 สัปดาห์)

การเลือกอายุการกระตุ้นที่เหมาะสม

▶ เลือกอายุการกระตุ้นที่เหมาะสมได้อย่างไร

ปกติแล้วฝูงไก่จะได้รับช่วงแสงที่สม่ำเสมอจนกระทั่งเริ่มการกระตุ้นด้วยแสงถ้าแม่ไก่มีน้ำหนักตัวอยู่ในช่วงมาตรฐานที่แนะนำที่อายุในการให้ผลผลิตไข่ 119 วัน แต่ก็อาจผันแปรได้ตาม 2 ปัจจัย:

- **น้ำหนักตัวของฝูง:** ถ้าน้ำหนักตัวของแม่ไก่ต่ำกว่ามาตรฐานมาก ควรจะเลื่อนการกระตุ้นด้วยแสงออกไปอย่างน้อยอีก 1 สัปดาห์ เท่ากับว่าถ้าค่า CV สูงมาก และน้ำหนักตัวของฝูงไก่อบางส่วนต่ำกว่ามาตรฐาน ก็ควรจะกระตุ้นด้วยแสงภายหลัง
- **จุดประสงค์เพื่อเพิ่มน้ำหนักไข่:** ขนาดของฟองไข่จะสัมพันธ์กับขนาดของแม่ไก่เป็นอย่างมาก โดยวิธีการอย่างง่ายเพื่อให้ไก่มีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้นในช่วงเริ่มการให้ผลผลิตไข่ก็คือ การเลื่อนการกระตุ้นด้วยแสง ซึ่งอายุที่ไข่ 50 % และน้ำหนักตัวที่ไข่ 50 % จะเป็นสองค่าที่สามารถช่วยทำนายน้ำหนักไข่ได้เป็นอย่างดี

ใช้ความยาวช่วงแสงตามธรรมชาติกับฝูงไก่

▶ การจัดการกับช่วงแสงตามธรรมชาติ

โปรแกรมการให้แสงสว่างในโรงเรือนเปิดควรให้ความยาวช่วงแสงตามธรรมชาติที่อายุการกระตุ้น โดยจะพิจารณาโปรแกรมการให้แสงสว่างระหว่างการอนุบาลตั้งอธิบายในเนื้อหาของการเจริญเติบโต (หน้า 15) การกระตุ้นต่างๆ ก็ขึ้นอยู่กับความยาวนานของช่วงกลางวัน

- **เพิ่มความยาวของช่วงกลางวัน:** ฝูงไก่จะถูกกระตุ้นด้วยแสงธรรมชาติก่อนที่จะพวกมันจะมีน้ำหนักตัวที่ถูกต้อง เพื่อหลีกเลี่ยงเหตุการณ์นี้ ควรให้ความยาวนานของช่วงแสงกลางวันยาวนานกว่าช่วงแสงตามธรรมชาติจนกว่าฝูงไก่พร้อมที่จะถูกกระตุ้น ซึ่งก็ควรใช้โปรแกรมการให้แสงช่วงอนุบาล
- **ลดความยาวของช่วงกลางวัน:** ฝูงไก่ที่ได้รับความยาวนานของช่วงกลางวันลดลง การเริ่มการให้ไข่ก็就会被เลื่อนออกไปเพื่อหลีกเลี่ยงเหตุการณ์นี้ ควรให้ความยาวนานของช่วงแสงกลางวันยาวนานกว่าช่วงแสงตามธรรมชาติหลังจากสัปดาห์ที่ 10

เพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมายควรใช้แอปพลิเคชัน: โปรแกรมการให้แสงสว่างของ H&N

ใช้การกระตุ้นด้วยแสงที่ถูกต้อง

▶ การใช้การกระตุ้นด้วยแสงในฝูงไก่

เมื่อถึงอายุทำการกระตุ้นด้วยแสง ก็จะเริ่มกระตุ้นด้วยช่วงแสงเริ่มต้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำดังนี้:

- เพิ่มความยาวช่วงกลางวันอย่างน้อยอีก 1 ชั่วโมงหลังจากพระอาทิตย์ตก หรือหลังจากปิดไฟ
- ความเข้มของแสงในโรงเรือนไก่อควรสูงกว่าในโรงเรือนอนุบาลเล็กน้อย
- การกระจายของแสงควรหลีกเลี่ยงพื้นที่มืดหรือร่มเงา
- แหล่งกำเนิดแสงควรให้แสงได้ชัดเจน

ต่อมาควรเพิ่มช่วงแสงทุกสัปดาห์ แสงควรเพิ่มขึ้นอย่างน้อยครึ่งชั่วโมง โดยอาจเพิ่มขึ้นได้อีกหากเปอร์เซ็นต์การให้ไข่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การเพิ่มชั่วโมงของแสงสว่างแม่ไก่จะมีเวลาในการกินอาหารเพิ่มขึ้น ดังนั้นมันจึงมีความสำคัญที่จะต้องให้ได้แสงสว่างอย่างน้อย 14 ชั่วโมง เพื่อให้ไก่ได้กินอาหารอย่างเหมาะสม

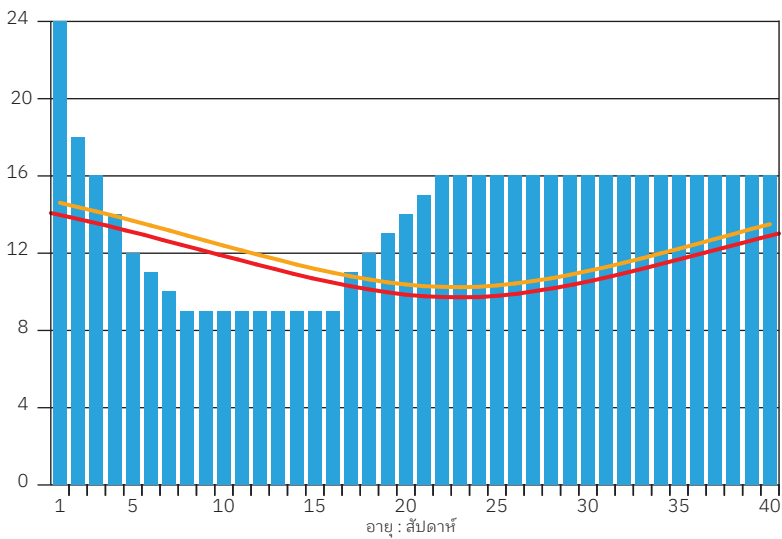
การเจริญพันธุ์และการเริ่มให้ไข่

ในช่วงอายุเริ่มให้ผลผลิต แม่ไก่จะมีการพัฒนาลักษณะการเจริญพันธุ์ในขั้นที่สอง ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีว่า ฮอรโมนของแม่ไก่ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างถูกต้อง ตลอดจนเพื่อเริ่มความสามารถในการสืบพันธุ์ (และการให้ผลผลิตไข่) และการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเมตาบอลิซึมของแม่ไก่

สิ่งหนึ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ ความสามารถในการจับแคลเซียมเพื่อไปสร้างเป็นโพรงไข่กระดูก มันจึงสำคัญมากกว่าไก่ที่มีการพัฒนาของกระดูกชนิดนี้จะให้เปลือกไข่ที่มีคุณภาพดีในช่วงท้ายของการให้ไข่ โดยการจัดการที่ดีเพื่อให้อาหารช่วงก่อนให้ไข่จะอธิบายในเนื้อหาของโภชนาการ

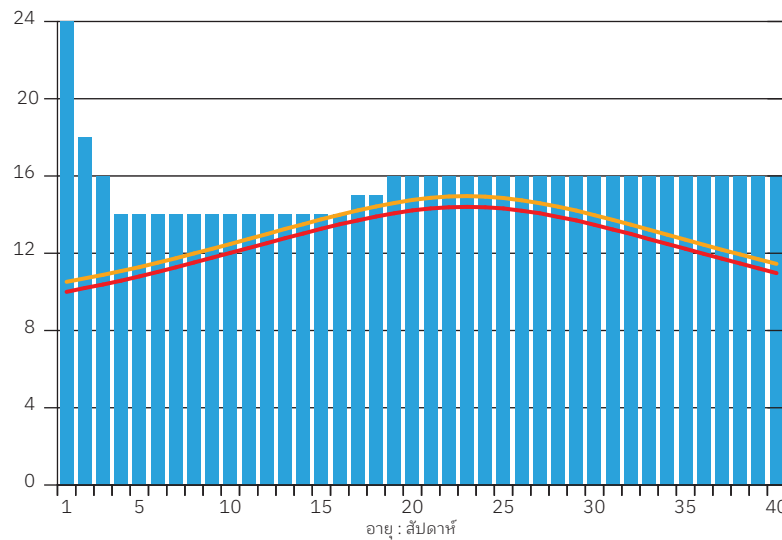


โรงเรียนเปิดที่ลดช่วงกลางวัน



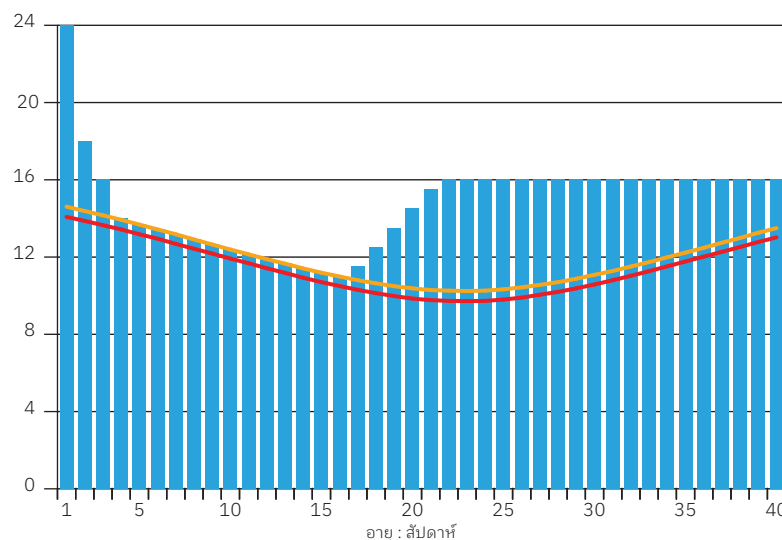
- โปรแกรมการให้แสงสว่าง
- แสงสลัว
- แสงสว่าง

โรงเรียนเปิดที่เพิ่มช่วงกลางวัน



- โปรแกรมการให้แสงสว่าง
- แสงสลัว
- แสงสว่าง

โรงเรียนเปิดที่ลดช่วงกลางวัน



- โปรแกรมการให้แสงสว่าง
- แสงสลัว
- แสงสว่าง

การเริ่มให้ผลผลิตไข่ (18–25 สัปดาห์)

การจัดการในระยะให้ผลผลิตไข่สูงสุด

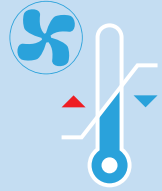
อาหาร

ไก่ไข่ต้องการอาหารที่มีคุณภาพดี ที่มีส่วนประกอบและโภชนาการที่จำเป็นต่อการกินอาหารที่เหมาะสม ตลอดจนเพื่อให้ผลผลิตไข่ของพวกมัน, การเจริญเติบโต และการรักษาสภาพร่างกาย ซึ่งความต้องการโภชนาการในช่วงนี้จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การกินอาหารของไก่ก็ควรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ถ้าไม่เป็นไปตามนั้น ความต้องการโภชนาการของไก่ก็จะไม่ตรงกับที่ต้องการ และจะถูกให้นำไปเก็บสะสม ซึ่งอาจนำไปสู่การเกิดกระดูกอ่อนและจะส่งผลร้ายต่อช่วงที่เหลือของการให้ไข่ การปรับอาหารไก่ให้มีความชื้นมากกว่า 2.5 % ก็เพื่อกระตุ้นให้ไก่ออกไข่ ซึ่งอาหารที่ให้ในช่วงแรกนี้จะต้องพยายามให้ถึงความต้องการของแม่ไก่เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด โดยดูได้จากเนื้อหาโภชนาการในรายละเอียดการแนะนำในการให้อาหาร



การระบายอากาศและอุณหภูมิ

ควรมีการระบายอากาศที่เหมาะสมเพื่อให้มั่นใจว่ามีอากาศที่ดีในโรงเรือน และมีความหนาแน่นของก๊าซและฝุ่นต่ำ ในขณะที่เดียวกันอุณหภูมิในโรงเรือนก็ควรรักษาให้เหมาะสมระหว่าง 18–24 °C และที่ความชื้นสัมพัทธ์ 50–60 % ไม่ควรให้ไก่อยู่ในอุณหภูมิที่สูงกว่า 30 °C โดยเฉพาะถ้ามีอุณหภูมิสูงร่วมกับความชื้นสัมพัทธ์สูง ในระหว่างที่เกิดความเครียดเนื่องจากความร้อน ควรตรวจสอบว่ามีอากาศไหลเวียนเพียงพออยู่รอบๆ ไก่หรือไม่ ตลอดจนควรใช้พัดลมเสริมหรือระบบทำความเย็นแบบระเหยเพื่อลดอุณหภูมิของโรงเรือน



น้ำ

ควรจัดให้มีน้ำคุณภาพดี (ดูรายละเอียดหน้า 57) และควรหมั่นตรวจสอบคุณภาพของน้ำ โดยการกินน้ำปกติจะมากกว่าการกินอาหาร 1.5–2 เท่า และแนะนำเป็นอย่างยิ่งว่าควรตรวจสอบการกินน้ำเพื่อจะได้ตรวจพบปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้เร็วขึ้น การทำความสะอาดเป็นประจำและการไหลของท่อน้ำ ตลอดจนถึงเก็บน้ำก็มีความสำคัญ โดยการกินน้ำก็จะเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนใน 10–14 วันก่อนเริ่มให้ไข่ ซึ่งในช่วงนี้รังไข่และอวัยวะสืบพันธุ์ต่างๆ และไขกระดูกก็จะมีการพัฒนา ตลอดจนน้ำก็จะถูกนำไปเก็บไว้ในฟองไข่ที่รังไข่



พื้นที่

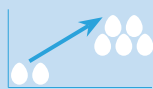
แม่ไก่ควรได้รับพื้นที่ที่เพียงพอ โดยเฉพาะในเขตอากาศร้อน ไม่เพียงแต่คำนวณพื้นที่ที่พื้นกรง ซม.²/ตัว แต่ควรคำนวณความสูงของกรงอีกทั้งขนาดของที่ให้อาหาร (ซม.) และจำนวนที่ให้น้ำต่อตัว (จำนวนน้อยสุดที่แนะนำอยู่ในหน้าที่ 24) อุณหภูมิก็ควรอยู่ระหว่าง 18–24 °C



การเริ่มให้ไข่

การดูข้อมูลการให้ผลผลิตมีความจำเป็นต่อการให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นได้ทันเวลาตามการตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ ในระหว่างสัปดาห์แรกของการให้ไข่และระหว่างช่วงให้ผลผลิตที่สูงที่สุด โดยควรตรวจสอบข้อมูลการผลิตทุกวันหรืออย่างน้อยทุกสัปดาห์

เปอร์เซ็นต์การให้ไข่



เปอร์เซ็นต์การให้ไข่ควรเพิ่มขึ้นทุกวัน โดยในสัปดาห์แรกอาจเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่จะเพิ่มมากขึ้นทุกวันหลังจากนั้น ในช่วงกลางของการเริ่มให้ไข่จะเพิ่มขึ้นอย่างมาก อย่างน้อย 2% ต่อวันและควรจะเป็น 3% และในช่วงสัปดาห์สุดท้ายการเพิ่มขึ้นควรเกือบเป็น 1% ไปจนถึงระยะการให้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งอัตราการเพิ่มขึ้นจะไม่สามารถตรวจดูได้อย่างถูกต้องหากทำการเก็บไข่ในเวลาต่างกัน

น้ำหนักตัว



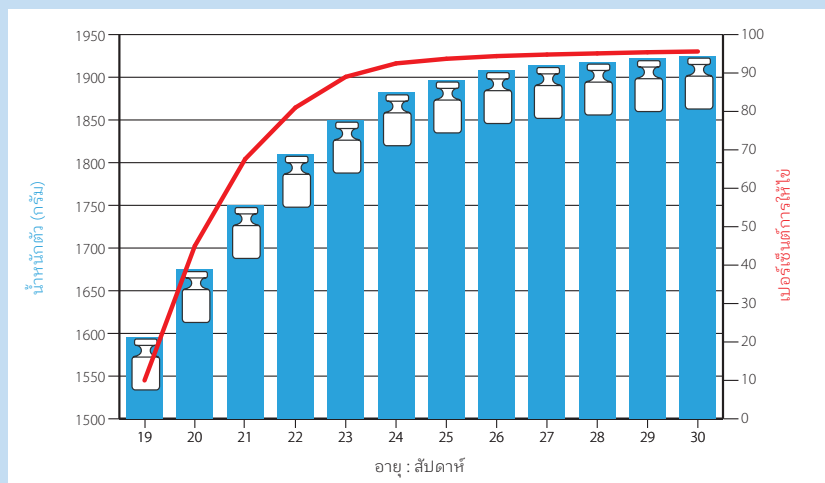
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นอาจจะไม่เท่ากันทุกตัว และแม่ไก่ทุกตัวก็จะมีการพัฒนากระบวนการสืบพันธุ์ไม่พร้อมกัน แต่น้ำหนักตัวก็ไม่ควรลดลงและแนวโน้มการเจริญเติบโตควรเห็นได้ชัดเจน

อาหารและน้ำ



การกินน้ำควรเพิ่มขึ้นทุกวัน ซึ่งน้ำจะเป็นตัวแปรที่ง่ายที่สุดในการตรวจจรรยาวัน และยังเป็นการวัดการจัดการที่เป็นประสิทธิภาพ

น้ำหนักตัวและเปอร์เซ็นต์การให้ไข่จนถึงสัปดาห์ที่ 30



จุดสำคัญ

- ▶ ควรตรวจสอบการปรับตัวของฝูงในโรงเรือนไก่ไข่จากการวัดการกินน้ำและอาหารทุกวัน และน้ำหนักตัวทุกสัปดาห์
- ▶ ควบคุมการเริ่มให้ไข่และน้ำหนักไข่โดยให้การกระตุ้นด้วยแสงอย่างถูกต้อง
- ▶ ไม่ควรลดช่วงแสงกลางวันในระยะให้ผลผลิตไข่
- ▶ ตรวจสอบผลผลิตไข่, น้ำหนักไข่, น้ำหนักตัว, การกินอาหารและน้ำที่เพิ่มขึ้นอย่างใกล้ชิดในช่วงสัปดาห์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด หากทำไม่ถูกต้องก็ควรปรับให้ถูกต้องให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

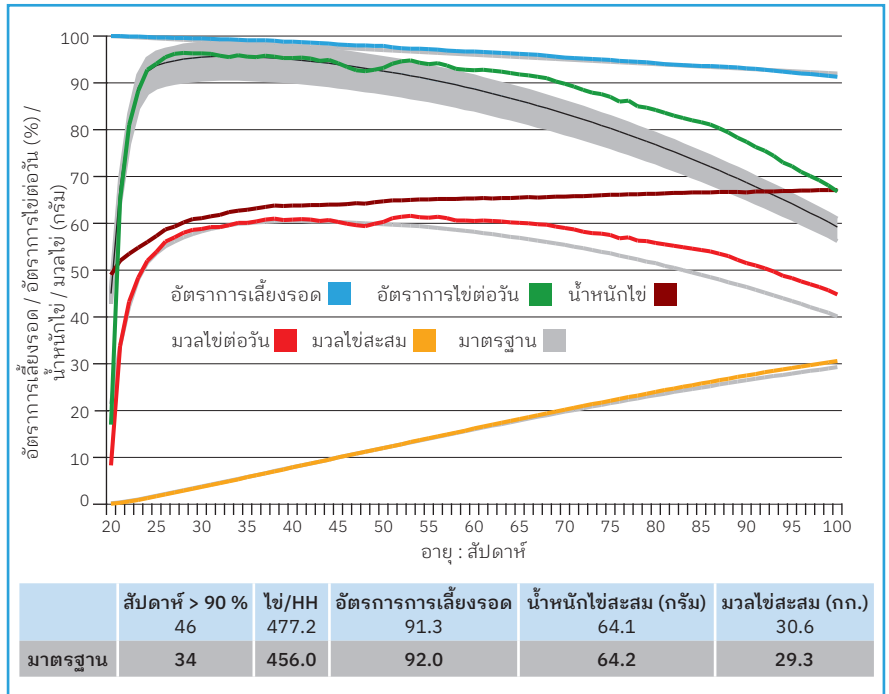
ระยะให้ผลผลิตไข่ (25–100 สัปดาห์)

- ▶ การจัดการฝูงไก่เพื่อรักษาระดับการให้ผลผลิตที่เหมาะสมในระยะให้ผลผลิตไข่
- ▶ การคงสภาพแม่ไก่ที่ดีในส่วนของน้ำหนักตัวและมีขนปกคลุมทั่วทั้งตัว
- ▶ การจัดการไข่ที่ผลิตได้อย่างถูกต้อง

ระยะให้ผลผลิตไข่

หลังจากผ่านช่วงให้ผลผลิตไข่สูงสุด ไก่ไข่สายพันธุ์ H&N ก็ควรเข้าสู่ช่วงการให้ผลผลิตเป็นแนวราบ โดยพันธุกรรมของไก่เหล่านี้จะทำให้มันคงระดับการให้ผลผลิตไข่ที่สูงและคุณภาพเปลือกไข่ที่ดีนานหลายสัปดาห์ แต่ก็ควรให้ความใส่ใจอย่างใกล้ชิดเพื่อให้ผลที่นำพอใจดังเช่น:

- คุณภาพของอาหาร
- การกินอาหารต่อวัน
- โรคที่ไม่แสดงอาการ
- น้ำหนักตัว



การบันทึกการให้ผลผลิตไข่

บันทึกรายละเอียดต่างๆ ในวงรอบการให้ไข่มีความจำเป็นเพื่อเป็นการประเมินศักยภาพและความสามารถในการทำกำไร โดยรายละเอียดรายวันที่มีความสำคัญ เช่น อัตราการไข่ต่อวัน, น้ำหนักไข่, การกินน้ำและอาหาร, และอัตราการตาย ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้คุณ

คำนวณข้อมูลที่มีความสำคัญอย่างมากได้แก่ มวลไข่ต่อวัน, มวลไข่สะสม และอัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาแสดงเป็นกราฟได้ การใช้กราฟจะช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มศักยภาพของฝูงไก่ ซึ่งการบันทึกการเจริญเติบโต, จำนวนไก่ต่อกรง และ/หรือจำนวนไก่ต่อเล้าที่แม่นยำที่มีความสำคัญอย่างมาก ข้อมูลเหล่านี้สามารถทำให้เราเข้าช่วยเหลือได้ทันเวลาในการตอบสนองต่อความผิดปกติต่างๆ และสร้างข้อมูลประวัติสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึกในศักยภาพการให้ผลผลิตไข่

เติบโต, จำนวนไก่ต่อกรง และ/หรือจำนวนไก่ต่อเล้าที่แม่นยำที่มีความสำคัญอย่างมาก ข้อมูลเหล่านี้สามารถทำให้เราเข้าช่วยเหลือได้ทันเวลาในการตอบสนองต่อความผิดปกติต่างๆ และสร้างข้อมูลประวัติสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึกในศักยภาพการให้ผลผลิตไข่

		จำนวนแม่ไก่ในโรงเรือน (A)			แผนบันทึกผลการผลิตไข่																		
วันที่	ฝูงไก่			สัปดาห์ของการให้ผลผลิต			การให้ผลผลิตสะสม			น้ำหนักไข่			มวลไข่/โรงเรือน			การกินอาหาร		การแลกเปลี่ยนอาหาร					
	อายุ	อัตราการตาย (จำนวน)	แม่ไก่ที่เหลือ	% อัตราการรอดสะสม	ไข่ที่ผลิต	% การให้ผลผลิต	% มาตรฐาน	การให้ผลผลิตไข่สะสม	ไข่/โรงเรือน	มาตรฐาน	ในสัปดาห์	มาตรฐาน	สะสม	มาตรฐาน	ในสัปดาห์	มาตรฐาน	สะสม	มาตรฐาน	ในสัปดาห์	กรัม/ตัว/วัน	กก./อาหาร/โรงเรือน	ในสัปดาห์	สะสม
	B	C	D	E	F		G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q						
		C (or A) - B		C/A *100	E/C/7 *100		G + E	G/A		L/H		E * I/A	L + K		O + M	M/E/I *1000	O/G/J *1000						

การแก้ปัญหา

ปัญหา	สาเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้
จำนวนไข่ลด	กินอาหารน้อย, กินน้ำน้อย, ความเครียด, คุณภาพของอาหาร, โปรแกรมการลดแสง, พยาธิ
กินอาหารน้อย	อุณหภูมิ, น้ำที่ให้, คุณภาพของอาหาร, พื้นที่ที่ให้อาหารไม่เพียงพอ, ให้อาหารไม่ถูกต้อง, พยาธิ
น้ำหนักไข่น้อย	อุณหภูมิ, กินอาหารน้อย, น้ำหนักตัวต่ำในช่วงการกระตุ้นด้วยแสง, สูตรอาหารไม่ถูกต้อง
อัตราการตาย	ความสม่ำเสมอของฝูง, ความเข้มของแสง, ความเครียด, พยาธิ
น้ำหนักตัวน้อย	สูตรอาหารไม่ถูกต้อง, กินอาหารน้อย, ความหนาแน่นของฝูงสูง
น้ำหนักตัวสูง	สูตรอาหารไม่ถูกต้อง, กินอาหารมากเกินไป
ไข่แตกง่าย	อัตราส่วน แคลเซียม/ฟอสฟอรัส, ขนาดอนุภาคของแคลเซียม, อุณหภูมิ, คุณภาพน้ำ, พยาธิ, การจัดการการเก็บไข่ไม่ถูกต้อง, การดูแลรักษาเครื่องคัดไข่ไม่ถูกต้อง
ไข่เน่า	คุณภาพน้ำ, พยาธิ, การจัดการการเก็บไข่ที่ไม่ถูกต้อง, สูตรอาหารไม่ถูกต้อง, การดูแลรักษาเครื่องคัดไข่ไม่ถูกต้อง, ความหนาแน่นของฝูงสูง, แมลง/โรค

การมีขนปกคลุมทั่วทั้งตัว

การมีขนปกคลุมทั่วทั้งตัวเป็นตัวบ่งชี้หลักของสภาพร่างกายแม่ไก่ ถ้าแม่ไก่ขนร่วงความสามารถในการเป็นฉนวนกันความร้อนของมันจะลดลงอย่างน่าวิตก ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการกินอาหารและความต้องการพลังงานเพื่อการดำรงชีพ ดังนั้นจึงหมายความว่าต้นทุนอาหารจะสูงขึ้น ขนที่ดูแย่งอาจเกิดได้จากความเครียดหรือการจิกตีกัน ซึ่งสภาพของขนจะเป็นสิ่งที่บอกว่าถึงความเครียดหรือการจิกตีกัน ขนที่หลุดร่วงมากเกินไปอาจเกิดเนื่องจากปัจจัยหลายประการดังนี้:

- โภชนาการต่ำ
- การจิกตีกันหรือรุมตีกัน
- ความหนาแน่นของฝูงสูง
- การกระจายอาหารไม่ดี
- สภาพในโรงเรือนเลวร้าย

การตรวจดูขนสามารถช่วยให้เห็นสัญญาณของปัญหาที่เกิดจากการรุมตีกัน, การขาดสารอาหาร หรือปัญหาอื่นๆ

การรุมตีกัน

ในบางครั้งการรุมตีกันและการจิกกันกันอาจเกิดขึ้นในฝูงไก่ ซึ่งอาจกระทบกับสวัสดิภาพสัตว์และประสิทธิภาพการผลิตไข่ของพวกมัน พฤติกรรมเหล่านี้สามารถเกิดจากหลายสาเหตุ แต่การจัดการที่ถูกต้องก็สามารถใช้เพื่อช่วยป้องกันการรุมตีกันและการจิกกันกันได้ ดังเช่น:

การให้คะแนนสภาพของขน

การให้คะแนนขน 4 จุด

1. ขนปกคลุมทั่วทั้งตัว
2. ขนตั้งฟู, ไม่เป็นจุดแหว่ง
3. จุดแหว่งสูงถึง 5 ซม.
4. จุดแหว่งมากกว่า 5 ซม.

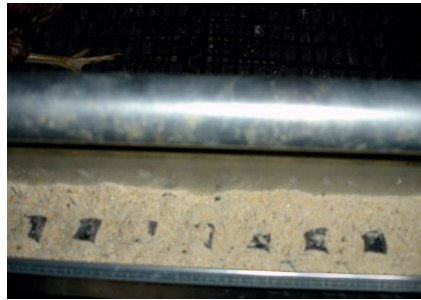
- การควบคุมความเข้มแสงและลดแสงหลังจากช่วงการให้ผลผลิตสูงสุด (ดูหน้า 15)
- สัดส่วนอาหารที่ถูกต้อง โดยเฉพาะกรดอะมิโน, โซเดียม และเยื่อใย
- การตัดปลายปากที่ถูกต้อง - หากในประเทศท้องถิ่นนิยม
- ความเครียดเฉียบ (เสียงดัง, แสงแดดที่ส่องถึงโดยตรง, ความผันผวนของความเข้มแสง, เป็นต้น)
- สภาพแวดล้อมของแม่ไก่ที่สมบูรณ์

ระยะให้ผลผลิตไข่ (25–100 สัปดาห์)

การให้อาหารแม่ไก่ในระยะการให้ผลผลิตไข่

ในหนึ่งวันไก่จะกินอาหารไม่เท่ากัน โดยการกินอาหาร 70% จะเกิดขึ้นในช่วงเช้านี้และสี่ชั่วโมงท้ายในช่วงบ่าย และพวกมันจะชอบกินแคลเซียมในช่วงเย็น

เพื่อต่อยุ่พฤติกรรมให้ดีขึ้น จำนวนครั้งการให้อาหารบนที่ให้อาหารควรปรับให้เป็นระดับต่ำนาน 8 ชั่วโมงหลังจากเปิดไฟ แต่ในสภาวะปกติการกินอาหารต่อวัน 2/3 ควรจะให้ใน 8 ชั่วโมงสุดท้าย เพื่อให้มั่นใจว่าบัยนี้อาหารจะกระจายอย่างมีประสิทธิภาพไปยังแม่ไก่ ไก่ไข่สายพันธุ์ H&N “Brown Nicks” ปกติจะไม่ค่อยอ้วนถ้าให้อาหารอย่างถูกต้อง ดังนั้นจึงไม่



ระดับปกติ

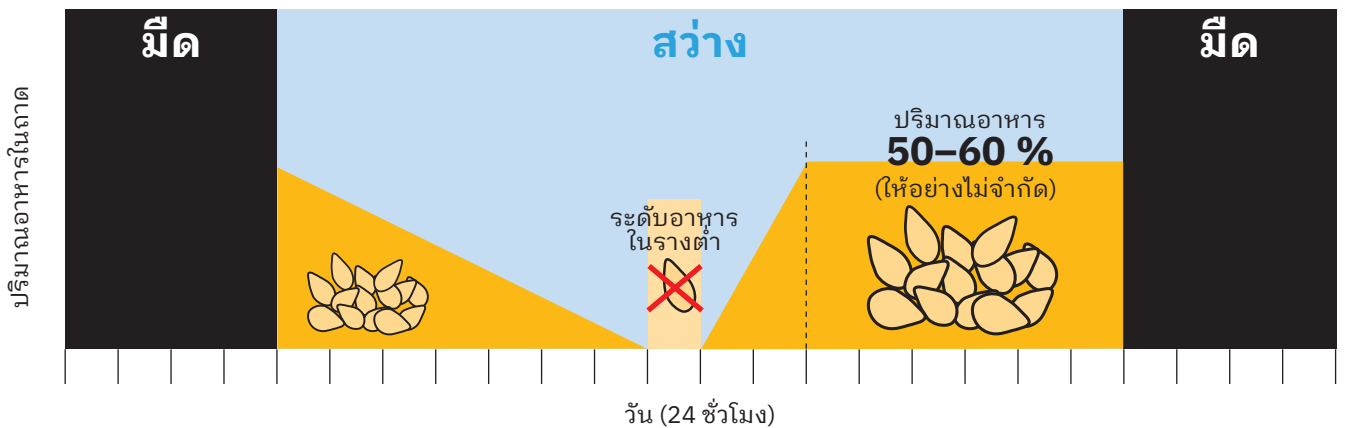


ระดับต่ำ

ขอแนะนำข้อจำกัดในสูตรอาหาร ควรตรวจสอบขนาดของไข่, น้ำหนักตัวและเปอร์เซ็นต์การให้

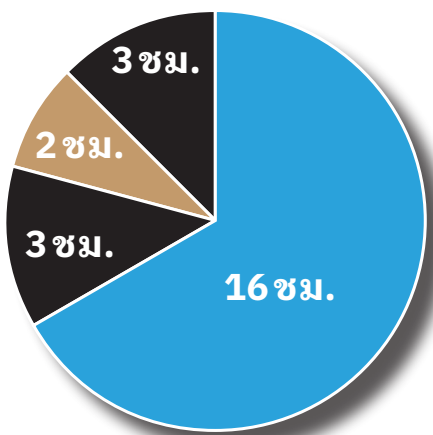
ผลผลิตอย่างใกล้ชิด ซึ่งลักษณะเหล่านี้จะลดลงเป็นอย่างแรกถ้าหากไก่ได้รับอาหารไม่เพียงพอ

การกระจายของอาหารในระยะให้ผลผลิตไข่



การให้แสงสว่างตอนกลางคืน

ขนมช่วงกลางคืน



■ มืด ■ แสงสว่าง ■ ขนมช่วงกลางคืน

เทคนิคการจัดการนี้จะใช้เพื่อเพิ่มการกินอาหารและจะได้มีแคลเซียมเพียงพอในเวลาที่มีการสร้างเปลือกไข่ และเพิ่มการดูดซึมแคลเซียมอีกด้วย การมีแสงสว่างในตอนกลางคืนก็เพื่อให้แม่ไก่กินอาหารและเติมอาหารในกระเพาะพัก

การปฏิบัติการณ์ที่ถูกต้องควรทำตามแนวทางต่อไปนี้:

- ให้แสงสว่างเพิ่มเติมจากเวลาปกติ โดยเปิดไฟอย่างน้อย 1 ชั่วโมงและเพิ่มให้เป็น 2 ชั่วโมง
- ช่วงปิดไฟมืดควรจะเป็นอย่างน้อย (และไม่ควรต่ำกว่า) 3 ชั่วโมงหลังจากปิดไฟ และอย่างน้อย 3 ชั่วโมงก่อนเปิดไฟ

- เติมอาหารให้เต็มรางอาหารก่อนเปิดไฟ
- ต้องจัดให้มีน้ำอยู่ตลอดเวลา

การให้แสงสว่างตอนกลางคืนสามารถใช้เพื่อจุดประสงค์อื่นอีกด้วย:

- เพิ่มการกินอาหาร โดยสามารถใช้ในระยะอนุบาลและ/หรือระยะให้ผลผลิตไข่ ซึ่งโดยปกติจะมีประโยชน์ในเขตอากาศร้อนที่แม่ไก่ไม่สามารถกินอาหารได้อย่างเหมาะสมในเวลากลางวัน
- เพิ่มคุณภาพของเปลือกไข่ โดยเป็นการจัดให้มีแคลเซียมเพิ่มเติมในลำไส้ ซึ่งทำให้การแข็งตัวของกระดูกดีขึ้นและลดการดึงแคลเซียมออกจากกระดูก

กระบวนการให้ไข่

กระบวนการให้ไข่

กระบวนการสร้างไข่เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนที่เกิดขึ้นในท่อนำไข่ของแม่ไก่ กระบวนการทั้งหมดจะใช้เวลาประมาณ 24 ชั่วโมง แต่การสร้างเปลือกไข่จะใช้เวลามากที่สุด (18-21 ชั่วโมง)

การออกไข่เป็นช่วงวิกฤติของแม่ไก่ ซึ่งพวกมันจะชอบที่ลับตาและที่มืด ส่วนของทวารอาจปลิ้นออกมาในขณะที่กำลังออกไข่ที่อาจกระตุ้นให้เกิดการจิกกินกันได้

หากแม่ไก่ไม่ออกไข่เนื่องจากความเครียด เปลือกไข่ก็จะไม่สมบูรณ์ ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการรบกวนแม่ไก่ในเวลาที่จะออกไข่สูงสุด ซึ่งหมายความว่า ไม่ควรรบกวนพวกมันโดยการเข้าไปเอาไก่ตายออกจากแล้ว, จ่ายอาหาร, ตรวจสอบกรง, ...

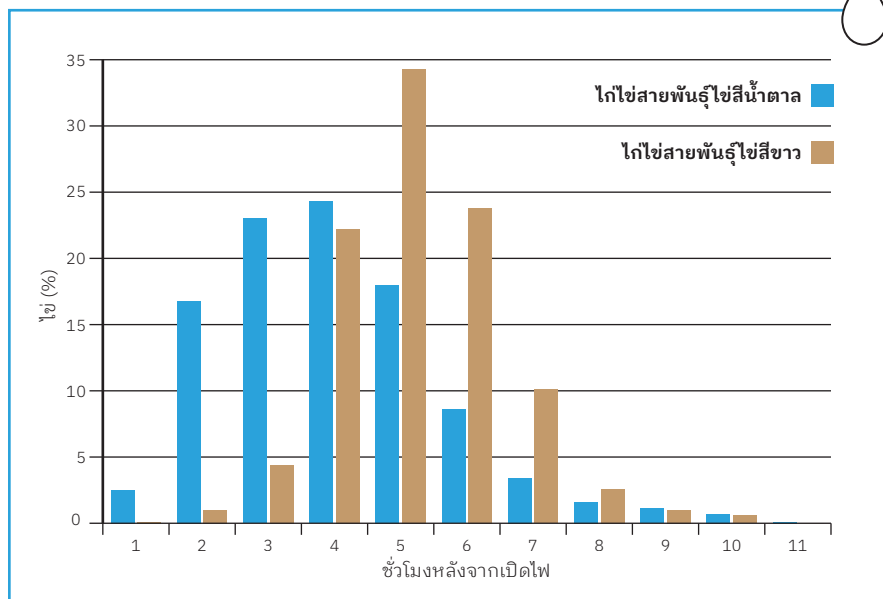
ช่องว่างการออกไข่

ช่องว่างการออกไข่ หมายถึง จำนวนชั่วโมงตั้งแต่เริ่มออกไข่ฟองแรกไปจนถึงฟองสุดท้าย ซึ่งจะผันแปรตามสายพันธุ์ของไก่ไข่

การออกไข่ 50% จะใช้เวลาประมาณ 4-5 ชั่วโมงหลังจากเปิดไฟหรือหลังจากพระอาทิตย์ตกดิน มันจึงมีประโยชน์ที่จะรู้ว่าไข่จะออกมาที่ สุดตอนไหน

ข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้เพื่อเลือกเวลาของพระอาทิตย์ตกดินเข้าหรือเลื่อนออก แม้ว่าการให้แสง 16 ชั่วโมงเป็นปกติอยู่แล้ว

การกระจายการออกไข่ในระหว่างวัน



การเก็บไข่

การเก็บไข่มีอิทธิพลทั้งภายนอกและภายในต่อคุณภาพของผลผลิตไข่ ดังนั้นจึงควรปฏิบัติอย่างถูกต้องเพื่อลดความสูญเสียต่อคุณค่าของไข่ไก่:

- เก็บไข่ให้ไวที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่ควรเก็บไว้ในโรงเรือนแต่ควรเก็บไว้ในที่เย็น (สูงสุด 18 °C) และแห้ง

- เก็บไข่วันละสองครั้ง โดยเฉพาะในเขตอากาศร้อน
- ไม่ควรให้ไข่ล้นลังหรือล้นสายพาน ซึ่งมันอาจเพิ่มจำนวนของไข่แตกร้างและไข่เปื้อน
- ป้องกันไข่จากการกินหรือจิกไข่



จุดสำคัญ

- ▶ มั่นใจว่าน้ำหนักของแม่ไก่เพิ่มขึ้นและมีการพัฒนาอย่างถูกต้องเพื่อรักษาการให้ผลผลิตไข่
- ▶ มีการจัดการอย่างถูกต้องในการกระจายอาหารและเวลาในการให้อาหาร
- ▶ ตรวจสอบน้ำหนักตัวและชนที่ชนที่ขึ้นปกคลุมทั่วทั้งตัว
- ▶ ตรวจสอบการให้ผลผลิตไข่เพื่อสามารถวัดค่าได้อย่างถูกต้องและทันเวลา
- ▶ ตรวจสอบการกินอาหารและน้ำ

การให้ผลผลิตช่วงปลาย (มากกว่า 75 สัปดาห์)

- ▶ การจัดการฝูงไก่เพื่อให้ได้วงรอบการผลิตไข่ที่ยาวนานขึ้น
- ▶ การลดอัตราการตายระหว่างการให้ผลผลิตไข่ช่วงปลาย

คุณภาพของเปลือกไข่

น้ำหนักตัวที่อายุ 5-6 สัปดาห์

ร่างกายของแม่ไก่จะยังคงมีการพัฒนาในช่วงอายุ 5-6 สัปดาห์แรก การสูญเสียน้ำหนักในระยะนี้จะลดช่วงชีวิตของแม่ไก่ลงได้

การให้อาหารระยะก่อนให้ไข่อย่างถูกต้อง

การให้อาหารระยะก่อนให้ไข่ที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดการสูญเสียต่อไข่กระดูก ที่จะมีผลกระทบต่อความสามารถของไก่ไข่ในการใช้ประโยชน์ของแคลเซียมจากกระดูก

การพัฒนาการกินอาหารโดยให้อาหารระยะให้ไข่

เมื่อเริ่มต้นออกไข่การอดอาหารจะบังคับให้แม่ไก่ใช้พลังงานอย่างมาก ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อช่วงชีวิตแม่ไก่ (ดูเพิ่มเติมในเนื้อหาโภชนาการ)

แหล่งแคลเซียม

แคลเซียม 60-70 % ในเปลือกไข่จะได้รับมาจากอาหาร และ 30-40 % มาจากกระดูกโดยเฉพาะจากไขกระดูก แคลเซียมที่มีมากพอ

ระหว่างกระบวนการสร้างเปลือกไข่จะช่วยเพิ่มคุณภาพของเปลือกไข่ **ขมในช่วงกลางคืน (ดูหน้า 34)** ตลอดจนขนาดอนุภาคและความสามารถในการละลายของแหล่งแคลเซียม (ดูเพิ่มเติมในเนื้อหาโภชนาการ) เป็นกลยุทธ์เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพของเปลือกไข่

สมดุลของแคลเซียม, ฟอสฟอรัส และวิตามิน D ในอาหาร

การเกินหรือขาดจะมีผลต่อเปลือกไข่ (ดูเพิ่มเติมในเนื้อหาโภชนาการ)

การให้แร่ธาตุ

แร่ธาตุเป็นส่วนประกอบภายในเปลือกไข่และในกระบวนการสร้างเปลือกไข่ผ่านทางเอนไซม์ ซึ่งสามารถจัดให้เมื่อขนาดของไข่เพิ่มขึ้นแล้วเปลือกไข่กลับบางลง



ไขกระดูกในไก่เล็ก



ไขกระดูกในแม่ไก่แก่

สุขภาพตับที่ดี

- การเติมไขมันและน้ำมันหรือไขมันหยาบในอาหารไก่ไข่เป็นสิ่งที่ทราบกันว่าจะช่วยลดภาวะของ “ไขมันพอกตับ”
- การเติมโคลีนคลอไรด์ในอาหารไก่ไข่ก็เพื่อช่วยเพิ่มการทำงานของตับ
- เมทาโอนีนและบีแทนจะใช้เพื่อลดการทำงานของตับ
- วิตามิน เช่น K3, E, B12, B1 และกรดโฟลิก
- ต้องควบคุมมัคโคทอกซิน

ชนิดของมัคโคทอกซิน

อะฟลาทอกซิน	ไขมันพอกตับ, เนื้อเยื่อตับตาย และท่อน้ำดีใหญ่ขึ้น
ฟูโมนิซิน	ภาวะตับอักเสบ; มะเร็งตับ
อะฟลาทอกซิน + T2	ตับใหญ่และซีด

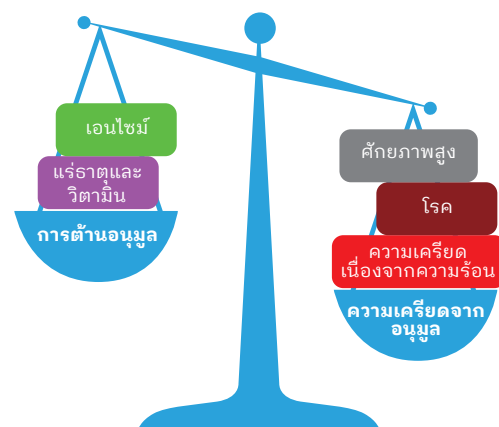
การลดการกระตุ้นการทำงานของร่างกาย

ความเครียดจากอนุบาล

ความเครียดทางกายภาพต่อร่างกายสัตว์มีสาเหตุมาจากความเสียหายสะสมจากอนุบาลอิสระที่ไม่เป็นกลาง ซึ่งระบบการกำจัดอนุมูลและอนุมูลของมันจะเกิดขึ้นไปตามอายุ

- **อนุมูลอิสระ:** จะถูกผลิตในระหว่างการเมตาบอลิซึมเมื่อผลิต ATP ซึ่งก็เป็นส่วนหนึ่งของการเกิดการอักเสบ, ความร้อนหรือความเย็น, ความเครียด, ระดับแอมโมเนียสูง, การออกซิไดซ์ของไขมันในอาหาร

- **ระบบการต้านอนุมูล:** เป็นระบบที่ซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ เช่น กลูตาไธโอนที่มาจากซิสเตอีน หรือเอนไซม์ ซูเปอร์ออกไซด์ดีสมิวเตส, วิตามิน และแร่ธาตุที่เป็นโคแฟกเตอร์ของเอนไซม์
- **โรค:** ตายแบบหาลาสาเหตุไม่ได้ ซึ่งแม้จะดูแก่และมีขนร่วงเพิ่มขึ้น

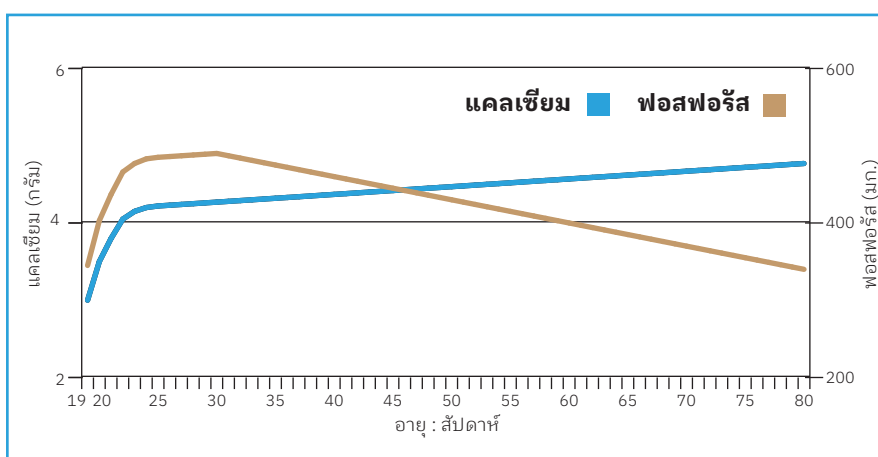


อาการล่าจากการยืนกรง

มันเป็นการดึงแคลเซียมออกจากกระดูกเมื่อแคลเซียม (Ca), ฟอสฟอรัส (P) และวิตามิน D ในอาหารไม่สมดุลย์

- ระดับของแคลเซียมควรเพิ่มขึ้นเมื่อไก่อายุมากขึ้น
- ระดับของฟอสฟอรัสควรลดลงเมื่อไก่อายุมากขึ้น
- การขาดวิตามิน D

ความต้องการแคลเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์



สุขภาพทางเดินอาหารที่ดี

อาหารที่มีสุขภาพดี

พยายามลดการปนเปื้อนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

- ใช้ระบบควบคุมคุณภาพ HACCP เพื่อควบคุมวัตถุดิบและคุณภาพของอาหารที่ดี
- การเติมสารเสริมที่สามารถลดการปนเปื้อนในอาหาร

อย่าลืมตรวจดูคุณภาพน้ำด้วย

การกระตุ้นการทำงานของกระเพาะปัสสาวะ

กระเพาะปัสสาวะเป็นตัวกั้นการปนเปื้อนในอาหารตามธรรมชาติ การเพิ่มการทำงานของมันจะช่วยลด pH ดังนั้นจึงช่วยเพิ่มการป้องกันและเพิ่มการย่อยโภชนาการ ตลอดจนลดโภชนาการที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อโรคในทางเดินอาหารส่วนปลาย

สารส่งเสริมสุขภาพทางเดินอาหาร

ควรหาสารเสริมช่วยเรื่องสุขภาพทางเดินอาหารเพื่อลดการเจริญเติบโตของเชื้อโรคในทางเดินอาหาร โดยการใช้สารเหล่านี้ควรมองตามพื้นที่ของการทำงาน, ระดับของเชื้อโรค และการกระตุ้นอื่นๆ

- เอนไซม์; น้ำมันหอมระเหย; กรดอินทรีย์; โปรไบโอติก; โพรไบโอติก

	อาหารผง CFU log/กรัม	อาหารเม็ด/อาหารเม็ดแตก CFU log/กรัม
Enterobacteria	< 3	< 1.5
Escherichia coli	< 1	< 1
Anaerobic sulfite reducers at 46 °C	< 1	< 1
Salmonella	0	0
รา	< 3	< 1.5
ยีสต์	< 3	< 1.5

การให้ผลผลิตช่วงปลาย (มากกว่า 75 สัปดาห์)

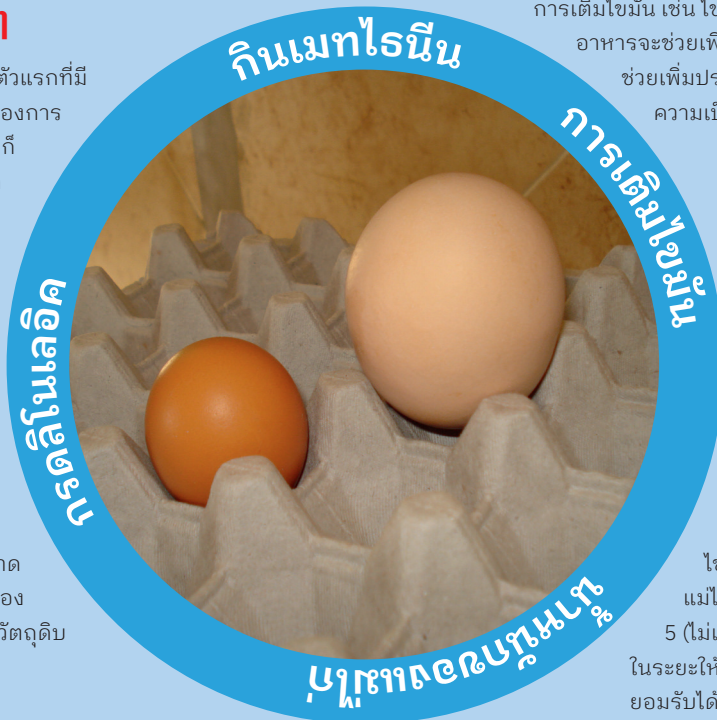
ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อขนาดของไข่

การกินเมทไธโอนีนและกรดอะมิโนอื่นๆ

เมทไธโอนีนเป็นกรดอะมิโนตัวแรกที่มีผลต่อน้ำหนักไข่ แต่ถ้าเราต้องการควบคุมขนาดของไข่เราต้องก็ต้องปรับกรดอะมิโนทั้งหมดเพื่อให้อัตราส่วนโปรตีนที่เป็นประโยชน์ในอาหารไม่ผิดเพี้ยน

กรดลิโนเลอิก

ความต้องการขั้นต่ำของกรดลิโนเลอิกจะมีผลต่อขนาดของไข่แดงไม่ใช่ขนาดของฟองไข่ ดังนั้นจึงต้องระวังเมื่อใช้วัตถุดิบที่มีกรดลิโนเลอิกต่ำ



การเติมไขมัน

การเติมไขมัน เช่น ไขมันพืชหรือไขมันสัตว์ ลงในอาหารจะช่วยเพิ่มขนาดของฟองไข่ ซึ่งมันยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของอาหารและลดความเป็นฝุ่นของอาหาร

น้ำหนักของแม่ไก่

แม่ไก่ที่มีน้ำหนักตัวสูง (สูงกว่ามาตรฐาน) ในสัปดาห์ที่ 5 จะให้ไข่ที่ฟองใหญ่ แต่ก็ไม่นำให้แม่ไก่ต่ำกว่ามาตรฐานที่สัปดาห์ที่ 5 (ไม่เกิน 3%) เพื่อควบคุมน้ำหนักไข่ในระยะให้ผลผลิต และประสิทธิภาพก็จะยอมรับได้

จุดสำคัญ

- ▶ ถ้าจะให้แม่ไก่มีวงรอบการไข่ยาวนานขึ้นก็ควรเริ่มกระตุ้นตั้งแต่อายุน้อย
- ▶ เปลือกไข่ที่คุณภาพแย่งจะทำให้ได้กำไรจากการขายไข่ในช่วงท้ายของการผลิตน้อยลง ควรปรับให้ถูกต้องให้ทันเวลา
- ▶ หลีกเลี่ยงการลดประสิทธิภาพของภูมิคุ้มกัน โดยการหลีกเลี่ยงมัยโคทอกซิน, ความเครียด หรือโภชนาการต่ำ
- ▶ สุขภาพตับที่ดีจะช่วยให้ผลิตไข่ได้อย่างดีเยี่ยม ควรดูแลอย่างใกล้ชิด
- ▶ สุขภาพทางเดินอาหารที่ดีเป็นที่ต้องการเพื่อให้การดูดซึมโภชนาการเป็นไปอย่างเหมาะสม ควรให้ความสนใจกับมัน

โภชนาการ

โภชนาการระยะอนุบาล

- ▶ การพัฒนาของโครงกระดูกและกล้ามเนื้อของไก่สาวในแต่ละระยะ
- ▶ การพัฒนาความสามารถในการกินอาหารช่วงเริ่มต้นให้ไข่

ส่วนประกอบของอาหารและการจัดการ

สัปดาห์



5



10



15

อาหารระยะไก่เล็ก

- ให้อาหารโภชนาการสูงโดยใช้วัตถุดิบที่ย่อยได้สูง
- การลงทุนจะเน้นไปทางการเจริญเติบโตของร่างกายและกล้ามเนื้อของไก่สาว
- ควรมีอาหารอยู่ตลอด

อาหารระยะไก่รุ่น

- ให้อาหารโภชนาการปานกลางโดยมีวัตถุดิบที่หลากหลาย
- อาหารเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของร่างกายและกล้ามเนื้อ

อาหารระยะไก่ไข่

- ให้อาหารโภชนาการต่ำโดยมีวัตถุดิบเยื่อใยสูง
- ให้อาหารที่มีระดับของเยื่อใยสูง หรือขนาดอนุภาคใหญ่ เพื่อพัฒนาการกินอาหารในช่วงเริ่มต้นให้ไข่

การเปลี่ยนอาหาร

- ให้เลื่อนการเปลี่ยนอาหารถ้าน้ำหนักตัวไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

- ถ้าน้ำหนักตัวไม่ได้ตามต้องการในอายุ 5 หรือ 11 สัปดาห์ ควรทำการตรวจสอบโภชนาการ, ความหนาแน่น และการจัดการ

- จากสัปดาห์ก่อนหน้า
- ถ้าไก่มีน้ำหนักตัวสูงกว่าเป้าหมาย การเปลี่ยนอาหารสามารถทำได้ในสัปดาห์ถัดไป

เคล็ดลับการทำสูตรอาหาร

ไก่เล็ก

- การให้อาหารเม็ดแตกจะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและทำให้น้ำหนักตัวมาตรฐานโดยง่าย
- มันเป็นเรื่องที่น่าสนใจที่จะลงทุนกับวัตถุดิบที่ย่อยได้สูงถ้าสามารถจัดหาได้
- น้ำมันถั่วเหลืองหรือน้ำมันมะพร้าวเป็นแหล่งพลังงานที่ดีกว่าน้ำมันปาล์ม อย่างน้อยในช่วงอายุ 3 สัปดาห์แรก
- เกลืออย่างน้อย 0.30 % จะช่วยเพิ่มการกินอาหาร

ไก่รุ่น

- เปลี่ยนเป็นอาหารผงถ้าไก่เล็กใช้อาหารเม็ดแตก

- เกลืออย่างน้อย 0.28 % จะช่วยเพิ่มการกินอาหารเพียงพอ
- การเติมไขมันจะช่วยลดความเป็นฝุ่นของอาหารผงได้ (1–2 % ตามต้นทุนของอาหาร)

ไก่ไข่

- ระดับของเยื่อใยควรสูงตามวัตถุดิบที่สามารถจัดหาได้ (>3 %, สูงถึง 5.5 %) วัตถุดิบที่ช่วยเพิ่มเยื่อใยที่เป็นประโยชน์ (ตารางที่ 9) โดยค่าเหล่านี้สามารถประยุกต์หรืออาจมากกว่า เพื่อให้มีคุณภาพดี
- ถ้าวัตถุดิบที่สามารถจัดหาได้ไม่เป็นไปตามการแนะนำ นักโภชนาการของคุณควรปรับโภชนาการให้สูงกว่าที่กำหนด และโรงงานผสมอาหารก็ต้องทำให้อาหารมีขนาด

- อนุภาคสูงกว่า เพื่อลดความเสี่ยงการขาดเยื่อใย
- การเติมไขมันจะช่วยลดความเป็นฝุ่นของอาหารผงได้ (1–2 % ตามต้นทุนของอาหาร)

อื่นๆ

- ขนาดอนุภาคของแคลเซียมในอาหารไก่สาว ควรละเอียด (เฉลี่ย 1 มม.)
- เอนไซม์: ใช้และให้ประสิทธิภาพในอาหารตามข้อสังเกตที่มีในอาหาร
- สารต้านอนุมูล: ป้องกันการออกซิเดชันของน้ำมันในโรงงานผสมอาหาร และการออกซิเจนของไขมันและสารอื่นๆ ในอาหาร
- แร่ธาตุอินทรีย์: เป็นการให้ประโยชน์เพิ่มเติมต่อสารอินทรีย์ที่มีอยู่และอาจลดระดับของแร่ธาตุที่ใส่ในอาหาร

ความต้องการโภชนาการ

เยื่อใยในอาหาร

- การพัฒนาการกินอาหารเป็นกุญแจสำคัญอย่างหนึ่งต่อการพัฒนาไก่สาวให้พร้อมไข่ โดยความสามารถในการกินอาหารจะเกี่ยวข้องกับขนาดของทางเดินอาหาร ซึ่งการเติมเยื่อใยในอาหารจะเพิ่มขนาดของทางเดินอาหารและเพิ่มความสามารถในการกินอาหาร
- ในส่วนของเยื่อใยจะเป็นความซับซ้อนในสัตว์ปีก ซึ่งความรู้ใหม่นี้จะแสดงให้เห็นว่าเยื่อใยที่ต่างชนิดกันจะมีผลที่แตกต่างกัน

- เยื่อใยสามารถแบ่งได้ดังนี้:
 - เส้นใยอาหารทั้งหมด (TDF) เป็นผลรวมของเยื่อใยที่ละลายน้ำได้ (WSF), เยื่อใยที่ละลายในสารละลายที่เป็นกลาง (NDF), เยื่อใยที่ละลายในกรด (ADF), เยื่อใยที่ย่อยยาก (CF) และลิกนินที่ละลายในกรด (ADL)
- การเพิ่มระดับของเยื่อใยที่ยอมรับได้ตั้งแต่อายุยังน้อยจะช่วยเพิ่มความสามารถในการกินอาหาร (ดูตารางที่10)
- มีวัตถุดิบมากมายที่สามารถให้เยื่อใยในอาหารเพื่อการพัฒนาความสามารถในการกินอาหาร (ตารางที่9)

พลังงาน

- ความต้องการพลังงานในอาหารจะแนะนำเป็นช่วงกว้าง เพราะว่ามีหลายระบบที่ใช้เพื่อการประเมินพลังงาน

กรดอะมิโน

- ใช้ตามอัตราส่วนโปรตีนที่เป็นประโยชน์ที่แนะนำ (ตารางที่7)

วิตามินและแร่ธาตุ

- ดูตารางที่8

โภชนาการ

ตารางที่ 6: โภชนะที่แนะนำสำหรับอาหารที่เลี้ยง

โภชนะ		โก่เล็ก	โก่รุ่น	โก่ไซ
		0-5 สัปดาห์	6-10 สัปดาห์	11-17 สัปดาห์
พลังงานเพื่อการดำรงชีพ	Kcal/kg MJ/kg	2825 – 2950 11.83 – 12.35	2725 – 2850 11.41 – 11.93	2600 – 2750 10.89 – 11.51
โปรตีน	%	20 – 19	18 – 17	15.5 – 14.5
ไลซีน	%	1.18	1.01	0.66
ไลซีนที่ย่อยได้	%	1.00	0.86	0.56
เมทไอโอนีน	%	0.52	0.46	0.31
เมทไอโอนีนที่ย่อยได้	%	0.44	0.39	0.26
เมทไอโอนีน + ซิสเทอีน	%	0.88	0.81	0.56
เมทไอโอนีน + ซิสเทอีนที่ย่อยได้	%	0.75	0.69	0.48
ทรีโอนีน	%	0.78	0.70	0.46
ทรีโอนีนที่ย่อยได้	%	0.66	0.60	0.39
ทริปโตเฟน	%	0.23	0.21	0.16
ทริปโตเฟนที่ย่อยได้	%	0.19	0.18	0.13
ไอโซลิวซีน	%	0.81	0.77	0.50
ไอโซลิวซีนที่ย่อยได้	%	0.69	0.65	0.43
วาเลีน	%	0.92	0.79	0.53
วาเลีนที่ย่อยได้	%	0.78	0.67	0.45
อาร์จินีน	%	1.24	1.06	0.70
อาร์จินีนที่ย่อยได้	%	1.05	0.90	0.59
แคลเซียม	%	1.05	1.00	0.90
ฟอสฟอรัสทั้งหมด*	%	0.70	0.60	0.58
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์*	%	0.45	0.41	0.37
ฟอสฟอรัสที่ย่อยได้*	%	0.41	0.38	0.32
โซเดียมขั้นต่ำ	%	0.18	0.17	0.16
โพแทสเซียมขั้นต่ำ	%	0.50	0.50	0.50
โพแทสเซียมสูงสุด	%	1.20	1.10	1.10
คลอไรด์สูงสุด	%	0.18	0.17	0.16
เกลือขั้นต่ำ	%	0.30	0.28	0.26
คลอไรด์ทั้งหมด	mg/kg	1260	1240	1200

* ไม่มีไฟเตส

ตารางที่ 7: อัตราส่วนโปรตีนที่เป็นประโยชน์ในอาหาร

	ไก่เล็ก	ไก่อุ่น	ไก่ไข่
ไลซีน	100 %	100 %	100 %
เมทไอโอนีน	44 %	45 %	47 %
เมทไอโอนีน + ซิสเตอีน	75 %	80 %	85 %
ทรีโอนีน	66 %	70 %	70 %
ทริปโตเฟน	19 %	21 %	24 %
ไอโซลิวซีน	69 %	76 %	76 %
วาเลีน	78 %	78 %	80 %
อาร์จีนิน	105 %	105 %	106 %

ตารางที่ 8: วิตามินและแร่ธาตุที่แนะนำสำหรับอาหารที่ใช้เลี้ยง

		ไก่เล็ก / ไก่อุ่น	ไก่ไข่
วิตามิน A*	IU	10000	10000
วิตามิน D ₃	IU	2000	2000
วิตามิน E	IU	20 – 30	20 – 30
วิตามิน K ₃	มก.	3**	3**
วิตามิน B ₁	มก.	1	1
วิตามิน B ₂	มก.	6	6
วิตามิน B ₆	มก.	3	3
วิตามิน B ₁₂	มก.	15	15
กรดแพนโททิก	มก.	8	8
กรดนิโคตินิก	มก.	30	30
กรดโฟลิก	มก.	1.0	1.0
ไบโอติน	มก.	50	50
โคลีน	มก.	300	300
ยากันบิต		ตามต้องการ	ตามต้องการ
แมงกานีส	มก.	100	100
สังกะสี	มก.	60	60
เหล็ก	มก.	25	25
ทองแดง	มก.	5	5
ไอโอดีน	มก.	0.5	0.5
ซีลีเนียม	มก.	0.25	0.25

* อาจให้ระดับที่สูงกว่าตามท้องถิ่นหรือการควบคุมในประเทศ

** ให้เพิ่มสองเท่าถ้าอาหารได้รับความร้อน

ตารางที่ 9: ระดับการใช้วัตถุดิบที่อุดมด้วยเยื่อใย

วัตถุดิบ	ช่วง (%)
รำข้าว	5 – 15
DDGs	5 – 20
รำสาลี	10 – 20
ข้าวสาลี	10 – 25
เศษเหลือจากเบเกอรี่	5 – 10
ต้นอ่อนบาร์เลย์	5 – 8
กากมะพร้าว	5 – 10
กากเมล็ดในปาล์ม	2 – 8
กากทานตะวัน	5 – 15
ถั่วสับ	5 – 10
ผิวโอ๊ต	2 – 4
ผิวถั่วเหลือง	2 – 4

ตารางที่ 10: ระดับของเยื่อใยในอาหารที่ใช้เลี้ยง

	0 – 5 สัปดาห์	6 – 10 สัปดาห์	11 – 17 สัปดาห์
ขั้นต่ำ	3 %	3.5 %	4 %
สูงสุด	4 %	5 %	6.5 %

โภชนาการ

โภชนาการระยะก่อนให้ไข่

► การให้อาหารสำหรับการพัฒนาของไก่ไข่และเริ่มให้ผลผลิตไข่

ส่วนประกอบของอาหารและการจัดการ

- การปรับเปลี่ยนอาหารที่ช่วยสนับสนุนการพัฒนาขั้นสุดท้ายของแม่ไก่สาวและความต้องการโภชนาการ
- การจัดการอาหารควรต้องทำอย่างระมัดระวัง (ดูตารางที่ 14)
- **อิทธิพลด้านลบของการให้อาหารระยะก่อนให้ไข่ที่ไม่ถูกต้อง:**
 - การดึงแคลเซียมออกจากกระดูกของไก่ไข่
 - ขิ้นช่วงให้ไข่สูงสุดช้า
 - ช่วงให้ไข่สูงสุดสองครั้ง
 - คุณภาพของเปลือกไข่ต่ำในช่วงท้ายของการให้ผลผลิต

ความต้องการโภชนาการ

- การแนะนำของพลังงาน, กรดอะมิโน และแคลเซียม & ฟอสฟอรัส ในตารางที่ 11
- โดยกรดอะมิโน (AA) และพลังงานเพื่อการดำรงชีพ (ME_n) สามารถคำนวณตามสูตรการคำนวณทั่วไป แต่เราแนะนำให้คำนวณรูปแบบของกรดอะมิโนที่ใช้ประโยชน์ได้ (Ideal AA profile) ตามตารางที่ 13
- วิตามินและแร่ธาตุตามตารางที่ 12

เคล็ดลับการทำสูตรอาหาร

- การเติมไขมันจะช่วยลดความเป็นฝุ่นของอาหารผงได้ (1–2 % ตามต้นทุนของอาหาร)
- ขนาดอนุภาคของแคลเซียมคาร์บอเนตควรเป็นไปตามคำแนะนำ

ตารางที่ 11: โภชนาการที่แนะนำสำหรับระยะก่อนให้ไข่

โภชนาการ		ระยะก่อนให้ไข่
พลังงาน	Kcal/kg MJ/kg	2750–2800 11.4
โปรตีน	%	17.5
เมทไอโอนีน	%	0.42
เมทไอโอนีนที่ย่อยได้	%	0.35
เมทไอโอนีน + ซิสเตอีน	%	0.76
เมทไอโอนีน + ซิสเตอีนที่ย่อยได้	%	0.63
ไลซีน	%	0.84
ไลซีนที่ย่อยได้	%	0.70
ทรีโอนีน	%	0.59
ทรีโอนีนที่ย่อยได้	%	0.49
ทริปโตเฟน	%	0.18
ทริปโตเฟนที่ย่อยได้	%	0.15
ไอโซลิวซีน	%	0.67
ไอโซลิวซีนที่ย่อยได้	%	0.56
วาเลอีน	%	0.74
วาเลอีนที่ย่อยได้	%	0.62
อาร์จินีน	%	0.87
อาร์จินีนที่ย่อยได้	%	0.73
แคลเซียม	%	2.00
ฟอสฟอรัสทั้งหมด	%	0.60
ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้	%	0.40
ฟอสฟอรัสที่ย่อยได้	%	0.35
โซเดียม	%	0.16
คลอไรด์	%	0.16
โพแทสเซียม	%	0.50
กรดลิโนเลอิก	%	1.00
เยื่อใย	%	4.00

ตารางที่ 12: วิตามินและแร่ธาตุที่แนะนำใน ระยะก่อนให้ไข่

		ระยะก่อนให้ไข่
วิตามิน A*	IU	10000
วิตามิน D ₃	IU	2500
วิตามิน E	IU	15 – 30
วิตามิน K ₃	มก.	3**
วิตามิน B ₁	มก.	1
วิตามิน B ₂	มก.	4
วิตามิน B ₆	มก.	3
วิตามิน B ₁₂	มก.	15
กรดแพนโทเทอิก	มก.	10
กรดนิโคตินิก	มก.	30
กรดฟลิค	มก.	0.5
ไบโอติน	มก.	50
โคลีน	มก.	400
สารต้านอนุมูล	มก.	100 – 150
ยาแก้นมิต		–
แมงกานีส	มก.	100
สังกะสี	มก.	60
เหล็ก	มก.	25
ทองแดง	มก.	5
ไอโอดีน	มก.	0.5
ซีลีเนียม	มก.	0.25

* อาจให้ระดับที่สูงกว่าตามท้องถิ่นหรือการควบคุมในประเทศ

** ให้เพิ่มสองเท่าถ้าอาหารได้รับความร้อน

ตารางที่ 13: อัตราส่วนโปรตีนที่ใช้ประโยชน์ได้ในระยะก่อนให้ไข่

	ระยะก่อนให้ไข่
ไลซีน	100 %
เมทไอโอนีน	50 %
เมทไอโอนีน + ซิสเตอีน	90 %
ทรีโอนีน	70 %
ทริปโตเฟน	21 %
ไอโซลิวซีน	80%
วาเลอีน	88 %
อาร์จินีน	104 %

ตารางที่ 14: การให้อาหารระหว่างและหลังการเคลื่อนย้าย

หลังการเคลื่อนย้าย	โครงการให้อาหาร		
	อาหารระยะเติบโต	หลังจาก	อาหารระยะก่อนให้ไข่
สัปดาห์	กก. อาหาร	→	กก. อาหาร
15	1.0	→	1.0
16	0.5	→	1.0
17	–	→	1.0
18	–	→	0.5
หลังจาก 18	ให้อาหารไก่ไข่ระยะที่ 1 ทั้งนี้		

โภชนาการระยะเริ่มให้ไข่

► การพัฒนาการกินอาหารเมื่อแม่ไก่เจริญเติบโตและให้ไข่ครั้งแรก

ส่วนประกอบของ อาหารและการจัดการ

- การปรับเปลี่ยนอาหารที่ช่วยสนับสนุนการพัฒนาขั้นสุดท้ายของแม่ไก่สาวและความต้องการโภชนาการ
- อาหารระยะนี้แนะนำให้ใช้จนถึงอัตราการให้ไข่ 50–70 % และมีกราฟการกินอาหารที่เพิ่มขึ้น
- อาหารระยะนี้จะให้ได้จนถึงสัปดาห์ที่ 17 เพื่อใช้แทนอาหารระยะก่อนให้ไข่

ความต้องการโภชนาการ

- รูปแบบโปรตีนที่ใช้ประโยชน์ได้จะเป็นแบบเดียวกันกับอาหารระยะไข่ไก่
- วิตามินและแร่ธาตุจะเป็นแบบเดียวกันกับอาหารระยะไข่ไก่
- เยื่อใย: จะคงให้ในระดับสูงในอาหารระยะไข่ไก่เพื่อสนับสนุนการพัฒนาการกินอาหาร
- พยายามให้มีระดับต่ำสุดที่ 3.5 % หรือสูงกว่า

เคล็ดลับการทำสูตร อาหาร

- การเติมไขมันจะทำให้สูตรอาหารมีที่ว่างสำหรับแคลเซียมและเยื่อใย
- เกลือขึ้นต่ำ 0.28 % จะช่วยกระตุ้นการกินอาหาร

ตารางที่ 15: โภชนาการที่แนะนำสำหรับระยะเริ่มให้ไข่

โภชนาการ					
พลังงาน			265–275 kcal / ตัว / วัน 1.109–1.151 MJ / ตัว / วัน		
โปรตีน			16.0 กรัม / กรัม / วัน		
		มก. / ตัว / วัน	95	100	105
ไลซีน	%	847	0.892	0.847	0.807
ไลซีนที่ย่อยได้	%	720	0.758	0.720	0.686
เมทไอโอนีน	%	424	0.446	0.424	0.403
เมทไอโอนีนที่ย่อยได้	%	360	0.379	0.360	0.343
เมทไอโอนีน + ซิสเทอีน	%	762	0.802	0.762	0.726
เมทไอโอนีน + ซิสเทอีนที่ย่อยได้	%	648	0.682	0.648	0.617
ทรีโอนีน	%	593	0.624	0.593	0.565
ทรีโอนีนที่ย่อยได้	%	504	0.531	0.504	0.480
ทริปโตเฟน	%	186	0.196	0.186	0.177
ทริปโตเฟนที่ย่อยได้	%	158	0.167	0.158	0.151
ไอโซลิวซีน	%	678	0.713	0.678	0.645
ไอโซลิวซีนที่ย่อยได้	%	576	0.606	0.576	0.549
วาเลอีน	%	741	0.780	0.741	0.706
วาเลอีนที่ย่อยได้	%	630	0.663	0.630	0.600
อาร์จินีน	%	881	0.927	0.881	0.839
อาร์จินีนที่ย่อยได้	%	749	0.788	0.749	0.713
โซเดียม	%	180	0.189	0.180	0.171
โพแทสเซียม	%	500	0.526	0.500	0.476
คลอไรด์	%	180	0.189	0.180	0.171
แคลเซียม	%	3600	3.790	3.600	3.270
ฟอสฟอรัส	%	600	0.630	0.600	0.570
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	%	420	0.440	0.420	0.400
ฟอสฟอรัสที่ย่อยได้	%	360	0.380	0.360	0.340

โภชนาการ

โภชนาระยะให้ไข่

► การให้อาหารไก่ไข่เพื่อให้ได้ไข่ที่สามารถจำหน่ายได้มากที่สุดในช่วงระยะให้ไข่

ส่วนประกอบของอาหารและการจัดการ

ชนิดของอาหาร

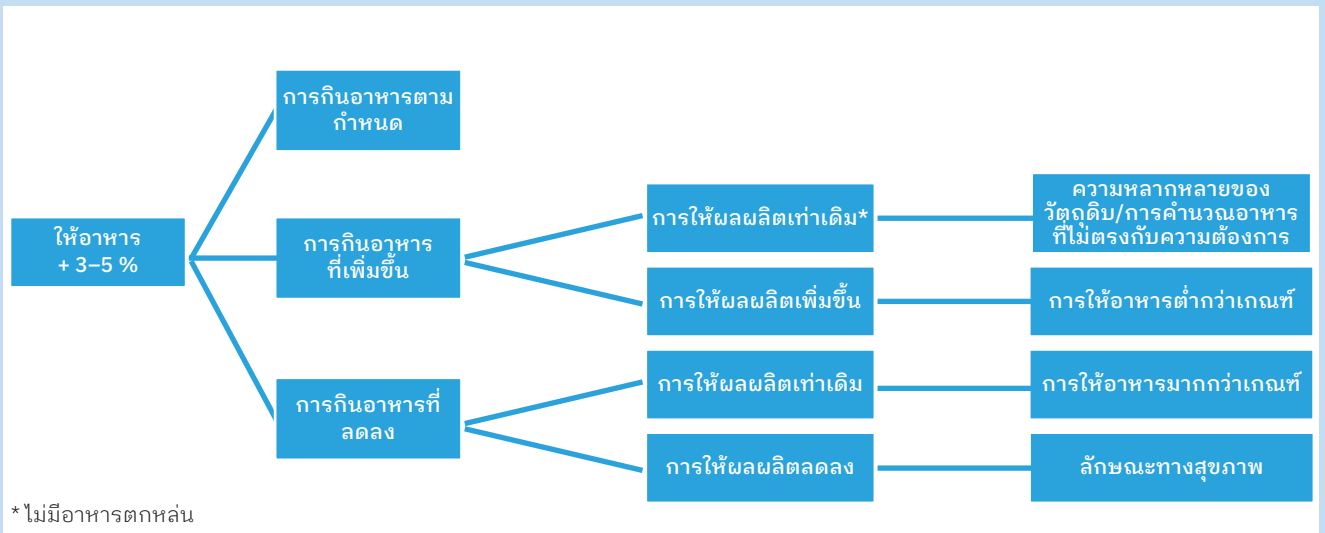
- อาหารที่กินควรเพื่อการคงสภาพร่างกาย, การเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตตามความต้องการ โดยควรปรับอาหารเมื่อ:
 - **มวลไข่เปลี่ยนแปลง:** ไม่ควรเปลี่ยนกรดอะมิโนถ้าหากเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ลดลง แม้ว่ามวลไข่จะลดตาม;

- **น้ำหนักตัวเปลี่ยนแปลง:** น้ำหนักตัวจะมีผลกระทบต่อความต้องการพลังงาน ประมาณ +/- 4 kcal ของทุก 50 กรัมของน้ำหนักตัวที่เปลี่ยนแปลง;
- **ความต้องการแคลเซียมและฟอสฟอรัสที่เปลี่ยนแปลง:** ความต้องการฟอสฟอรัสจะ

ลดลงและความต้องการแคลเซียมจะเพิ่มขึ้นเมื่อแม่ไก่อายุมากขึ้น;

- **การกินอาหารที่เปลี่ยนแปลง:** อุณหภูมิในโรงเรือนจะมีผลกระทบต่อกรกินอาหาร โดยอุณหภูมิที่สูงจะลดการกินอาหาร

แผนภาพที่ 1: ภาพการกระจายตามความหลากหลายของวัตถุดิบและการจัดการอาหารในฟาร์ม



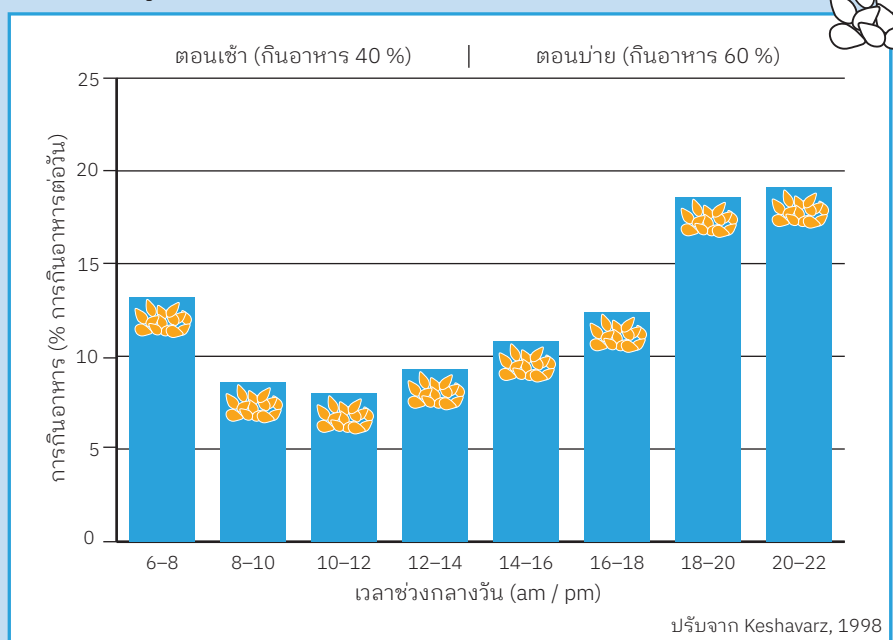
การจัดการอาหารในฟาร์ม

- เนื่องจากความหลากหลายของวัตถุดิบ ส่วนประกอบของโภชนะในอาหารจึงผันแปรตาม ดังนั้นจึงแนะนำให้ปฏิบัติตามแผนภาพการตัดสินใจที่ 1

คำแนะนำการให้อาหาร

- ให้อาหาร 40 % ในตอนเช้าและ 60 % ในตอนบ่าย (แผนภาพที่ 2)
- แม่ไก่ที่ให้ไข่ควรกินอาหารให้หมดตรงในช่วงบ่าย
- เวลาที่ให้กินอาหารจนหมดจะขึ้นอยู่กับโปรแกรมการให้แสงสว่าง

แผนภาพที่ 2: รูปแบบการกินอาหารต่อวัน



ความต้องการโภชนา

- ต่ำกว่าค่าที่แนะนำตามมวลไข่ที่ผลิต
- หลังจากเริ่มให้อาหาร แนะนำให้ใช้มวลไข่ที่ 60–58 จนกว่าจะได้น้ำหนักไข่ตามที่ต้องการ ส่วนค่าแนะนำอื่นๆ สามารถใช้เพื่อควบคุมขนาดของไข่ให้เป็นไปตามต้องการ หรือเมื่อมวลไข่ที่ผลิตได้ลดลงตามอายุของแม่ไก่ที่เพิ่มขึ้น

พลังงาน

- การแนะนำค่าพลังงานในคู่มือนี้จะไม่พิจารณาตามอิทธิพลของอุณหภูมิที่ต้องการของแม่ไก่ไข่ ซึ่งมันต้องปรับเองโดยนักโภชนาศาสตร์
- พลังงานที่กินเข้าไปส่วนใหญ่จะใช้เพื่อการดำรงชีพ ซึ่งน้ำหนักตัวของไก่จะเป็นตัวขับเคลื่อนความต้องการพลังงาน (ดูแผนภาพที่ 3)
- มีหลายรูปแบบที่ใช้เพื่อการประเมินพลังงานตามตำราอ้างอิง (INRA, FEDNA, NRC ...) มักจะใช้ MEn และคำนวณตามสูตรอาหาร

หรือตามความแตกต่างของวัตถุดิบที่ใช้ และเนื่องจากความผันแปรของค่าที่ได้จากแหล่งที่มาต่างกัน การแนะนำค่าพลังงานจึงจำแนกตามช่วงอายุ

- การแนะนำค่าพลังงานจะคำนวณตามน้ำหนักจำเพาะของไก่และอาจต้องมีการปรับ (ดูคำแนะนำในตารางที่ 16)

กรดอะมิโน

- กรดอะมิโนที่กินเข้าไปส่วนใหญ่จะใช้เพื่อการผลิตมวลไข่ โดยมวลไข่ (เปอร์เซ็นต์ไข่ที่ได้ x ขนาดฟองไข่) จะเป็นตัวขับเคลื่อนความต้องการกรดอะมิโน (แผนภาพที่ 4)
- การแนะนำค่ากรดไขมันทั้งหมดจะเป็นไปตามอาหารที่มีความสามารถในการย่อยได้ 85 % ซึ่งมันอาจต้องมีการปรับโดยนักโภชนาการตามความสามารถในการย่อยได้ของอาหารในลูกค้าแต่ละราย โดยการทำสูตรอาหารสามารถทำได้โดยใช้กรดอะมิโนทั้งหมด หรือกรดอะมิโนที่ย่อยได้แต่ไม่ควร

ใช้ทั้งสองค่าในเวลาเดียวกัน

- การใช้ค่ากรดอะมิโนที่น้อยได้แนะนำเป็นอย่างยิ่ง เมื่อใช้วัตถุดิบที่น้อยได้ต่ำในสูตรอาหาร (ดูตารางที่ 24 สำหรับการแนะนำอัตราส่วนโปรตีนที่ใช้ประโยชน์ได้)

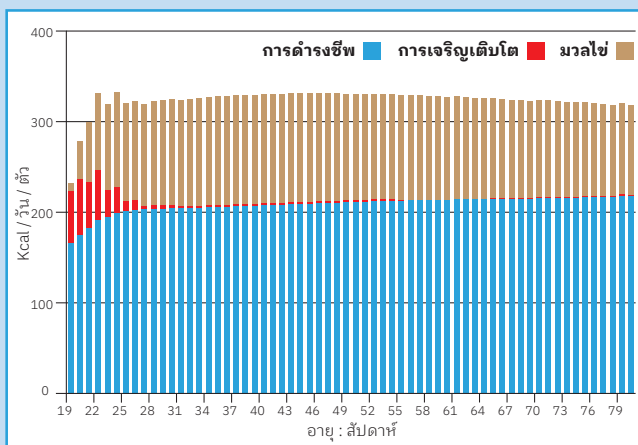
แร่ธาตุและวิตามิน

- ความต้องการวิตามินและแร่ธาตุจะแสดงในตารางที่ 21

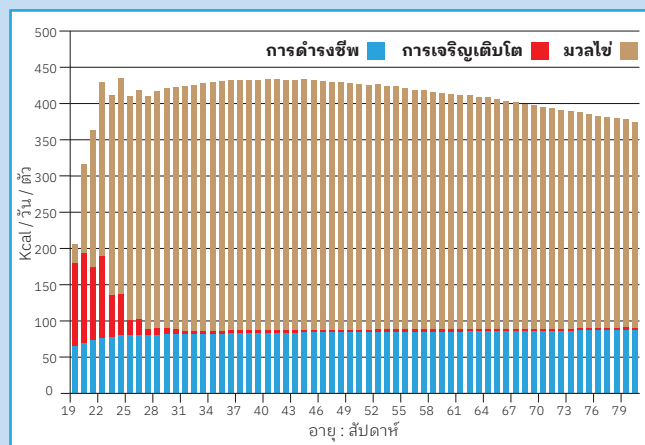
Ca/P

- ความต้องการ Ca และ P จะแสดงในตารางที่ 20
- ปรับข้อมูลในตารางที่ 11 เพื่อให้เหมาะสมเป้าหมายในการกินอาหาร
- ตัวอย่าง: ความต้องการ Av P หลังจากช่วงให้ไข่สูงสุด 380 มก.: ถ้ากินอาหาร 115 กรัม จำนวนอาหารขั้นต่ำควรเป็น 0.33 %

แผนภาพที่ 3: ความต้องการพลังงานของไก่ต่อวัน



แผนภาพที่ 4: ความต้องการเมทาไธโอนีนที่น้อยได้ต่อวัน



เคล็ดลับการทำสูตรอาหาร

โปรตีน

- ใช้ค่าโปรตีนต่ำสุดตามที่แนะนำ ถ้ามีข้อมูลของวัตถุดิบอย่างจำกัด

ไขมัน

- การเติมไขมันจะช่วยลดความเป็นฝุ่นของอาหารผงได้ (1–2 % ตามต้นทุนของอาหาร)

สมดุลย์ Ca/P

- ระดับของ Ca และ P ต้องปรับเมื่อแม่ไก่มีอายุเพิ่มขึ้น

- การขาดฟอสฟอรัสอย่างหนักสามารถมีผลเสียต่อเปลือกไข่ในระยะสั้นหรือระยะยาวได้
- หินปูนบดหยาบจำเป็นต่อคุณภาพของเปลือกไข่ ซึ่งมันสามารถทดแทนเปลือกหอยได้บางส่วน
- ตารางที่ 23 จะบอกอัตราส่วนของหินปูนในไก่ไข่
- ตารางที่ 22 จะบอกว่าควรเติมหินกรวดลงไปสูตรอาหารเท่าไร

อื่นๆ

- เอนไซม์: ที่ใช้และมีผลในอาหารควรอยู่บนพื้นฐานของวัตถุดิบที่ใช้ในสูตรอาหาร
- สารต้านอนุมูล: เพื่อป้องกันการออกซิเดชันของน้ำมันในโรงงานผสมอาหาร และการออกซิเดชันของไขมันและสารอื่นๆ ในสูตรอาหาร
- แร่ธาตุอินทรีย์: จะให้ประโยชน์เพิ่มเติมต่อแร่ธาตุสังเคราะห์ และอาจลดระดับของการใช้แร่ธาตุได้

โภชนาการ

ตารางที่ 16: ความต้องการโภชนาการสำหรับเป้าหมายของมวลไขมัน 58 – 60 กรัม/ตัว

พลังงาน*	302 – 318 kcal / ตัว / วัน 1.264 – 1.331 MJ / ตัว / วัน					
โปรตีน	18.3 กรัม / ตัว / วัน					
		มก. / ตัว / วัน	105	110	115	120
ไขมัน	%	976	0.930	0.888	0.849	0.814
ไขมันที่ย่อยได้	%	830	0.790	0.755	0.722	0.692
เมทไธนีน	%	488	0.465	0.444	0.425	0.407
เมทไธนีนที่ย่อยได้	%	415	0.395	0.377	0.361	0.346
เมทไธนีน + ซิสเตอีน	%	879	0.837	0.799	0.764	0.732
เมทไธนีน + ซิสเตอีนที่ ย่อยได้	%	747	0.711	0.679	0.650	0.623
ทรีโอนีน	%	684	0.651	0.621	0.594	0.570
ทรีโอนีนที่ย่อยได้	%	581	0.553	0.528	0.505	0.484
ทริปโตเฟน	%	215	0.205	0.195	0.187	0.179
ทริปโตเฟนที่ย่อยได้	%	183	0.174	0.166	0.159	0.152
ไอโซลิวซีน	%	781	0.744	0.710	0.679	0.651
ไอโซลิวซีนที่ย่อยได้	%	664	0.632	0.604	0.577	0.553
วาเลอีน	%	854	0.814	0.777	0.743	0.712
วาเลอีนที่ย่อยได้	%	726	0.692	0.660	0.632	0.605
อาร์จินีน	%	1016	0.967	0.923	0.883	0.846
อาร์จินีนที่ย่อยได้	%	863	0.822	0.785	0.751	0.719
โซเดียม	%	180	0.171	0.164	0.157	0.150
โพแทสเซียม	%	500	0.476	0.455	0.435	0.417
คลอไรด์ขั้นต่ำ	%	180	0.171	0.164	0.157	0.150
คลอไรด์สูงสุด	%	325	0.310	0.295	0.283	0.271
กรดลิโนเลอิก	%	1550	1.476	1.409	1.348	1.292

* ความต้องการพลังงานจะคำนวณตามน้ำหนักตัว 1900 กรัม โดยทุก 50 กรัมของการเปลี่ยนแปลงจะมีอิทธิพล +/- 4 kcal / ตัว / วัน

ตารางที่ 17: ความต้องการโภชนะสำหรับเป้าหมายของมวลไข่ต่อวัน 55 – 57 กรัม/ตัว

พลังงาน*	296 – 312 kcal / ตัว / วัน 1.239 – 1.306 MJ / ตัว / วัน					
โปรตีน	18.0 กรัม / ตัว / วัน					
		มก. / ตัว / วัน	105	110	115	120
ไลซีน	%	941	0.896	0.856	0.818	0.784
ไลซีนที่ย่อยได้	%	800	0.762	0.727	0.696	0.667
เมทาไอโอนีน	%	471	0.448	0.428	0.409	0.392
เมทาไอโอนีนที่ย่อยได้	%	400	0.381	0.364	0.348	0.333
เมทาไอโอนีน + ฮิสเตอีน	%	847	0.807	0.770	0.737	0.706
เมทาไอโอนีน + ฮิสเตอีนที่ย่อยได้	%	720	0.686	0.655	0.626	0.600
ทรีโอนีน	%	659	0.627	0.599	0.573	0.549
ทรีโอนีนที่ย่อยได้	%	560	0.533	0.509	0.487	0.467
ทริปโตเฟน	%	207	0.197	0.188	0.180	0.173
ทริปโตเฟนที่ย่อยได้	%	176	0.168	0.160	0.153	0.147
ไอโซลิวซีน	%	753	0.717	0.684	0.655	0.627
ไอโซลิวซีนที่ย่อยได้	%	640	0.610	0.582	0.557	0.533
วาเลอีน	%	824	0.784	0.749	0.716	0.686
วาเลอีนที่ย่อยได้	%	700	0.667	0.636	0.609	0.583
อาร์จินีน	%	979	0.932	0.890	0.851	0.816
อาร์จินีนที่ย่อยได้	%	832	0.792	0.756	0.723	0.693
โซเดียม	%	170	0.162	0.155	0.148	0.142
โพแทสเซียม	%	500	0.476	0.455	0.435	0.417
คลอไรด์ขั้นต่ำ	%	170	0.162	0.155	0.148	0.142
คลอไรด์สูงสุด	%	320	0.305	0.291	0.278	0.267
กรดลิโนเลอิก	%	1550	1.476	1.409	1.348	1.292

* ความต้องการพลังงานจะคำนวณตามน้ำหนักตัว 1900 กรัม โดยทุก 50 กรัมของการเปลี่ยนแปลงจะมีอิทธิพล +/- 4 kcal / ตัว / วัน

โภชนาการ

ตารางที่ 18: ความต้องการโภชนาการสำหรับเป้าหมายของมวลไขมัน 52 – 55 กรัม/ตัว

พลังงาน*	291 – 306 kcal / ตัว / วัน 1.218 – 1.281 MJ / ตัว / วัน					
โปรตีน	17.0 กรัม / ตัว / วัน					
		มก. / ตัว / วัน	105	110	115	120
ไขมัน	%	906	0.863	0.824	0.788	0.755
ไขมันที่ขจัดได้	%	770	0.733	0.700	0.670	0.642
เมทไธโอนีน	%	453	0.431	0.412	0.394	0.377
เมทไธโอนีนที่ขจัดได้	%	385	0.367	0.350	0.335	0.321
เมทไธโอนีน + ซิสเตอีน	%	815	0.776	0.741	0.709	0.679
เมทไธโอนีน + ซิสเตอีนที่ขจัดได้	%	693	0.660	0.630	0.603	0.578
ทรีโอนีน	%	634	0.604	0.576	0.551	0.528
ทรีโอนีนที่ขจัดได้	%	539	0.513	0.490	0.469	0.449
ทริปโตเฟน	%	199	0.190	0.181	0.173	0.166
ทริปโตเฟนที่ขจัดได้	%	169	0.161	0.154	0.147	0.141
ไอโซลิวซีน	%	725	0.690	0.659	0.630	0.604
ไอโซลิวซีนที่ขจัดได้	%	616	0.587	0.560	0.536	0.513
วาเลอีน	%	793	0.755	0.721	0.689	0.661
วาเลอีนที่ขจัดได้	%	674	0.642	0.613	0.586	0.561
อาร์จินีน	%	942	0.897	0.856	0.819	0.785
อาร์จินีนที่ขจัดได้	%	801	0.763	0.728	0.696	0.667
โซเดียม	%	160	0.152	0.145	0.139	0.133
โพแทสเซียม	%	500	0.476	0.455	0.435	0.417
คลอไรด์ขั้นต่ำ	%	160	0.152	0.145	0.139	0.133
คลอไรด์สูงสุด	%	310	0.295	0.282	0.270	0.258
กรดลิโนเลอิก	%	1550	1.476	1.409	1.348	1.292

* ความต้องการพลังงานจะคำนวณตามน้ำหนักตัว 1900 กรัม โดยทุก 50 กรัมของการเปลี่ยนแปลงจะมีอิทธิพล +/- 4 kcal / ตัว / วัน

ตารางที่ 19: ความต้องการโภชนะสำหรับเป้าหมายของมวลไข่ต่อวันน้อยกว่า 51 กรัม/ตัว

พลังงาน*	281 – 296 kcal / ตัว / วัน 1.177 – 1.239 MJ / ตัว / วัน					
โปรตีน	16.5 กรัม / ตัว / วัน					
		มก. / ตัว / วัน	105	110	115	120
ไลซีน	%	882	0.840	0.802	0.767	0.735
ไลซีนที่ย่อยได้	%	750	0.714	0.682	0.652	0.625
เมทาไอโอนีน	%	441	0.420	0.401	0.384	0.368
เมทาไอโอนีนที่ย่อยได้	%	375	0.357	0.341	0.326	0.313
เมทาไอโอนีน + ฮิสเตอีน	%	794	0.756	0.722	0.691	0.662
เมทาไอโอนีน + ฮิสเตอีนที่ย่อยได้	%	675	0.643	0.614	0.587	0.563
ทรีโอนีน	%	618	0.588	0.561	0.537	0.515
ทรีโอนีนที่ย่อยได้	%	525	0.500	0.477	0.457	0.438
ทริปโตเฟน	%	194	0.185	0.176	0.169	0.162
ทริปโตเฟนที่ย่อยได้	%	165	0.157	0.150	0.143	0.138
ไอโซลิวซีน	%	706	0.672	0.642	0.614	0.588
ไอโซลิวซีนที่ย่อยได้	%	600	0.571	0.545	0.522	0.500
วาเลอีน	%	772	0.735	0.702	0.671	0.643
วาเลอีนที่ย่อยได้	%	656	0.625	0.597	0.571	0.547
อาร์จินีน	%	918	0.874	0.834	0.798	0.765
อาร์จินีนที่ย่อยได้	%	780	0.743	0.709	0.678	0.650
โซเดียม	%	160	0.152	0.145	0.139	0.133
โพแทสเซียม	%	500	0.476	0.455	0.435	0.417
คลอไรด์ขั้นต่ำ	%	160	0.152	0.145	0.139	0.133
คลอไรด์สูงสุด	%	310	0.295	0.282	0.270	0.258
กรดลิโนเลอิก	%	1550	1.476	1.409	1.348	1.292

* ความต้องการพลังงานจะคำนวณตามน้ำหนักตัว 1900 กรัม โดยทุก 50 กรัมของการเปลี่ยนแปลงจะมีอิทธิพล +/- 4 kcal / ตัว / วัน

โภชนาการ

ตารางที่ 20: ความต้องการ Ca และ P ในช่วงระยะไข่ไข่

	ก่อนช่วงไข่ผลผลิตสูงสุด	ช่วงไข่ผลผลิตสูงสุดถึง 45 สัปดาห์	45-70 สัปดาห์	> 70 สัปดาห์
แคลเซียม (กรัม / ตัว / วัน)	3.80	4.00	4.30	4.50
ฟอสฟอรัส* (มก. / ตัว / วัน)	600	540	480	430
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก. / ตัว / วัน)	420	380	340	300
ฟอสฟอรัสที่ขอยืด (มก. / ตัว / วัน)	360	325	290	255

สามารถปรับได้ตามการใช้และระดับของไฟเตส

ตารางที่ 21: การแนะนำวิตามินและแร่ธาตุในช่วงไข่ไข่

		ช่วงไข่ไข่
วิตามิน A*	IU	10000
วิตามิน D ₃	IU	2500
วิตามิน E	IU	15 – 30
วิตามิน K ₃	mg	3**
วิตามิน B ₁	mg	1
วิตามิน B ₂	mg	4
วิตามิน B ₆	mg	3
วิตามิน B ₁₂	mcg	15
กรดแพนโรติค	mg	10
กรดนิโคติค	mg	30
กรดฟลิค	mg	0.5
ไบโอติน	mcg	50
โคลีน	mg	400
ยากันบิด		–
แมงกานีส	mg	100
สังกะสี	mg	60
เหล็ก	mg	25
ทองแดง	mg	5
ไอโอดีน	mg	0.5
ซีลีเนียม	mg	0.25

* อาจให้ระดับที่สูงกว่าตามท้องถิ่นหรือการควบคุมในประเทศ

** ให้เพิ่มสองเท่าถ้าอาหารได้รับความร้อน

ตารางที่ 22: การเพิ่มแคลเซียมแบบหยาบที่ฟาร์มในตอนบ่าย

สัปดาห์	กรัม
18 – 25	1.0
26 – 45	2.0
46 – 70	3.5
> 70	4.0

* ตรวจสอบการทำสูตรอาหารเพื่อดูสมดุลย์ของแคลเซียมอีกรอบ

ตารางที่ 23: การแนะนำการกระจายขนาดอนุภาคในอาหารไก่ไข่

สัปดาห์	ละเอียด*	หยาบ**
18 – 25	35 %	65 %
26 – 45	30 %	70 %
46 – 70	25 %	75 %
> 70	15 %	85 %

* หินปูนแบบละเอียด: เฉลี่ย 1 มม.

** หินปูนแบบหยาบ: 85 % ของอนุภาค > 3.5 มม. และน้อยกว่า 5 % < 5 มม.

ตารางที่ 24: อัตราส่วนโปรตีนที่ใช้ประโยชน์ได้ในแม่ไก่ไข่

	ช่วงไข่ไข่
ไลซีน	100 %
เมทไอโอนีน	50 %
เมทไอโอนีน + ซิสเทอีน	90 %
ทรีโอนีน	70 %
ทริปโตเฟน	22 %
ไอโซลิวซีน	80 %
วาเลีน	88 %
อาร์จินีน	104%

โครงสร้างอาหาร

ส่วนใหญ่ทั่วโลกจะใช้อาหารผง ส่วนอาหารไก่ไข่ส่วนใหญ่จะใช้เม็ดใหญ่ ไม่ค่อยนิยมแบบผงที่มีโภชนาหลักเหลืออยู่มากที่สุด ดังนั้นมันมีความจำเป็นสำหรับผลสำเร็จในด้านโภชนาการ จึงต้องทำให้มีโครงสร้างขนาดของอนุภาค

สม่ำเสมอ ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในไก่ที่ไม่ได้ตัดปาก

อาหารเม็ดและเม็ดแตกสามารถใช้เลี้ยงไก่นาน ตราบเท่าที่เม็ดของมันยังยึดติดกันดีอยู่

จุดสำคัญในความสม่ำเสมอของอาหารผง

- การบดวัตถุดิบ
- ขนาดอนุภาคของแหล่งโปรตีน
- การเติมของเหลว เช่น น้ำมันจะช่วยลด ความเป็นฝุ่นของอาหารได้
- การลดวัตถุดิบที่มีอนุภาคละเอียด
- โครงสร้างอาหารที่ดีจะมีความสำคัญอย่างมากต่อไก่ที่ไม่ได้ตัดปาก
- ดูตารางที่ 25 และ 26 เพื่อเป็นแนวทาง

ตารางที่ 25:
ขนาดอนุภาคอาหารของแม่ไก่สาว

แม่ไก่สาว	เฉลี่ย %
> 2 มม.	28.2
> 1.4 < 2 มม.	24.5
> 1 < 1.4 มม.	12.8
> 0.71 < 1 มม.	9.9
> 0.5 < 0.71 มม.	8.8
< 0.5 มม.	15.6

ตารางที่ 26:
ขนาดอนุภาคอาหารของแม่ไก่ไข่

แม่ไก่ไข่	เฉลี่ย %
> 2 มม.	26.2
> 1.4 < 2 มม.	30.3
> 1 < 1.4 มม.	14.4
> 0.71 < 1 มม.	9.0
> 0.5 < 0.71 มม.	7.1
< 0.5 มม.	12.6



คุณภาพของอาหาร

โภชนาการ

ต้องมีข้อมูลที่ดีในการทำสูตรอาหารให้มีค่าโภชนาตรงตามความเป็นจริง โดยข้อมูลทางวิชาการ, วิธีการทางเคมี และ/หรือ NIR มีความจำเป็นเพื่อให้ได้ค่าโภชนาของวัตถุดิบที่ถูกต้อง

จุลชีววิทยา

ไม่ได้มีการแนะนำเป็นพิเศษในเรื่องนี้ แต่หากมีต่ำก็จะเป็นผลดีต่อสุขภาพของแม่ไก่ โดยควรต้องมั่นใจว่ามีการตรวจสอบควบคุมเพียงพอในด้านการป้องกันปัจจัยที่มีความเสี่ยงทางด้านจุลชีววิทยาในอาหาร

การออกซิเดชัน

น้ำมันในโรงงานผสมอาหารและไขมันอาหารเป็นส่วนประกอบที่สามารถเกิดการออกซิเดชันได้ง่ายที่สุด โดยควรมีการวางแผนการควบคุมคุณภาพในส่วนของการวิเคราะห์ระดับของการออกซิเดชัน ซึ่งควรประเมินอย่างน้อยสองตัวแปรของวิธีการที่ใช้

มัคโคทอกซิน

ทำตามคำแนะนำที่หาได้ในประเทศและตามข้อมูลวิชาการเพื่อป้องกันผลเสียต่อสุขภาพการให้ผลผลิตของแม่ไก่ อาจดัดแปลงโดยใช้สารจับมัคโคทอกซินให้เหมาะสมกับระดับ

ความเสี่ยงในอาหาร และระดับการปนเปื้อนในวัตถุดิบ

สารต้านโภชนา

สารต้านโภชนา (ANF) ในวัตถุดิบสามารถยอมรับให้มีสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าแนะนำได้

จุดสำคัญ

- ▶ ปรับอาหารให้เป็นไปตามความต้องการของแม่ไก่ตามน้ำหนักตัวและมวลไข่ที่ผลิตได้
- ▶ ความต้องการแคลเซียมและฟอสฟอรัสสามารถเปลี่ยนได้ตามอายุของแม่ไก่ที่มากขึ้น
- ▶ โภชนาที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปจะส่งผลเสียต่อคุณภาพของเปลือกไข่
- ▶ โครงสร้างของอาหารควรดึงดูดแม่ไก่ เพื่อให้พวกมันกินอาหารให้หมด
- ▶ ข้อมูลทางโภชนาการและจุลชีววิทยาเป็นกุญแจนำไปสู่สุขภาพที่ดีของแม่ไก่

สภาพอากาศร้อน

- ▶ การควบคุมอิทธิพลของอุณหภูมิต่อแม่ไก่
- ▶ การให้น้ำที่มีคุณภาพดีต่อแม่ไก่
- ▶ การควบคุมอิทธิพลของแสงสว่างต่อแม่ไก่

การควบคุมความร้อนของแม่ไก่

การพาความร้อน

เป็นการสูญเสียความร้อนเนื่องจากการเคลื่อนที่ของอากาศที่ยอมให้มีการเคลื่อนผ่านของความร้อนจากตัวของแม่ไก่ไปสู่อากาศ กระบวนการนี้สามารถช่วยให้เกิดได้โดยการจัดให้มีการเคลื่อนที่ของอากาศอย่างรวดเร็วรอบๆ ตัวแม่ไก่

การนำความร้อน

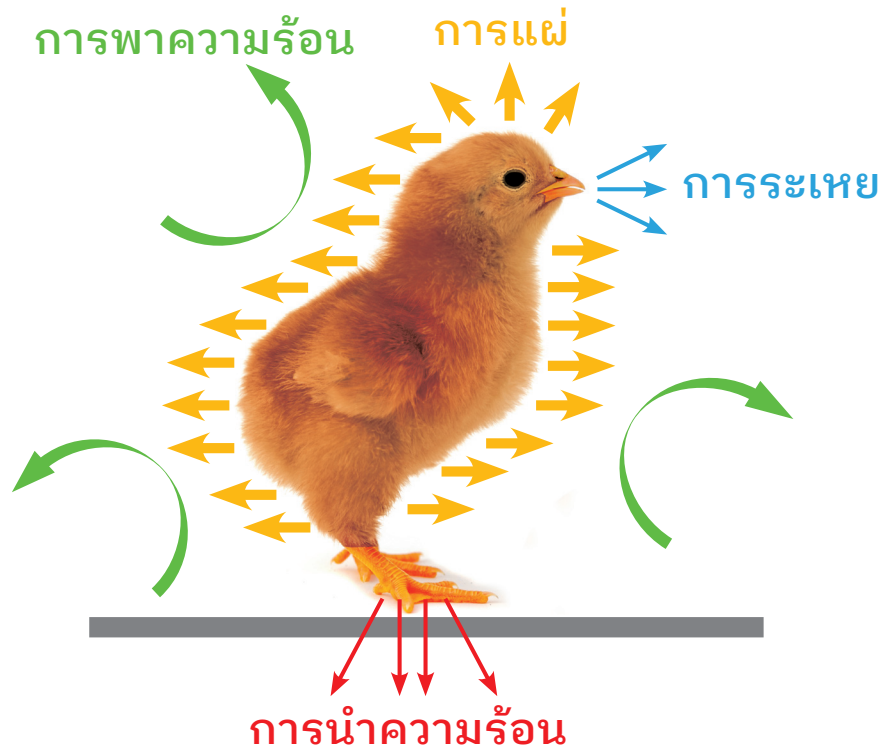
เป็นการเคลื่อนตัวของความร้อนจากพื้นผิวหนึ่งไปยังอีกพื้นผิวหนึ่ง ซึ่งปกติแล้วมันไม่ค่อยมีความสำคัญมากนัก เพราะพื้นผิวสัมผัสมีน้อย และอุณหภูมิของพื้นคอกหรือกรงก็ไม่ค่อยแตกต่างกับอุณหภูมิร่างกาย

การแผ่

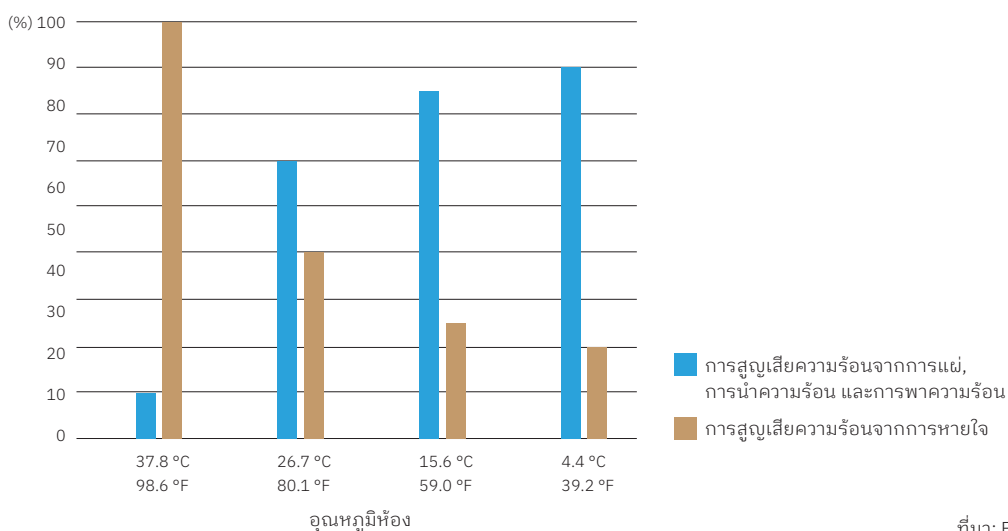
เป็นการแพร่ผ่านความร้อนจากวัตถุที่ร้อนไปยังวัตถุที่เย็น โดยการสูญเสียความร้อนจะเป็นอัตราส่วนของอุณหภูมิที่ต่างกันระหว่างพื้นผิวของร่างกายและอากาศที่อยู่รอบๆ

การระเหย

แม่ไก่ใช้การระเหยของอากาศเพื่อรักษาอุณหภูมิของร่างกายโดยเพิ่มอัตราการหายใจด้วยการหอบ ซึ่งก็ได้ผลดีอย่างยิ่ง



อิทธิพลของอุณหภูมิห้องต่อการสูญเสียความร้อนในแบบต่างๆ



ที่มา: Bell and Weaver, 2002

สภาพอากาศร้อน

อุณหภูมิ

อุณหภูมิโดยรอบเป็นอิทธิพลหลักต่อการให้ผลผลิตไข่ โดยไก่ไข่จะให้ผลผลิตที่ดีในช่วงอุณหภูมิที่กว้าง ความผันแปรของอุณหภูมิระหว่าง 21 °C และ 27 °C (69.8 °F และ 80.6 °F) จะมีอิทธิพลน้อยต่อการให้ผลผลิตไข่, ขนาดของไข่และคุณภาพของเปลือกไข่ อัตราการเปลี่ยนอาหารจะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิโรงเรือนที่สูงขึ้น และประสิทธิภาพสูงสุดจะอยู่ในช่วง 21–27 °C (69.8–80.6 °F) แต่ถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้นก็จะมีผลกระทบต่อตัวแปรดังต่อไปนี้:

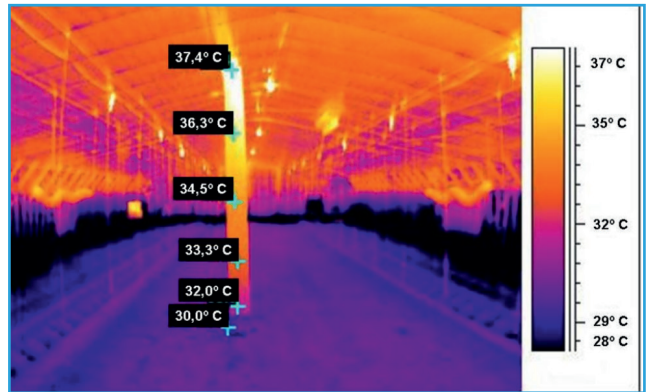
- การกินอาหาร
- น้ำหนักไข่
- การให้ผลผลิตไข่
- คุณภาพของเปลือกไข่
- อัตราการตาย

อุณหภูมิที่สม่ำเสมอรอบๆ โรงเรือนมีความสำคัญมาก โดยการจัดการการระบายอากาศที่ดีและฉนวนกันความร้อนจะช่วยลดหรือขจัดความผันแปรของอุณหภูมิ โดยเฉพาะระหว่างกลางวันและกลางคืน

อุณหภูมิไม่ควรเป็นตัวแปรเดี่ยว แต่ควรพิจารณาร่วมกับความชื้น นอกจากนี้ความเร็วของลมก็ยังมีส่วนสำคัญต่ออุณหภูมิโดยรอบอีกด้วย

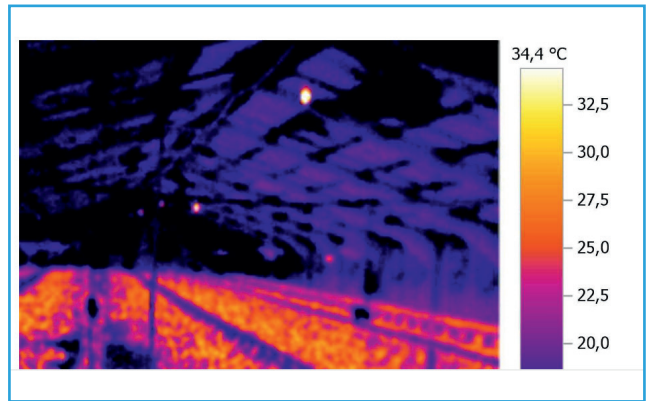
ตารางที่ 27: อุณหภูมิและอิทธิพลของมันต่อแม่ไก่

อุณหภูมิ		อิทธิพล
°C	°F	
< 20 °C	< 51.8 °F	อัตราการเปลี่ยนอาหารเพิ่มขึ้น
20–27 °C	51.8–77 °F	อุณหภูมิเพื่อการให้ผลผลิตและอัตราการเปลี่ยนอาหารที่ดี
27–31 °C	77–87.8 °F	การกินอาหารลดลงเล็กน้อย
32–36 °C	89.6–96.8 °F	การกินอาหารลดลง กิจกรรลดลง และการให้ผลผลิตไข่, น้ำหนักไข่ และคุณภาพเปลือกไข่ลดลง
37–39 °C	98.6–102.2 °F	การกินอาหารลดลงอย่างรุนแรง ไข่แตกเร็วเพิ่มขึ้น การตายของแม่ไก่ที่มีน้ำหนักมากหรือแม่ไก่ที่ให้ผลผลิตสมบูรณ์
40–42 °C	104–107.6 °F	หอบอย่างรุนแรง และภาวะเลือดเป็นต่าง อัตราการตายเพิ่มขึ้นเนื่องจากหมดแรงจากความร้อน
> 42 °C	> 107.6 °F	จัดการอย่างเร่งด่วนเพื่อทำให้ไก่เย็นลงและรอดชีวิต



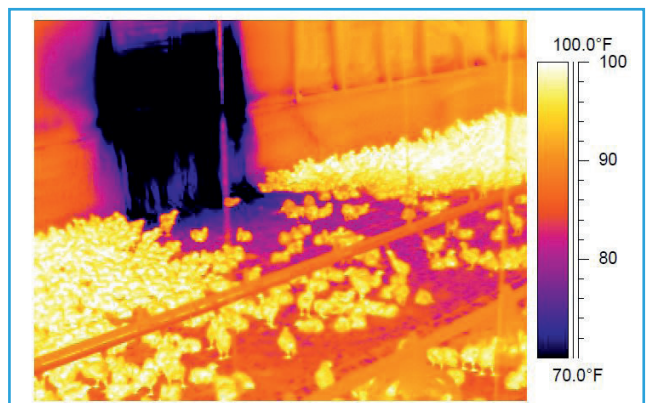
อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ที่ควรพิจารณาอย่างระมัดระวังในระบบยีนกรง

Courtesy of M. Czarick – UGA



ฉนวนกันความร้อนที่หลังคาเป็นหลักฐานสำคัญสำหรับอุณหภูมิโรงเรือนและการระบายอากาศที่ถูกต้องในเขตอากาศร้อนหรือเขตอากาศเย็น

Courtesy of M. Czarick – UGA



พัดลมหรือช่องอากาศไม่ได้มีความสามารถในการเป็นฉนวนความร้อนเหมือนกับกำแพง พวกมันสามารถก่อให้เกิดพื้นที่ที่ไม่สบายตัวต่อแม่ไก่ได้

Courtesy of M. Czarick – UGA

สภาพอากาศร้อน

สภาพอากาศในโรงเรือน

อุณหภูมิสูง (เป็นเวลานาน) สามารถเป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ได้ อิทธิพลของความเครียดจากความร้อนจะส่งผลให้เลื่อนการเริ่มให้ผลผลิตไข่, ศักยภาพลดลง, การกินอาหารลดลง และอัตราการตายเพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อลดการสูญเสียรายได้ ควรพยายามทุกวิถีทางที่จะรักษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในโรงเรือน ซึ่งอยู่ในช่วงอากาศที่สบายตัวของแม่ไก่ และหากอุณหภูมิไม่เป็นไปตามที่ต้องการควรทำการตรวจสอบดังนี้:

การระบายอากาศ

ควรตรวจสอบระบบการระบายอากาศก่อนเข้าสู่ภาวะอากาศร้อน โดยควรทำความสะอาดพัดลม และสายพานของพัดลมควรแน่นและควรเปลี่ยนถ้าชำรุด ช่องอากาศเข้าควรมีเพียงพอ เพื่อให้มีอากาศไหลเวียนได้สะดวก ตลอดจนควรทำความสะอาดและไม่ขัดขวางการไหลเวียนของอากาศที่ผ่านเข้ามา อีกทั้งควรมีปล่องระบายอากาศและแผ่นทำความเย็นในระบบด้วย แนะนำว่าควรตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลของอากาศ, พัดลม, ช่องอากาศ, และตัวตรวจจับสัญญาณทุกๆ ปี

ความหนาแน่นของฝูงตัว

ความหนาแน่นของฝูงควรเป็นไปตามสภาวะแวดล้อม ถ้าหากความหนาแน่นในโรงเรือนสูงเกินไป รังสีความร้อนระหว่างตัวไก่จะสะสม ทำให้อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นและอากาศจะถูกป้องกันไม่ให้ไหลเวียนรอบๆ ตัวไก่ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงควรมีพื้นที่เพียงพอสำหรับแม่ไก่เพื่อการแยกตัวออกมาหอบและหายใจตลอดจนขยับปีกออกจากลำตัวได้เล็กน้อยเพื่อตอบสนองต่อการสูญเสียความร้อนได้มากที่สุด

คุณภาพของน้ำ

เมื่อไก่เกิดความเครียดจากความร้อนพวกมันจะเพิ่มการกินน้ำเพื่อให้ร่างกายเย็นลง อัตราส่วนของน้ำต่ออาหารจะเพิ่มขึ้นจาก 2:1 ภายใต้สภาวะปกติเป็นมากกว่า 5:1 ภายใต้สภาวะอากาศร้อน น้ำและคุณภาพของน้ำควรจัดให้มีเพียงพอเพื่อบรรเทาแม่ไก่จากอากาศร้อน และเพื่อให้แน่ใจว่าไก่ทุกตัวสามารถเข้าถึงน้ำ ควรจัดให้มีถ้วยน้ำดื่มอย่างน้อย 1 ถ้วย หรือหัวนิบเปิ้ลน้ำดื่ม 1 หัวต่อหนึ่งกรง หรือรางน้ำยาว 2.5 ซม.ต่อตัว

เวลาที่ให้อาหาร

ไม่ควรให้อาหารในช่วงร้อนที่สุดของวัน กลยุทธ์ที่ดีก็คือ ระเบียบการให้อาหาร 5-8 ชั่วโมงก่อนเวลาที่คาดว่าอากาศจะร้อนสูงสุด รอบการให้อาหารควรเป็นแบบถี่ๆ เพื่อกระตุ้นการกินอาหาร ส่วนในกรณีที่ให้อาหารควรมีระดับของอาหารคงค้างเหลืออยู่น้อยนานประมาณ 1 ชั่วโมงต่อวันในช่วงบ่าย เพื่อช่วยเพิ่มความน่ากินและเพื่อให้มั่นใจว่าผงอาหารที่เหลืออยู่ถูกกินไปจนหมด ซึ่งปกติมันจะเป็นส่วนประกอบของแร่ธาตุ, วิตามินและกรดอะมิโน เพื่อเพิ่มการกินอาหารก็ควรมีขนมรอบดึกเสริมด้วย

การทำสูตรอาหาร

เมื่อการกินอาหารลดลงในระหว่างช่วงอากาศร้อน ซึ่งภายใต้สภาวะเช่นนี้ ปกติการให้อาหารจะเป็นการเพิ่มพลังงานเพื่อคงการกินพลังงานต่อวันให้ถึงระดับที่จำเป็นต่อศักยภาพที่เหมาะสม สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมให้ดูเนื้อหาโภชนาการ

ร่มเงาในโรงเรือนเปิด



พัดลม



ช่องอากาศเข้า



ที่เก็บน้ำ



ตารางที่ 28: ความหนาแน่นของฝูงในสภาพอากาศร้อน

อุณหภูมิ	พื้นที่พื้นคอก		พื้นที่ให้อาหาร รางอาหาร (ซม. / ตัว)	พื้นที่ที่ให้น้ำ	
	พื้น (ตัว / ม.²)	กรง (ซม.² / ตัว)		ตัว/นิบเปิล	ตัว / รอบที่ให้น้ำ
25 °C / 77 °F	5.5	450	10	20	75
30 °C / 86 °F	4.5	550	15	10	60
35 °C / 95 °F	3.5	650	20	5	50

ให้เป็นไปตามกฎหมายที่กำหนดในท้องถิ่นของคุณ

สภาพอากาศร้อน

คุณภาพน้ำ

น้ำเป็นส่วนสำคัญที่สุดและเป็นโภชนะวิฤติของแม่ไก่ สภาวะขาดน้ำจะมีผลโดยตรงต่อการกินอาหารและการให้ผลผลิต โดยถ้าการขาดน้ำเกินกว่า 24 ชั่วโมงก็จะผลเสียหายนกับการให้ผลผลิตไข่ ถ้าหากขาดน้ำเกิน 48 ก็จะเกิดการตายสูงขึ้นในฝูง ดังนั้นจึงมีความสำคัญที่ต้องจัดให้มีแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดี, สม่่าเสมอ และเชื่อถือได้ และจะดีกว่าหากมีแหล่งน้ำถึงสองแหล่ง

คุณภาพทางจุลินทรีย์

น้ำสามารถเป็นตัวนำพาเชื้อโรคถ้าแหล่งน้ำมีการปนเปื้อน นอกจากนี้น้ำที่มีคุณภาพทางจุลินทรีย์ต่ำก็สามารถมีผลต่อสุขภาพทางเดินอาหารและนำไปสู่ปัญหาเชื้อโรคที่มีผลต่อการให้ผลผลิต

คุณภาพทางจุลินทรีย์ของแหล่งน้ำควรมีการตรวจสอบและเก็บตัวอย่างอย่างน้อยปีละครั้งซึ่งมันมีความสำคัญมากถ้าหากน้ำเหล่านั้นมาจากแหล่งน้ำผิวดิน

แต่ถ้าหากแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดีมาก แนะนำว่าควรมีการเติมคลอรีนหรือการบำบัดอื่นๆร่วมด้วย โดยเฉพาะแหล่งน้ำผิวดินยิ่งควรต้องมีการบำบัด

คุณภาพทางกายภาพ

ส่วนประกอบของแร่ธาตุและธาตุอื่นๆ สามารถมีผลอย่างยิ่งต่อการให้ผลผลิตไข่และสุขภาพของแม่ไก่ ถึงแม้ว่าสามารถตรวจสอบได้อย่างถูกต้องแต่ก็ยากมากและมีราคาแพงในการเปลี่ยนลักษณะทางเคมีของน้ำ แหล่งน้ำที่มีคุณภาพดีจะมีประโยชน์อย่างมากสำหรับคอกตั้งฟาร์มอยู่ตรงนั้น คุณภาพทางกายภาพและเคมีของน้ำควรต้องตรวจสอบและเก็บตัวอย่างอย่างน้อยทุกๆ ปี

การปฏิเสณน้ำ

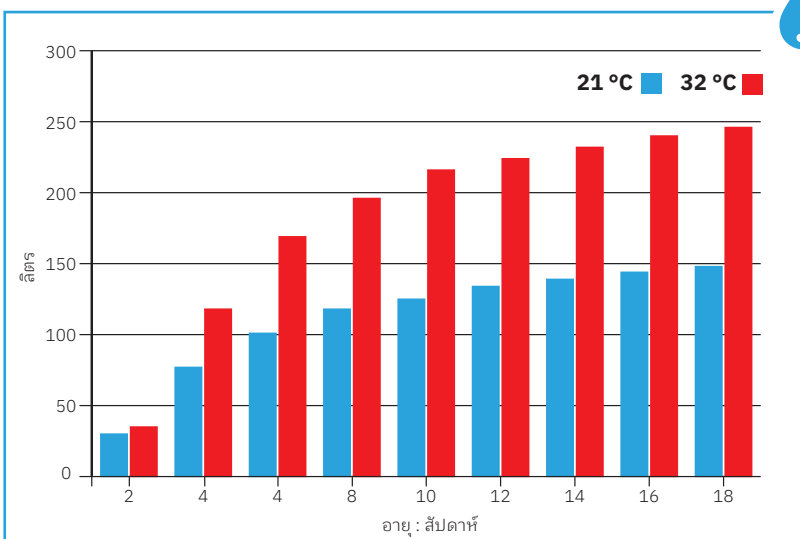
ในบางกรณีแม่ไก่อาจปฏิเสธน้ำ ซึ่งสถานการณ์นี้จะเป็นแบบเดียวกันกับการขาดน้ำ:

- **อุณหภูมิ:** แม่ไก่จะมีการกินน้ำลดลงเมื่อน้ำนั้นมีอุณหภูมิสูงกว่า 24 °C และจะปฏิเสธเมื่อสูงกว่า 32 °C
- **รสชาติ:** แม้ว่าแม่ไก่จะไม่มีการพัฒนาการรับรู้รสชาติแต่มันจะปฏิเสธการดื่มเมื่อน้ำนั้นมีรสชาติที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งการเติมสารเสริมหรือสารต้านปฏิเสธชีวนะลงในน้ำอาจทำให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้ได้

ตารางที่ 29: ตัวแปรในน้ำดื่ม

รายละเอียด	ค่าสูงสุด
จำนวนของแบคทีเรียต่อมิลลิลิตร	10-15
จำนวนโคลิฟอร์มต่อมิลลิลิตร	0
ระดับของความถ่วงจำเพาะ	-30°
สารอินทรีย์	1 มก./ลิตร
ไนเตรท	0-15 มก./ลิตร
แอมโมเนีย	0 มก./ลิตร
ความหมอง / ความขุ่น	5 U
เหล็ก	0.3 มก./ลิตร
แมงกานีส	0.1 มก./ลิตร
ทองแดง	1.0 มก./ลิตร
สังกะสี	5 มก./ลิตร
แคลเซียม	75 มก./ลิตร
แมกนีเซียม	50 มก./ลิตร
ซิลเฟต	200 มก./ลิตร
คลอไรด์	200 มก./ลิตร
ค่า PH	6.8-7.5

น้ำที่กิน / 1000 ตัว / วัน



สถานที่เติมคลอรีนในน้ำ



สภาพอากาศร้อน

คุณภาพของอากาศ

คุณภาพอากาศที่ดีในโรงเรือนควรรับประกันได้ว่ามีการระบายอากาศที่เหมาะสม ซึ่งต้องมีความหนาแน่นของก๊าซและฝุ่นต่ำ ในขณะเดียวกัน อุณหภูมิในโรงเรือนควรรักษาให้เหมาะสมระหว่าง 18–20 °C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 50–60 % อัตราการระบายอากาศจะพิจารณาจากอุณหภูมิ อย่างไรก็ตามยังมีตัวแปรต่างๆ ที่จะเป็นการรับรองระดับการระบายอากาศต่ำสุด ซึ่งปกติจะคำนวณได้จาก ม.²/น้ำหนักตัว/ชั่วโมง แต่ในสถานการณ์จริงจะเป็นการจัดการที่ถูกต้องของตัวแปรเหล่านี้:

- ความชื้นสัมพัทธ์
- CO₂ ต่ำกว่า 5000 ppm
- CO ต่ำกว่า 50 ppm
- NH₃ ต่ำกว่า 25 ppm

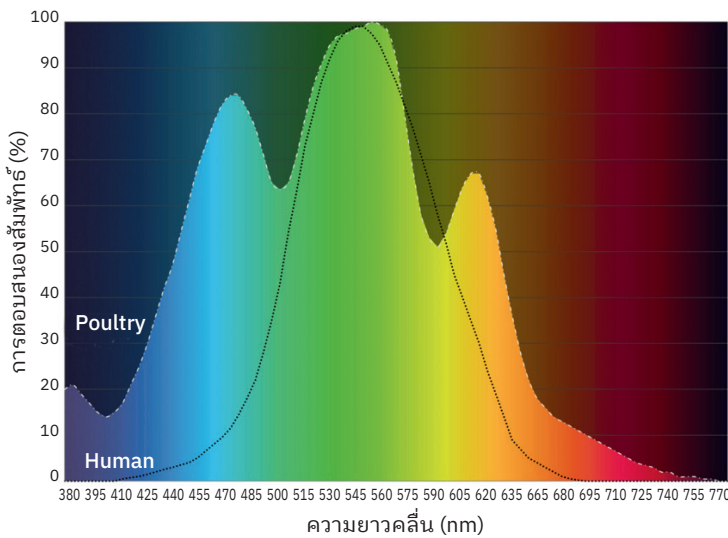
ตารางที่ 30: การเคลื่อนที่ของอากาศ

อายุ : สัปดาห์	อุณหภูมิแวดล้อม					
	32	21	10	0	-12	-13
1	360	180	130	75	75	75
3	540	270	180	136	110	110
6	1250	630	420	289	210	210
12	3000	1500	800	540	400	400
18	7140	3050	2240	1500	600	600
19+	9340–12000	5100–6800	3060–4250	1020–1700	700–1050	700–850

ม.³ / ชั่วโมง / 1000 ตัว

แสงสว่าง

การมองเห็นของไก่จะแตกต่างจากคนในส่วนของสเปกตรัมการมองเห็น โดยแม่ไก่สามารถมองเห็นแสงอัลตราไวโอเล็ตและอินฟราเรดได้



ดังนั้นจึงควรพิจารณาเมื่อใช้โปรแกรมแสงสว่างและการเลือกสีของแสงสว่าง แม่ไก่ต้องการแสงสว่างที่เหมาะสมที่มีความเข้ม

แสงเพียงพอและช่วงแสงที่ถูกต้อง แหล่งของแสงที่ดีที่สุดในการให้ผลผลิตคือหลอดไฟให้แสงสว่างความถี่สูงสุด (> 2,000Hz) ที่มีสเปกตรัมสีโทนร้อน (2,500–3,500 K) ส่วนหลอดฟลูออเรสเซนต์ความถี่ต่ำหรือหลอดประหยัดไฟ (50–100 Hz) จะมีแสงกระพริบที่จะมี

ผลต่อแม่ไก่ ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดการจิกชนและการจิกกินเนื้อกัน

นอกจากนี้ แม่ไก่ยังสามารถมองเห็นได้อย่างดีเยี่ยมในสภาพแวดล้อมที่มีความเข้มของแสงต่ำ โดยความเข้มของแสงจะต่างกันระหว่างระยะเวลาให้ผลผลิตที่แตกต่างกัน แต่พึงจำไว้ว่าความเข้มแสงที่สูงก็ทำให้ไก่กระตือรือร้นได้มากขึ้น ซึ่งอาจมีผลดี (ในกรณีของการกก) หรือผลเสีย (ในกรณีที่มีการจิกกินเนื้อกันในระหว่างให้ไข่) โดยในทุกกรณี ควรหลีกเลี่ยงความผันแปรของความเข้มของแสงในระหว่างวัน ซึ่งมันอาจเป็นสาเหตุให้เกิดความเครียดสูงในแม่ไก่ได้ ตลอดจนควรหลีกเลี่ยงแสงอาทิตย์ที่ส่องถึงโดยตรงอีกด้วย

จุดสำคัญ

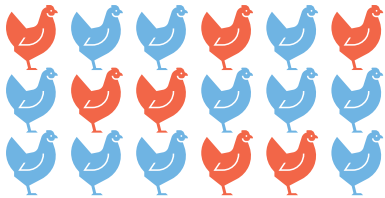
- ▶ อุณหภูมิจะมีผลวิกฤติและควรต้องมีการจัดการที่ดีเพื่อให้ได้การให้ผลผลิตที่ดี
- ▶ ในภูมิอากาศอบอุ่นควรมีการตรวจสอบที่ถูกต้องเพื่อลดอิทธิพลจากอุณหภูมิ
- ▶ น้ำที่เป็นโภชนะหลัก ต้องมั่นใจว่าได้ให้น้ำคุณภาพดีกับแม่ไก่
- ▶ รักษาคุณภาพอากาศที่ดีและการกระจายจากการระบายอากาศที่ถูกต้อง
- ▶ จำไว้ว่า แสงสว่างมีผลอย่างยิ่งต่อพฤติกรรมของแม่ไก่

การประเมินไก่

โภชนาการระยะอนุบาล

► การมีข้อมูลที่เชื่อถือได้เพื่อทำการประเมินที่ดี

ระยะไก่สาว



น้ำหนักตัวและความสม่ำเสมอ



น้ำหนักต่ำสุดของไก่ 100 ตัว

เลือกไก่จากกรงในชั้นต่างๆ และจากด้านหน้า, ตรงกลาง และด้านหลังของโรงเรือน ไก่ทุกตัวที่เลือกออกมาจากกรงจะถูกนำไปชั่งน้ำหนัก

การชั่งน้ำหนักทุกสัปดาห์

สูตรการคำนวณ

ความสม่ำเสมอ

=

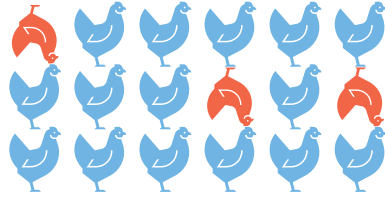
$$\frac{\text{น้ำหนักไก่ทั้งหมด} - A1 - B2}{\text{น้ำหนักไก่ทั้งหมด}}$$

A1 =

จำนวนของไก่ \geq น้ำหนักตัวเฉลี่ย $\times 1.1$

B2 =

จำนวนของไก่ \leq น้ำหนักตัวเฉลี่ย $\times 0.9$



อัตราการตาย



อัตราการตายต่อวัน(%)

=

$$\frac{\text{จำนวนของไก่ที่ตายวันนี้} \times 100}{\text{จำนวนของไก่ที่ตายเมื่อวาน}}$$

อัตราการตายต่อสัปดาห์ (%)

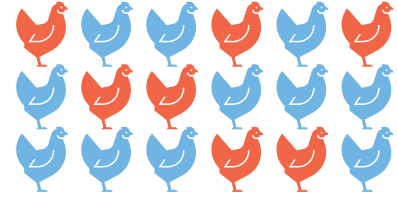
=

$$\frac{\text{จำนวนของไก่ที่ตายใน 7 วันที่ผ่านมา} \times 100}{\text{จำนวนของไก่ที่มีชีวิตอยู่ในวันก่อนเริ่มสัปดาห์}}$$

อัตราการตายสะสม (%)

=

$$\frac{\text{จำนวนไก่ที่ตาย} \times 100}{\text{จำนวนไก่ที่เริ่มเข้าในโรงเรือน}}$$



ความยาวหน้าแข้งและความยาวสันกระดูกอก

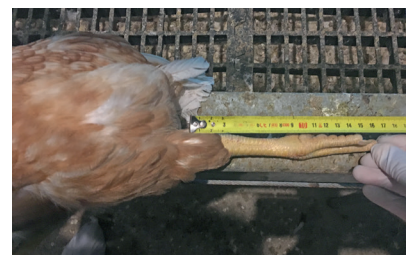


วัดอย่างต่ำ 50 ตัว

นำไก่ทุกตัวที่เลือกของมาจากกรงหรือพื้นที่ที่ต้องการมาทำการวัด

วัดในสัปดาห์ที่ 5 ก่อนการเคลื่อนย้าย

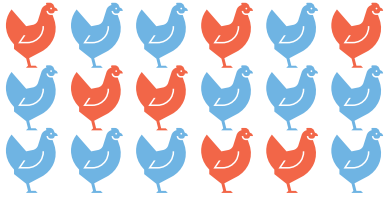
การทำการวัดหน้าแข้ง



การทำการวัดสันกระดูกอก



ระยะให้ไข่



น้ำหนักตัวและความสม่ำเสมอ



น้ำหนักต่ำสุดของไก่ 100 ตัว

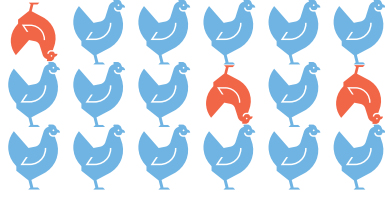
เลือกไก่จากกรงในชั้นต่างๆ และจากด้านหน้า, ตรงกลาง และด้านหลังของโรงเรือน ไก่ทุกตัวที่เลือกออกมาจากกรงจะถูกนำไปชั่งน้ำหนัก

ความถี่

- ชั่งน้ำหนักทุกสัปดาห์จนถึงอายุ 30 สัปดาห์
- ชั่งน้ำหนักทุกๆ 2 สัปดาห์ จนถึงอายุ 40 สัปดาห์
- ชั่งน้ำหนักทุกเดือนหลังจากอายุ 40 สัปดาห์

สูตรการคำนวณ

$$\begin{aligned} & \text{ความสม่ำเสมอ} \\ & = \\ & \frac{\text{น้ำหนักไก่ทุกตัว} - A1 - B2}{\text{น้ำหนักไก่ทุกตัว}} \\ & A1 = \\ & \text{จำนวนของไก่} \geq \text{น้ำหนักตัวเฉลี่ย} \\ & \quad \times 1.1 \\ & B2 = \\ & \text{จำนวนของไก่} \leq \text{น้ำหนักตัวเฉลี่ย} \\ & \quad \times 0.9 \end{aligned}$$



อัตราการตาย



อัตราการตายต่อวัน(%)

$$= \frac{\text{จำนวนของไก่ที่ตายวันนี้} \times 100}{\text{จำนวนของไก่ที่ตายเมื่อวาน}}$$

อัตราการตายต่อสัปดาห์ (%)

$$= \frac{\text{จำนวนของไก่ที่ตายใน 7 วันที่ผ่านมา} \times 100}{\text{จำนวนของไก่ที่มีชีวิตอยู่ในวันก่อนเริ่มสัปดาห์}}$$

อัตราการตายสะสม (%)

$$= \frac{\text{จำนวนไก่ที่ตาย} \times 100}{\text{จำนวนไก่ที่เริ่มเข้าในโรงเรือน}}$$



ตัวแปรด้านประสิทธิภาพ



FCR กก./กก.

$$= \frac{\text{กก. ของอาหารที่กิน}}{\text{กก. ของไข่ที่ผลิต (จำนวนของไข่ \times \text{น้ำหนักไข่เฉลี่ย})}}$$

FCR กก. / ไข่

$$= \frac{\text{กก. ของอาหารที่กิน}}{\text{จำนวนของไข่}}$$

ไข่ต่อจำนวนไก่เริ่มต้น

$$= \frac{\text{จำนวนของไข่ที่ได้}}{\text{จำนวนของแม่ไก่ในโรงเรือนหลังจากย้ายเข้ากรง}}$$

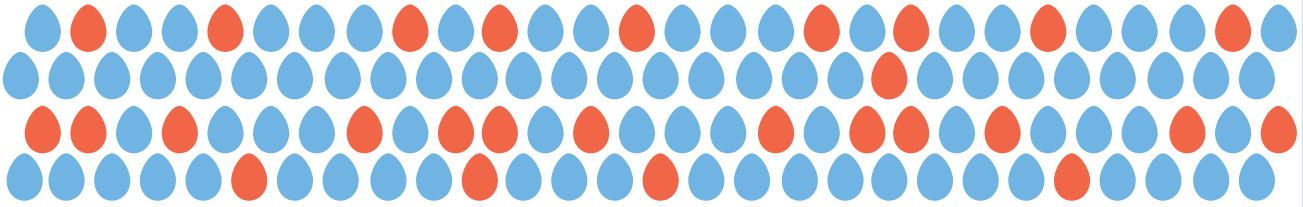
FCR กก./ไข่ 12 ฟอง

$$= \frac{\text{กก. ของอาหารที่กิน} \times 12}{\text{จำนวนของไข่ที่ได้ทั้งหมด}}$$

IOFC

$$= \frac{\text{มวลไข่ของไก่ในโรงเรือน} \times 0.8}{\text{อาหารที่กินต่อจำนวนไก่ในโรงเรือน} \times 0.2}$$

ระยะให้ไข่



การให้ผลผลิตไข่

อัตราการให้ไข่ต่อวัน (%)

$$= \frac{\text{ไข่ที่ได้ทั้งหมด} \times 100}{\text{จำนวนไก่ที่มีอยู่ในฟาร์มต่อวัน}}$$

การให้ไข่ต่อสัปดาห์ (%)

$$= \frac{\text{ผลรวมของไข่ที่ผลิตได้ภายใน 7 วัน} \times 100}{\text{ผลรวมของไก่ทั้งหมดภายใน 7 วัน}}$$

การให้ไข่สะสม (%)

$$= \frac{\text{ผลรวมของไข่ที่ผลิตได้ทั้งหมด}}{\text{จำนวนของไก่ในโรงเรือน} \times \text{วันที่ให้ผลผลิต}}$$

ขนาดของไข่ต่อวัน

$$= \frac{\text{น้ำหนักของไข่ที่ผลิตได้ทั้งหมด}}{\text{จำนวนของไข่ที่ผลิตได้ทั้งหมด}}$$

ขนาดของไข่ต่อสัปดาห์

$$= \text{ขนาดของไข่เฉลี่ย 7 วัน}$$

ขนาดของไข่สะสม (ก.)

$$= \text{น้ำหนักเฉลี่ยของไข่ที่ผลิตได้ทั้งหมด}$$

มวลไข่ต่อวัน

$$= \frac{\% \text{ ไข่ที่ได้ต่อวัน} \times \text{ขนาดของไข่ต่อวัน}}{100}$$

มวลไข่ต่อสัปดาห์

$$= \frac{\% \text{ ไข่ที่ได้ต่อสัปดาห์} \times \text{ขนาดของไข่ต่อสัปดาห์}}{100}$$

มวลไข่สะสม

$$= \frac{\text{ไข่ที่ผลิตได้} \times \text{น้ำหนักไข่}}{\text{จำนวนของไก่ในโรงเรือน}}$$

ไข่ตกเกรด

1. จำนวนของไข่แตก (BE)
2. จำนวนของไข่ร้าว (FE)
3. จำนวนของไข่เปื้อน (DE)

ไข่ตกเกรดต่อวัน (%)

$$= \frac{\text{จำนวนของ BE, FE, DE ต่อวัน} \times 100}{\text{จำนวนของไข่ต่อวัน}}$$

ไข่ตกเกรดสะสม

$$= \frac{\text{จำนวนของ BE, FE, DE ที่ได้ทั้งหมด} \times 100}{\text{จำนวนไข่ที่ได้ทั้งหมด}}$$

สุขภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

- ▶ ความไม่เข้าใจถึงความสำคัญของโปรแกรมสุขภาพของการผลิตไข่ในปัจจุบัน
- ▶ การดำเนินโปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ
- ▶ การดำเนินงานและการตรวจดูโปรแกรมการให้วัคซีน

ไก่ที่มีสุขภาพดีคืออะไร?

ความรู้เกี่ยวกับสถานะทางสุขภาพของแม่ไก่มีความจำเป็นเพื่อให้การให้ผลผลิตเป็นไปตามเป้าหมาย ซึ่งไก่ที่ป่วยจะไม่สามารถพัฒนาศักยภาพทางพันธุกรรมของพวกมันได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นโปรแกรมสุขภาพจึงเป็นบทบาทในการจัดตารางเพื่อการให้ผลผลิต

แม่ไก่สุขภาพดีคือ ไม่มีโรค หรืออย่างน้อยก็สามารถช่วยเหลือและต่อสู้กับโรคที่เกิดขึ้นได้

โดยความปลอดภัยทางชีวภาพก็เป็นอีกกุญแจหนึ่งเพื่อป้องกันฝูงไก่ให้ปลอดภัยจากเชื้อโรค หรืออย่างน้อยก็ช่วยลดเชื้อโรคลงได้ ภูมิคุ้มกันของฝูงเป็นจุดแข็งที่จะเตรียมแม่ไก่ให้จัดการกับโรคได้ ซึ่งมันไม่เพียงเกี่ยวข้องกับโปรแกรมการทำวัคซีนแต่เกี่ยวข้องกับสถานะทางกายภาพของแม่ไก่ด้วย ซึ่งถ้าแม่ไก่มีภูมิคุ้มกันต่ำลงเนื่องจากการกินอาหารลดลง, ความเครียดหรือ

จากเหตุผลอื่นๆ (มัยโคทอกซิน, เคมี) มันก็จะยากที่จะรับมือกับโรค แม้ว่าแม่ไก่จะได้รับวัคซีนแล้วก็ตาม

โรคในไก่ต่างๆ (เช่นจาก Salmonella enteritis หรือ Campylobacter) เป็นโรคติดต่อจากสัตว์มาสู่คน ซึ่งหมายความว่าเราสามารถแพร่ได้ระหว่างไก่และมนุษย์ ดังนั้นถึงแม้ว่าโรคจะยังไม่มายังไก่โดยตรงเราก็ควรจะต้องมีโปรแกรมสุขภาพ

ไก่ที่มีสุขภาพดี



- ▶ ไม่มีสัญญาณของการหายใจ
- ▶ ไม่มีสัญญาณของการตื่นตระหนก
- ▶ ไม่มีไข่



- ▶ สถานะทางกายภาพที่ดี
- ▶ การเก็บแคลเซียมในกระดูกที่ดี
- ▶ สถานะการงอกขนที่ดี

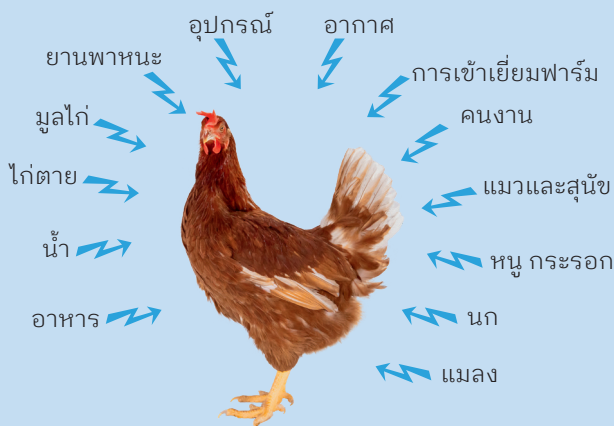


- ▶ ไก่ที่ตื่นตัวและกระตือรือร้น
- ▶ ไม่มีพฤติกรรมผิดปกติ



- ▶ การให้ผลผลิตที่ดี
- ▶ ไม่มีไข่ที่ผิดปกติ

เส้นทางการติดเชื้อที่อาจเป็นไปได้



สมดุลสุขภาพ

สภาวะแวดล้อม



ไก่
โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ



เชื้อโรค



ภูมิคุ้มกัน:
สถานะทางกายภาพ + โปรแกรมการทำวัคซีน

สุขภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ

โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพจะมีบทบาทที่สำคัญในการป้องกันให้แม่ไก่มีสุขภาพที่ดีและได้ผลผลิตที่มีกำไร ความปลอดภัยทางชีวภาพสามารถหมายถึงทุกวิธีการที่ใช้เพื่อป้องกันเชื้อโรคที่จะมาติดแม่ไก่และแพร่กระจายไปยังฟาร์มสัตว์ปีกอื่นๆ เพื่อให้มีประสิทธิภาพที่ดี โปรแกรมความ

ปลอดภัยทางชีวภาพควรดำเนินในแนวทางที่ปฏิบัติได้จริงและมีแบบแผน ซึ่งโปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพที่มีประสิทธิภาพได้มีการปรับเป็นอย่างดีตามแนวทางการผลิตและมีความเข้าใจอันดีโดยผู้ปฏิบัติในฟาร์ม (ทีมงาน, ผู้จัดการฟาร์ม, ผู้ช่วยจากนอกฟาร์ม, ผู้จัดการทั่วไป, เป็นต้น) ถ้าผู้ปฏิบัติงานไม่ทำตาม

ความปลอดภัยทางชีวภาพอย่างเคร่งครัดและไม่ปฏิบัติตามวิธีการ ก็จะทำให้การปฏิบัติงานด้านอื่นๆ ไม่ประสบผลสำเร็จด้วย มันจึงมีความจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติตามวิธีการอย่างเป็นระบบ และการใช้โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพแบบชั่วคราวชั่วคราวก็ไม่ได้เท่าที่ควร

ชนิดความปลอดภัยทางชีวภาพ

ความปลอดภัยทางชีวภาพตามแนวคิด

▶ มันเป็นความปลอดภัยทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบฟาร์ม และสถานที่ตั้งและสิ่งล้อมรอบของฟาร์ม

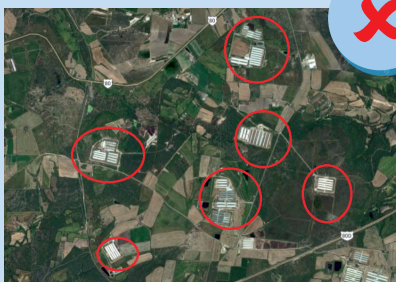
ฟาร์มที่ดีควรตั้งอยู่ห่างจาก:

- ฟาร์มสัตว์ปีกอื่นๆ (รวมถึงฟาร์มหลังบ้าน)
- ฟาร์มสัตว์อื่นๆ (สายพันธุ์อื่นๆ)
- ตลาดสัตว์ปีกมีชีวิต
- โรงฝึก
- โรงฆ่าสัตว์

ถ้าหากสถานที่เหล่านี้อยู่ใกล้กับฟาร์ม ควรเพิ่มแนวทางและการปฏิบัติการทางความปลอดภัยทางชีวภาพ ถ้าเป็นไปได้ฟาร์มแห่งใหม่ควรก่อสร้างในตำแหน่งที่มีความปลอดภัยทางชีวภาพ



ตำแหน่งที่แยกออกมา



ตำแหน่งของฟาร์มที่มีความหนาแน่นสูง

ความปลอดภัยทางชีวภาพตามโครงสร้าง

▶ มันเป็นความปลอดภัยทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางกายภาพที่ใช้กับฟาร์มเพื่อป้องกันการเกิดหรือการแพร่กระจายของโรค

ส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่:

- แนวรั้วรอบ
- ขอบเขตกันชนโดยรอบ
- อุปกรณ์ป้องกันนก
- ประตูทางเข้า
- ระบบการฆ่าเชื้อโรคที่ประตูทางเข้า
- ห้องอาบน้ำ หรือห้องชาว/ดา
- ที่กั้นอาบน้ำ
- ชุดหรือรองเท้าใส่ทำงาน
- โรงเก็บอาหารหรือโซโล
- สถานที่กำจัดไก่ที่ตาย



ห้องน้ำ



ขอบเขตคอนกรีตโดยรอบ

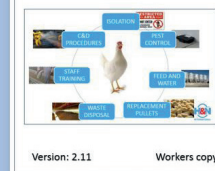
ความปลอดภัยทางชีวภาพที่สามารถปฏิบัติได้

▶ มันเป็นความปลอดภัยทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในฟาร์มที่ควรจะทำเพื่อป้องกันการเกิดและการแพร่กระจายของโรค

คนคือกุญแจที่สำคัญสู่ความสำเร็จนี้ การสื่อสารที่ดี ซึ่งหมายถึงการฝึกฝน มีความจำเป็นเพื่อเพิ่มความปลอดภัยทางชีวภาพที่สามารถปฏิบัติได้

วิธีการที่ชัดเจนและการเขียนความปลอดภัยทางชีวภาพควรมีให้แก่ทีมงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับฟาร์ม ซึ่งปกติกฎการทำงานที่ง่าย ๆ จะดีกว่ากฎที่ยุ่งยาก

Biosecurity Guide



Version: 2.11

Workers copy

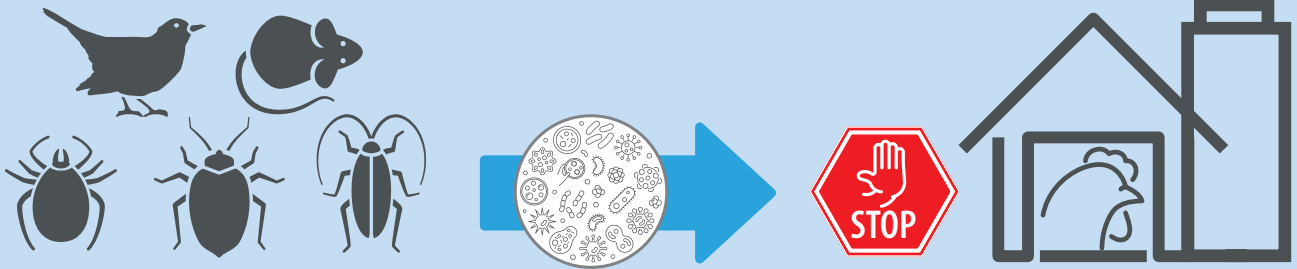
การเขียนวิธีการความปลอดภัยทางชีวภาพ



ห้องประชุมในฟาร์ม

สุขภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ – ขั้นตอนที่ 2



การควบคุมแมลง

▶ มั่นรวมถึงการมาตรการทั้งหมดเพื่อป้องกันการเกิดและการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากสัตว์มีภัย (เช่น สัตว์จำพวกหนูและนก) และแมลง

สัตว์จำพวกหนู

สถานะทางสุขภาพของฝูงไก่อาจเสียหายอย่างรุนแรงหากมีการบุกรุกของสัตว์จำพวกหนู

มาตรการทั่วไป:

- รักษาให้ขอบเขตรอบๆ โรงเรือนปลอดจากหญ้าและวัสดุอินทรีย์ต่างๆ
- รักษาความสมบูรณ์ของกำแพง
- เก็บรักษาอาหารให้พ้นจากสัตว์จำพวกหนู
- กำจัดอาหารที่หกหล่น

มาตรการที่ต้องทำ:

- วางกับดัก
- มีโปรแกรมการควบคุมสัตว์จำพวกหนู

นก

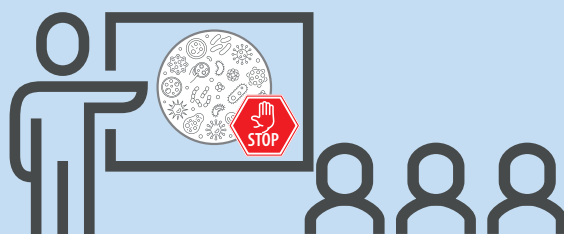
มันมีความสำคัญมากในการกำจัดนกที่เข้ามายังโรงเรือนเลี้ยงไก่ ซึ่งโรงเรือนที่ป้องกันนกสามารถก่อสร้างได้โดยใช้ตาข่ายแบบพิเศษ โดยมูลของนกเป็นวัสดุที่ติดเชื้อโรคได้อย่างมาก ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสอย่างสิ้นเชิงทั้งทางตรงและทางอ้อม

แมลงและอื่นๆ

จัดโปรแกรมการใช้ยาฆ่าแมลง การจัดการมูลสัตว์มีความสำคัญอย่างมากเพื่อป้องกันแมลงวัน ไรสามารถสร้างความเสียหายอย่างมากต่อสถานะทางสุขภาพโดยรวมของแม่ไก่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไรแดงและไรที่อยู่ตามตัว (Red Mite and Northern Fowl Mite) ดูการควบคุมในเทคนิคพิเศษ



โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ – ขั้นตอนที่ 3



การฝึกอบรมทีมงาน

▶ มั่นรวมถึงมาตรการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมคนงานให้ปฏิบัติงานของตนอย่างเหมาะสมและตามการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพ

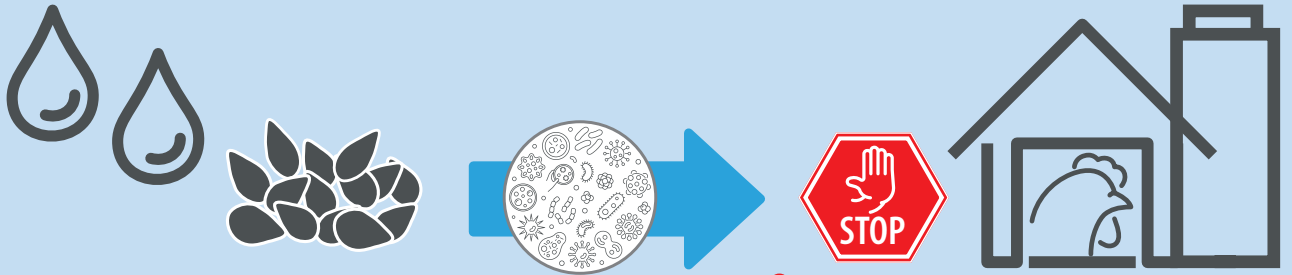
ควรมีการให้ข้อมูล, การประชุม และการฝึกอบรมแก่ทีมงานและบุคคลที่ปฏิบัติงานในฟาร์มเพื่อให้มั่นใจว่าพวกเขามีความเข้าใจ

ที่ดี, ยอมรับ และร่วมมือในโปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ มันเป็นความสำคัญมากเพื่อให้มั่นใจว่าทีมงาน

จะไม่สัมผัสสัตว์ปีกอื่นๆ ที่บ้านหรือมาสัมผัสสัตว์ปีกอื่นๆ ที่ฟาร์ม (นกพิราบ, เหยี่ยว, เป็ด, ...)

สุขภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ – ขั้นตอนที่ 4



อาหารและน้ำ

▶ มั่นรวมถึงมาตรการทั้งหมดที่ทำเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดและการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากน้ำและอาหาร

อาหาร

คุณภาพของวัตถุดิบและมาตรการทางสุขลักษณะในโรงงานผสมอาหารสัตว์เป็นสิ่งสำคัญในการผลิตอาหารปราศจากเชื้อโรค แนะนำว่าควรมีการใส่สารฆ่าเชื้อโรค ตลอดจนควรมีการควบคุมการขนส่งอาหารและการเก็บอาหารเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนหลังจากส่งมาจากโรงงานผสมอาหาร

น้ำ

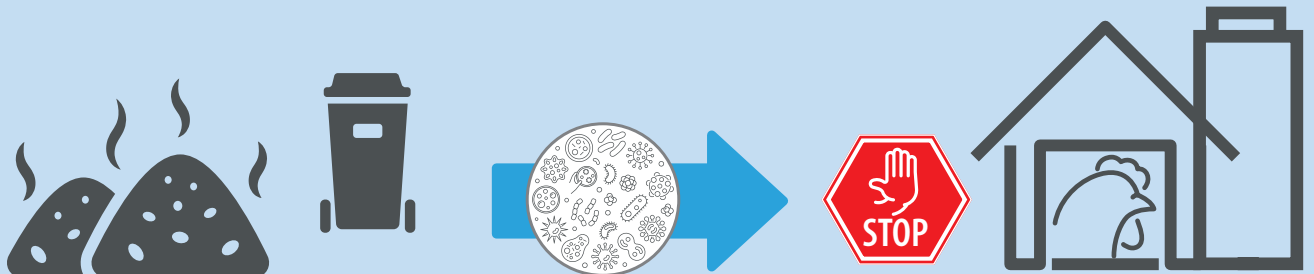
ควรมีการเติมคลอรีนและสารฆ่าเชื้อโรคลงในน้ำดื่ม เพื่อจุดประสงค์ 2 อย่างคือ: อย่างแรกเป็นการป้องกันการเกิดเชื้อโรคจากน้ำ และอย่างที่สองเป็นการลดการปนเปื้อนซ้ำในน้ำในขณะที่มันอยู่ในท่อ
ดูหน้า 57 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนคุณภาพของน้ำ



ไซโลที่อยู่ในสภาพที่ดี



โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ – ขั้นตอนที่ 5



การทำลายของเสีย

▶ มั่นรวมถึงมาตรการทั้งหมดเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อโรคในระหว่างการกำจัดของเสีย

การกำจัดและการทำลายของเสียเป็นจุดเสี่ยงเพราะของเสียสามารถปนเปื้อนเชื้อโรคได้อย่างมาก

มูลสัตว์

▪ มูลสัตว์ควรถูกกำจัดและทำลายห่างจากฟาร์มอย่างน้อย 3 กิโลเมตร และต้องแน่ใจว่าไม่มีฟาร์มอื่นมาทำลายของเสียของพวกเขาในรัศมี 3 กิโลเมตรของฟาร์มเราด้วย

โก๋ตาย

โก๋ที่ตายควรถูกกำจัดออกจากฟาร์มวันต่อวัน และเก็บให้พ้นจากโรงเรือนโก๋ไข่ มันมีวิธีการต่างๆ ในการทำลายโก๋ที่ตายอย่างถูกสุขลักษณะ แต่ถ้าต้องนำโก๋ที่ตายออกจากฟาร์มก็ควรมีการดูแลอย่างเข้มงวดในระหว่างการขนส่ง:

- ไม่อนุญาตให้นำโก๋ตายเข้ามาในฟาร์ม
- อนุญาตเพียงแค่นำโก๋ที่ตายออกไปนอกฟาร์ม
- ไม่ให้มีการสัมผัสกับบุคคลที่จัดการกับโก๋ที่ตาย

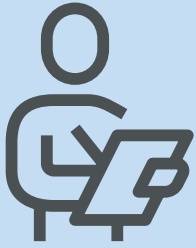


กล่องบรรจุโก๋ที่ตายแล้ว



สุขภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ – ขั้นตอนที่ 6



วิธีการทำความสะอาด & การฆ่าเชื้อโรค

▶ มั่นรวมถึงมาตรการทั้งหมดเพื่อป้องกันเชื้อโรคที่จะเคลื่อนย้ายมาจากฝูงอื่น

ถ้าหากมีการติดต่อของโรหรือปรสิตอื่นๆ เกิดขึ้น ควรทำมาตรการป้องกันพิเศษเพื่อขจัดหรือทำลายแมลงต่างๆ ดูรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการในหน้าที่ 6

ตารางที่ 31: สารฆ่าเชื้อ โรคทั่วไปที่ใช้ในฟาร์ม

สารฆ่าเชื้อโรคแบบเคมี	มัยโคพลาสมา	แบคทีเรียแกรม +	แบคทีเรียแกรม -	ไวรัสที่มีเปลือก	ไวรัสที่ไม่มีเปลือก	สปอร์ของเชื้อรา	Coccidia	ลักษณะเฉพาะ
แอลดีไฮด์	++	++	++	++	++	+	-	ประสิทธิภาพจะลดลงโดยสารอินทรีย์, สบู่และน้ำกระด้าง มีความระคายเคือง
ด่าง	++	+	+	+	+/-	+	+	กัดกร่อน, ระคายเคือง
โบกวาไนด์	++	++	++	+/-	-	-	-	ขึ้นอยู่กับ pH, ยับยั้งการทำงานด้วยสบู่
สารประกอบคลอรีน	++	++	+	+	+/-	+	-	ยับยั้งการทำงานด้วยแสงอาทิตย์และสบู่, ระคายเคือง
สารต้านอนุมูล	++	+	+	+	+/-	+/-	-	กัดกร่อน
สารประกอบฟีนอล	++	+	++	+/-	-	+	+/-	ระคายเคือง
สารประกอบ Quaternary Ammonium	+	+	+	+/-	-	+/-	-	ยับยั้งการทำงานด้วยสารอินทรีย์, สบู่ และน้ำกระด้าง

โปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพ – ขั้นตอนที่ 7



การทดแทนไก่สาว

▶ มั่นรวมถึงมาตรการทั้งหมดเพื่อป้องกันการเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโรค

เพื่อให้ได้ผลผลที่ดี ฝูงพ่อแม่พันธุ์ควรปลอดจากโรค อีกทั้งควรมีการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบว่าลูกไก่ที่อายุ 1 วันนั้น ไม่มีการปนเปื้อนเชื้อโรค ฝูงพ่อแม่พันธุ์ของสายพันธุ์ H&N ปลอดจาก

โรคตับโต (lymphoid leukosis), Mycoplasma gallisepticum, Mycoplasma synoviae, Salmonella pullorum, Salmonella gallinarum, Sallmonella enteritidis, Salmonella thyphimurium และเชื้อ

Salmonella สปีชีร์อื่นๆ ในส่วนของการขนส่งลังไก่ รถขนส่งและอุปกรณ์ต่างๆ ก็สามารถติดเชื้อโรคหรือพยาธิ แนะนำว่าควรมีการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคให้เรียบร้อย

สุขภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

โปรแกรมการทำวัคซีน

ไม่มีการแนะนำเฉพาะเจาะจงสำหรับฟาร์มส่วนตัว แต่ตัวอย่างโปรแกรมการทำวัคซีน (ตารางที่ 32) ก็เป็นการเตรียมการตามคำแนะนำทั่วไปในการทำวัคซีน ซึ่งเป็นไปตามความต้องการของฟาร์มส่วนใหญ่ทั่วโลก

การเพิ่มวัคซีน coccidiosis, Escherichia coli, Avian Influenza และเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคอื่นๆ อาจเป็นที่ต้องการ อย่างไรก็ตามการตัดสินใจเหล่านี้จะทำตามความต้องการของฟาร์มนั้นๆ หลังจากพิจารณาอย่างดีแล้วว่ามีปัจจัยเสี่ยงเกิดขึ้น เช่น มีการเกิดโรคมามาก่อน, ตำแหน่งทาง

ภูมิศาสตร์, การทำวัคซีนและการเกิดโรคของฝูงข้างเคียง, การควบคุมของรัฐ และปัจจัยของการเกิดโรคในท้องถิ่น

สอบถามโปรแกรมวัคซีนดัดแปลงจากสัตว์แพทย์ของคุณ

ตารางที่ 32: โปรแกรมการทำวัคซีน

สัปดาห์	Marek's disease	Infectious Bronchitis	Gumboro disease	Gumboro disease (vectored vaccine)	Avian Encephalomyelitis	Newcastle disease	Newcastle disease (high challenge)	Newcastle disease (high challenge, vectored vaccine)	EDS 76	Metapneumovirus	Laringoracheitis	Laringoracheitis (vectored vaccine)	Fowl Pox	Coryza	Fowl Cholera	Escherichia Coli	Mycoplasma Gallisepticum	Mycoplasma Sinoviae	Salmonella gallinarum	Salmonella enteritidis	
0	1 SC	1 SP		1 SC		1 SP	1 SP 2 SC	1 SP 2 SC				1 SC									1 DW
1																					
2			1 DW			2 SP/ DW	2 SP/ DW	2 SP/ DW													
3			2 DW																		
4		2 SP	3 DW																		
5																					
6							3 SP/ DW	3 SP/ DW							1 IM	1 IM	1 IM	1 SP		1 SC	2 DW
7																					
8						3 SP/ DW				1 SP/ DW	1 ED										1 ED
9		3 SP			1 DW/ WI																
10							4 SP/ DW	4 SP/ DW													
11																					
12																					3 DW
13																					
14															2 IM	2 IM	2 IM	1 SP			
15		4 IM				6 IM	5 IM	5 IM	1 IM	2 IM										2 SC	
16																					

SC = การฉีดเข้าใต้ผิวหนัง
IM = การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ
ED = หยดตา

SP = สเปรย์
DW = ในน้ำดื่ม
WI = ทางปีก

■ วัคซีนเชื้อตาย

■ วัคซีนเชื้อเป็น

■ วัคซีนติดต่อพันธุกรรม

สุขภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

การจัดการวัคซีนในเชิงปฏิบัติ

การจัดการวัคซีนในเชิงปฏิบัติถือว่าเป็นความสำคัญในการออกแบบโปรแกรมวัคซีน ซึ่งสามารถปฏิบัติได้ง่ายตามการอธิบายอย่าง

ชัดเจนของผู้ผลิตวัคซีน อย่างไรก็ตาม ความผิดพลาดก็มักเกิดขึ้นได้ ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่ควรตรวจสอบวิธีการเหล่านี้เป็นอย่างดี

ไปตามหลักเกณฑ์โดยการทำวัคซีนที่เหมาะสม มีความจำเป็นสำหรับสถานะทางสุขภาพที่ดี

การขนส่งและการเก็บรักษา

- ตรวจสอบเฉพาะวัคซีนที่อยู่ในสภาพที่ดี
- เก็บไว้ในที่เย็นตลอดเวลา
- ไม่ต้องแช่แข็งวัคซีน
- อย่าให้โดนแสงแดด
- เก็บวัคซีนอย่างถูกต้องและตรวจสอบเป็นประจำ

การผสมวัคซีน

- ทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างระมัดระวังเมื่อปฏิบัติการ
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารฆ่าเชื้อโรคในระหว่างการผสมวัคซีน
- ใช้วัคซีนทันทีหลังจากผสม

การปฏิบัติการ

- ใช้เทคนิคที่เหมาะสมในการปฏิบัติการวัคซีนแต่ละครั้ง
- ให้วัคซีนเฉพาะไก่ตัวที่มีสุขภาพดี
- ไม่ต้องเจือจางหรือ “ลด” วัคซีน
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารฆ่าเชื้อโรคเมื่อปฏิบัติการทางวัคซีน
- หลีกเลี่ยงการใช้ยาและสารปฏิชีวนะก่อน 3 วัน และ 1 สัปดาห์หลังจากให้วัคซีนเชื่อเป็น

การปฏิบัติการแบบกลุ่ม



น้ำดื่ม

- เป็นเทคนิคการทำวัคซีนที่ใช้กันมากที่สุด
- ต้องแน่ใจว่าไม่มีคลอรีนหรือสารฆ่าเชื้อโรคอื่นๆ ในน้ำดื่ม
- ระวังการให้น้ำก่อนเพื่อให้ไก่ทุกตัวกระหายน้ำ
- ใส่สีในน้ำดื่มเพื่อตรวจสอบการกินน้ำ
- ต้องแน่ใจว่าไก่กินน้ำภายใน 2 ชั่วโมง

สเปรย์

- ใช้สำหรับการให้วัคซีนของโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ
- ต้องแน่ใจว่าไม่มีคลอรีนและสารฆ่าเชื้อโรคอื่นๆ ในน้ำที่สเปรย์
- ขนาดละอองฝอยมีบทบาทที่สำคัญในปฏิบัติการต่อวัคซีนและการตอบสนองของภูมิคุ้มกัน
- มีการกระจายของวัคซีนอย่างสม่ำเสมอทั่วถึงตัวแม่ไก่
- หลีกเลี่ยงกระแสลมในระหว่างปฏิบัติการวัคซีน

การปฏิบัติการวัคซีนรายตัว



หยดตา

- ใช้สำหรับการให้วัคซีนของโรคที่เกี่ยวข้องทางเดินหายใจ
- ใช้สีเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการหยดตา
- คนงานต้องผ่านการอบรมและเข้าใจโปรแกรมการทำงานเป็นอย่างดีว่าเป็นสิ่งจำเป็น
- ต้องแน่ใจว่าไก่ทุกตัวได้รับวัคซีน

การฉีด

- ใช้สำหรับวัคซีนเชื้อตายและวัคซีนเชื่อเป็น
- การฉีดสามารถฉีดเข้าใต้ผิวหนังหรือฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ขึ้นอยู่กับวัคซีนนั้นๆ
- อุปกรณ์ควรเก็บรักษาอย่างถูกต้อง
- คนงานต้องผ่านการอบรมและเข้าใจโปรแกรมการทำงานเป็นอย่างดีว่าเป็นสิ่งจำเป็น

แทงปีก

- ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการทำวัคซีนฝีดาษ
- ต้องแน่ใจว่าเข็มที่ใช้แทงมีวัคซีนก่อนที่จะฉีดให้ไก่แต่ละตัว
- คนงานต้องผ่านการอบรมและเข้าใจโปรแกรมการทำงานเป็นอย่างดีว่าเป็นสิ่งจำเป็น
- ในกรณีของวัคซีนฝีดาษ ควรตรวจสอบปฏิบัติการของวัคซีน 7 วันหลังจากปฏิบัติการ โดยไก่อมากกว่า 90 % ควรจะมีผลบวก

สุขภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

การตรวจวัดผลของวัคซีน

ข้อมูลทางเซรัมวิทยาจะได้หลังจากโปรแกรมการท้าวัดขึ้นทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์ ปกติแล้วที่อายุ 15 หรือ 16 สัปดาห์เป็นช่วงที่ดีที่สุดสำหรับการประเมินสถานะทางภูมิคุ้มกันของฝูงไก่สาวก่อนที่จะให้ผลผลิตไข่ ข้อมูลเหล่านั้นจะจัดเป็นสถานะทางภูมิคุ้มกันพื้นฐานในการพิจารณาถึงขอบข่ายการติดเชื้อที่เกิดขึ้นเมื่อ

พบว่าการให้ผลผลิตไข่ลดลง แนะนำว่าเจ้าของฝูงไก่ควรส่งตัวอย่างเลือดของไก่ที่มีสุขภาพดี 25 ตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ 1 หรือ 2 สัปดาห์ก่อนนำไก่สาวมาไว้ในโรงเรือนไก่ไข่ เพื่อให้พวกมันปลอดภัยจากโรค เช่น Mycoplasma gallisepticum (Mg) และ Mycoplasma synoviae (Ms) ก่อนเริ่มการให้ผลผลิตไข่

ข้อมูลทางเซรัมวิทยาสามารถให้ข้อมูลที่มีคุณค่าต่อระดับความเข้มข้นของภูมิคุ้มกันสำหรับจำนวนของเชื้อที่ก่อให้เกิดโรค การทำงานร่วมกับห้องปฏิบัติการทางสัตวปีกเพื่อกำหนดระบบการวินิจฉัยจะทำให้มีการประเมินโปรแกรมการท้าวัดขึ้นและสภาพของฝูงได้ดีขึ้น

ตารางที่ 33: การตรวจวัดผลของวัคซีน

โรค	เทคนิค	1	15	25	45	65	85
Infectious Bronchitis	ELISA, HAI		X	X	X	X	X
Gumboro disease	ELISA	X		X			
Avian Encephalomyelitis	ELISA		X	X			
Newcastle disease	ELISA, HAI		X	X	X	X	X
EDS 76	ELISA		X	X	X	X	X
Metapneumovirus	ELISA		X	X			
Larngo tracheitis	ELISA						
Mycoplasma Gallisepticum	ELISA, PRA	X	X	X	X	X	X
Mycoplasma Sinoviae	ELISA, PRA	X	X	X	X	X	X

จุดสำคัญ

- ▶ สุขภาพเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้แม่ไก่ได้ถึงศักยภาพอย่างเต็มที่ การปฏิบัติก่อนเกิดโรคจะเป็นสิ่งป้องกันเพื่อศักยภาพแม่ไก่ของคุณ
- ▶ ดำเนินโปรแกรมความปลอดภัยทางชีวภาพตามความจริง ไม่ใช่โปรแกรมในกระดาษ
- ▶ ดัดแปลงโปรแกรมการท้าวัดขึ้นตามสถานการณ์การระบาดของโรคในฟาร์มของคุณ
- ▶ ให้วัคซีนตามคำแนะนำของผู้ผลิต ไม่มีโปรแกรมวัคซีนไหนที่สำเร็จถ้าทำการให้วัคซีนอย่างไม่ถูกต้อง
- ▶ ตรวจสอบผลเลือดจากฝูงไก่เพื่อตรวจหาประสิทธิภาพในโปรแกรมการท้าวัดขึ้นของคุณ

คุณภาพของไข่


- ▶ การตรวจแยกแยะข้อบกพร่องและสาเหตุในคุณภาพของเปลือกไข่
- ▶ การตรวจแยกแยะข้อบกพร่องและสาเหตุในคุณภาพภายนอก

คุณภาพของเปลือกไข่

ปัญหา	สาเหตุ	
ไข่ร้าว/ไข่แตก: รอยร้าวและรูขนาดใหญ่ ▪ % ในการให้ผลผลิต: เพิ่มขึ้นตามอายุของแม่ไก่ 1-5 % ของการให้ผลผลิตไข่ทั้งหมด	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ไก่แก่ (> 50-60 สัปดาห์) ▪ ขาดแร่ธาตุ หรือแร่ธาตุไม่สมดุลย์ ▪ น้ำเกลือ ▪ โรคที่เกี่ยวกับการตอบสนองของรังไข่ ▪ อุณหภูมิสูง ▪ ความเสียหายจากเครื่องจักรในขณะเก็บไข่ 	
ไข่ร้าวเป็นเส้น: รอยร้าวเล็กมากต้องส่องจึงจะเห็น ▪ % การให้ผล: ผันแปรตามอายุและ % การร้าวของไข่ที่แตก	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ไก่แก่ (> 50-60 สัปดาห์) ▪ ขาดแร่ธาตุ หรือแร่ธาตุไม่สมดุลย์ ▪ น้ำเกลือ ▪ โรคที่เกี่ยวกับการตอบสนองของรังไข่ ▪ อุณหภูมิสูง ▪ ความเสียหายจากเครื่องจักรในขณะเก็บไข่ ▪ เก็บไข่ไม่บ่อย 	
ไข่ร้าวเป็นแฉก: รอยร้าวเล็กเป็นแฉกออกจากจุดศูนย์กลางรวม ▪ % การให้ผล: ผันแปรตามอายุ, 1-2 % ของการให้ผลผลิตทั้งหมด	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ไก่แก่ (> 50-60 สัปดาห์) ▪ ขาดแร่ธาตุ หรือแร่ธาตุไม่สมดุลย์ ▪ น้ำเกลือ ▪ โรคที่เกี่ยวกับการตอบสนองของรังไข่ ▪ อุณหภูมิสูง ▪ ความเสียหายจากเครื่องจักรในขณะเก็บไข่ ▪ เก็บไข่ไม่บ่อย 	
ไข่เปลือกน้อย และเปลือกบาง: ไม่มีเปลือก หรือเปลือกบางมาก, แตกง่ายมาก ▪ % การให้ผล: ผันแปร 0.5-6 %. มักเกิดสูงในไก่สาวในช่วงเริ่มเจริญพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ต่อมสร้างเปลือกเจริญไม่เต็มที่ ▪ การบิดรูปของแคลเซียมในเปลือกไข่ ▪ ขาดแร่ธาตุ หรือแร่ธาตุไม่สมดุลย์ ▪ น้ำเกลือ ▪ โรคที่เกี่ยวกับการตอบสนองของรังไข่ ▪ ความเสียหายจากเครื่องจักรในขณะเก็บไข่ ▪ เก็บไข่ไม่บ่อย 	
เปลือกไข่หยวนหรือขรุขระ: ไข่ที่มีพื้นผิวขรุขระกระจายอยู่บนเปลือก ▪ % การให้ผล: ควรเกิดภาวะนี้ < 1 %	<ul style="list-style-type: none"> ▪ โรคที่เกี่ยวกับการตอบสนองของรังไข่ และไข่สมองและสันหลังอักเสบ ▪ การสร้างไข่ถูกรบกวน หรือ, ไข่ค้างในท้อง ▪ เพิ่มแสงสว่างอย่างฉับพลันระหว่างวางไข่ ▪ ขาดน้ำ 	
ไข่ไม่เป็นรูปทรง: เปลือกไข่เสียหายจากด้านที่แบน หรือตัวไข่แตก (เป็นเส้นหรือร่อง) ▪ % การให้ผล: สามารถสูงถึง 2 % ในช่วงเริ่มวางไข่ และส่วนใหญ่จะหายไปโดยไม่มีสาเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ต่อมสร้างเปลือกเจริญไม่เต็มที่ ▪ โรคที่เกี่ยวกับการตอบสนองของรังไข่ ▪ ความเครียดที่เกิดจากการหวาดกลัวและการถูกรบกวน ▪ ความแออัด 	

คุณภาพของไข่

คุณภาพของเปลือกไข่

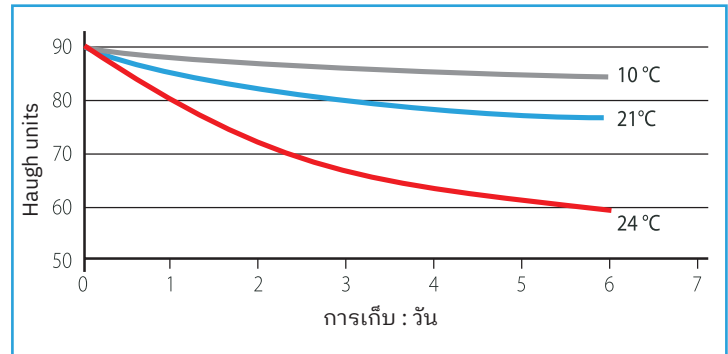
ปัญหา	สาเหตุ	
ไข่ด้านข้างแบน: เปลือกบางส่วนแบน ▪ % การให้ผล: < 1 %	<ul style="list-style-type: none"> โรคที่เกี่ยวกับการตอบสนองของรังไข่ และไข่สมองและสันหลังอักเสบ การสร้างไข่ถูกรบกวน เพิ่มแสงสว่างอย่างฉับพลันระหว่างวางไข่ ความแออัด 	
ตุ่ม: ก้อนสีน้ำตาลเล็กๆ ของแคลเซียมบนเปลือกไข่ ▪ % การให้ผล: ปกติประมาณ 1 %	<ul style="list-style-type: none"> ไก่แก่ แคลเซียมมากเกินไป เพิ่มแสงสว่างอย่างฉับพลันระหว่างวางไข่ ความแออัด 	
รูเข็ม: รูเล็กๆ ในเปลือกไข่ ▪ % การให้ผล: < 0.5%	<ul style="list-style-type: none"> ไก่แก่ ขาดแร่ธาตุ หรือแร่ธาตุไม่สมดุล ความเสียหายจากแม่ไก่ หรือวัตถุแหลมในกรง หรือสายพานเก็บไข่ 	
เปลือกไข่แดงหรือกระขีด พบรอยแดงเมื่อส่องดู ▪ % การให้ผล: ไม่ถือว่าตกเกรดแม้ว่าลักษณะเห็นชัดเจน อัตราการเกิดผันแปร	<ul style="list-style-type: none"> ความชื้นในโรงเรือนสูง ขาดแร่ธาตุ ความแออัด โรคที่เกี่ยวกับการตอบสนองของรังไข่ และโรคเบอร์ซาอักเสบติดต่อในฝูงพ่อแม่พันธุ์ 	
ไข่จุดสีน้ำตาล ▪ % การให้ผล	<ul style="list-style-type: none"> ความเครียดระหว่างการวางไข่ 	

คุณภาพของไข่

คุณภาพของไข่ขาว

รายการ	สาเหตุ
ทางกายภาพ	อายุของไก่
การจัดการ	เก็บที่อุณหภูมิสูง ความเครียดจากความร้อน
โรค	Bronchitis, Newcastle
โภชนาการ	อาหารโปรตีนหรือไลซีนต่ำ ระดับวิตามิน E หรือ C ต่ำระหว่างเกิดความเครียดจากความร้อน ระดับของแร่ธาตุต่ำ
การปนเปื้อน	ธาตุวานาเดียม

อุณหภูมิ



คุณภาพของไข่แดง

ปัญหา	สาเหตุ	
จุดเลือด: จุดเลือดบนผิวของไข่แดง ▪ % การให้ผล: อัตราการเกิดผันแปร, 5-8 %	<ul style="list-style-type: none"> ขาดวิตามิน A และ K พิษจากเชื้อรา โปรแกรมให้แสงสว่างที่ต่อเนื่อง หรือช่วงการให้แสงไม่สม่ำเสมอ ตีนกัวและถูกรบกวน ไข่สมองและสีหลังอีกเสบ 	
จุดเนื้อ: ชั้นเนื้อเยื่อของรังไข่ หรือจุดเลือดที่แตกออกมา มีสีน้ำตาล ▪ % การให้ผล: 1-3 %	<ul style="list-style-type: none"> ขาดวิตามิน A และ K พิษจากเชื้อรา โปรแกรมให้แสงสว่างที่ต่อเนื่อง หรือช่วงการให้แสงไม่สม่ำเสมอ ตีนกัวและถูกรบกวน ไข่สมองและสีหลังอีกเสบ 	
ไข่แดงซีด: ไข่แดงมีสีไม่เป็นที่ต้องการ ▪ % การให้ผล: อัตราการเกิดผันแปรตามปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> ปัญหาสุขภาพทางเดินอาหาร มันโคทอกซิน ตับเสียหาย การออกซิเดชันของสารสีที่เติม ผสมสารสีผิด 	

จุดสำคัญ

- ▶ คุณภาพภายในและภายนอกของไข่เป็นเครื่องมือที่มีพลังในการจัดการปัญหาการให้ผลผลิตไข่
- ▶ เพอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องที่มีบ้างก็พิจารณาว่าปกติได้
- ▶ การจัดการไข่ที่ถูกต้องเป็นหนทางที่ดีที่สุดในการเพิ่มคุณภาพภายในและภายนอกของไข่

เป้าหมายตามศักยภาพ

ตารางที่ 34: ศักยภาพของไก่ไข่สายพันธุ์ H&N “Brown Nick” จนถึงอายุ 100 สัปดาห์ ภายใต้การจัดการที่ดีและสภาพแวดล้อมที่พอเหมาะ

อายุ สัปดาห์	อัตราการรอดชีวิต %	การให้ไข่/วัน %	ไข่/จำนวนไก่เริ่มต้น ไข่	น้ำหนักไข่ ก. / ไข่	น้ำหนักไข่สะสม ก. / ไข่	มวลไข่ กก.	น้ำหนักตัว ก.
19	100	10.0	0.7	45.0	45.0	0.03	1596
20	100	45.0	3.9	47.6	47.1	0.18	1675
21	100	67.6	8.6	50.0	48.7	0.42	1750
22	99.9	81.0	14.3	52.2	50.1	0.71	1810
23	99.9	89.0	20.5	54.1	51.3	1.05	1850
24	99.9	92.5	26.9	55.8	52.4	1.41	1882
25	99.8	93.7	33.5	57.2	53.3	1.79	1897
26	99.8	94.4	40.1	58.4	54.2	2.17	1908
27	99.8	94.8	46.7	59.2	54.9	2.56	1914
28	99.7	95.1	53.3	59.9	55.5	2.96	1918
29	99.7	95.4	60.0	60.5	56.1	3.36	1922
30	99.6	95.6	66.7	61.0	56.6	3.77	1925
31	99.6	95.7	73.3	61.5	57.0	4.18	1928
32	99.6	95.8	80.0	61.9	57.4	4.59	1931
33	99.5	95.8	86.7	62.3	57.8	5.01	1934
34	99.5	95.8	93.4	62.6	58.1	5.43	1937
35	99.4	95.7	100.0	62.8	58.4	5.85	1940
36	99.4	95.6	106.7	63.0	58.7	6.26	1943
37	99.3	95.5	113.3	63.2	59.0	6.68	1946
38	99.2	95.4	119.9	63.4	59.2	7.10	1949
39	99.2	95.3	126.6	63.5	59.5	7.52	1952
40	99.1	95.1	133.1	63.7	59.7	7.94	1955
41	99.0	94.9	139.7	63.8	59.9	8.36	1958
42	99.0	94.7	146.3	63.9	60.0	8.78	1961
43	98.9	94.4	152.8	64.0	60.2	9.20	1964
44	98.8	94.2	159.3	64.1	60.4	9.62	1967
45	98.7	94.0	165.8	64.2	60.5	10.04	1970
46	98.6	93.7	172.3	64.3	60.7	10.45	1973
47	98.5	93.5	178.7	64.4	60.8	10.87	1976
48	98.4	93.2	185.2	64.5	60.9	11.28	1979
49	98.3	92.9	191.6	64.6	61.0	11.69	1982
50	98.3	92.6	197.9	64.7	61.2	12.11	1985
51	98.2	92.3	204.3	64.8	61.3	12.52	1988
52	98.1	92.0	210.6	64.9	61.4	12.93	1991
53	98.0	91.7	216.9	65.0	61.5	13.34	1994
54	97.9	91.3	223.1	65.1	61.6	13.74	1997
55	97.8	91.0	229.4	65.2	61.7	14.15	1999
56	97.7	90.6	235.5	65.3	61.8	14.55	2001
57	97.6	90.2	241.7	65.3	61.9	14.96	2003
58	97.5	89.9	247.8	65.4	62.0	15.36	2005
59	97.4	89.5	253.9	65.5	62.0	15.76	2007
60	97.3	89.0	260.0	65.6	62.1	16.15	2009

เป้าหมายตามศักยภาพ

ตารางที่ 34: ศักยภาพของไก่ไข่สายพันธุ์ H&N “Brown Nick” จนถึงอายุ 100 สัปดาห์ ภายใต้การจัดการที่ดีและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

อายุ สัปดาห์	อัตราการรอดชีวิต %	การให้ไข่/วัน %	ไข่/จำนวนไก่เริ่มต้น ไข่	น้ำหนักไข่ ก. / ไข่	น้ำหนักไข่สะสม ก. / ไข่	มวลไข่ กก.	น้ำหนักตัว ก.
61	97.2	88.6	266.0	65.7	62.2	16.55	2011
62	97.1	88.2	272.0	65.8	62.3	16.95	2013
63	97.0	87.8	278.0	65.8	62.4	17.34	2015
64	96.9	87.3	283.9	65.9	62.4	17.73	2017
65	96.9	86.8	289.8	66.0	62.5	18.12	2019
66	96.8	86.4	295.7	66.1	62.6	18.50	2021
67	96.7	85.9	301.5	66.1	62.7	18.89	2023
68	96.6	85.4	307.2	66.2	62.7	19.27	2025
69	96.5	84.9	313.0	66.3	62.8	19.65	2027
70	96.4	84.4	318.7	66.4	62.8	20.03	2029
71	96.3	83.9	324.3	66.4	62.9	20.40	2031
72	96.2	83.3	329.9	66.5	63.0	20.78	2033
73	96.1	82.8	335.5	66.6	63.0	21.15	2035
74	96.0	82.2	341.0	66.6	63.1	21.51	2037
75	95.9	81.7	346.5	66.7	63.1	21.88	2039
76	95.8	81.1	351.9	66.7	63.2	22.24	2041
77	95.7	80.5	357.3	66.8	63.3	22.60	2043
78	95.6	79.9	362.7	66.9	63.3	22.96	2045
79	95.5	79.3	368.0	66.9	63.4	23.32	2048
80	95.4	78.7	373.2	67.0	63.4	23.67	2050
81	95.3	78.1	378.5	67.0	63.5	24.02	2052
82	95.2	77.5	383.6	67.1	63.5	24.36	2054
83	95.0	76.8	388.7	67.1	63.6	24.71	2056
84	94.9	76.2	393.8	67.2	63.6	25.05	2058
85	94.8	75.5	398.8	67.2	63.6	25.38	2060
86	94.6	74.9	403.8	67.3	63.7	25.72	2062
87	94.5	74.2	408.7	67.3	63.7	26.05	2064
88	94.4	73.5	413.5	67.4	63.8	26.37	2066
89	94.2	72.8	418.3	67.4	63.8	26.70	2068
90	94.1	72.1	423.1	67.5	63.9	27.02	2070
91	94.0	71.4	427.8	67.5	63.9	27.34	2072
92	93.8	70.7	432.4	67.5	63.9	27.65	2074
93	93.7	70.0	437.0	67.6	64.0	27.96	2076
94	93.6	69.3	441.5	67.6	64.0	28.27	2078
95	93.4	68.5	446.0	67.6	64.1	28.57	2080
96	93.3	67.8	450.4	67.7	64.1	28.87	2082
97	93.1	67.1	454.8	67.7	64.1	29.16	2084
98	93.0	66.3	459.1	67.7	64.2	29.46	2086
99	92.8	65.6	463.4	67.8	64.2	29.75	2088
100	92.7	64.9	467.6	67.8	64.2	30.03	2090

กิตติกรรมประกาศ

เราขอขอบคุณบริษัทดังต่อไปนี้สำหรับการแบ่งปันรูปภาพ:

Loreto Serrano Esteban - Dagu S.A.

Carlos Costa - H&N Peninsular

Patricia Yañez - Huevos Leon S.L.

James Wignall - H&N UK

ข้อตกลงและเงื่อนไข

ข้อมูล, คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่ให้ไว้ในคู่มือการจัดการนี้ควรใช้เพื่อเป็นแนวทางและจุดประสงค์เพื่อการศึกษาเท่านั้น โดยต้องยอมรับว่าสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นและสภาพการณ์ของโรคอาจแตกต่างกัน และคู่มือไม่สามารถครอบคลุมทุกสถานการณ์ได้ ในขณะที่ทุกความพยายามที่ได้ทำก็เพื่อให้มั่นใจว่า ข้อมูลที่ได้แสดงนั้นมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ ณ ขณะที่ได้ทำการตีพิมพ์ ทาง H&N

International ไม่สามารถรับประกันในข้อผิดพลาด, การละเลย, หรือความไม่ถูกต้องในการเสนอแนะข้อมูลหรือการจัดการเหล่านี้

นอกจากนี้ H&N International ไม่ได้รับรองหรือทำการนำเสนอ หรือรับประกันในส่วนของการใช้, ความถูกต้อง, ความแม่นยำ, หรือความน่าเชื่อถือ หรือศักยภาพของฝูงหรือการให้ผลผลิต ที่มีผลจากการใช้หรือ

การไม่ปฏิบัติตามการเสนอแนะข้อมูลหรือการจัดการเหล่านี้ และไม่ว่าในกรณีใด H&N International จะไม่รับประกันหรือผลเสียที่ตามมา หรือความเสียหายเป็นพิเศษใดๆ ที่เกิดขึ้น หรือในการเชื่อมโยงกับการใช้การเสนอแนะข้อมูลและการจัดการที่อยู่ในคู่มือการจัดการนี้



ผู้ตีพิมพ์

Editor

H&N International GmbH

Am Seedeich 9 | 27472 Cuxhaven | Germany

Phone +49 (0)4721 564-0

E-mail: info@hn-int.com | Internet: www.hn-int.com

Photo credits

H&N International GmbH

© H&N International

All rights reserved. Reproduction in whole or in part is only permitted with referencing the source.