

คู่มือ

การจัดการกลิ่นจากฟาร์มสัตว์ปีก



สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำนำ

ในปัจจุบันปัญหากลิ่นจากฟาร์มสัตว์ปีก โดยเฉพาะฟาร์มเลี้ยงไก่ และเปิดก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนบริเวณใกล้เคียงมากขึ้น เนื่องจากการจัดการฟาร์มที่ไม่มีประสิทธิภาพ และการขยายตัวของชุมชนเข้าใกล้ฟาร์มมากขึ้น จนเกิดเป็นความขัดแย้งในหลายพื้นที่ ซึ่งผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีการปรับวิธีการจัดการฟาร์มเพื่อลดปัญหาดังกล่าว อีกทั้งชุมชน รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็ต้องเข้าใจขั้นตอนการดำเนินงานของผู้ประกอบการด้วยเพื่อสร้างความยอมรับความพยายามในการจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นของผู้ประกอบการ ซึ่งหากแต่ละฝ่ายเข้าใจวิธีการจัดการกลิ่นที่เกิดขึ้นแล้ว และต่างพยายามที่จะลดผลกระทบดังกล่าว ปัญหาความขัดแย้งก็จะลดลง และสามารถอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนได้

ในการจัดการปัญหากลิ่นที่เกิดขึ้นสามารถจัดการได้ด้วยวิธีการหลายอย่าง ซึ่งบางวิธีได้มีผู้ทดลองใช้งานแล้ว และบางวิธีสำนักจัดการคุณภาพน้ำก็ได้ทดลองเพื่อประเมินประสิทธิภาพการบำบัดกลิ่นแล้ว ดังนั้น เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถจะศึกษาการจัดการกลิ่นจากฟาร์มสัตว์ปีก สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ จึงได้จัดทำคู่มือการจัดการกลิ่นจากฟาร์มสัตว์ปีกเพื่อให้ผู้ประกอบการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาชนทั่วไปได้ศึกษา เรียนรู้และประยุกต์ใช้วิธีการบำบัดลดกลิ่นจากฟาร์มสัตว์ปีกต่อไป

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ

มกราคม 2554

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทนำ	1
ปัญหาและผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงสัตว์ปีก	2
- ปัญหากลิ่นเหม็น	2
- ปัญหาฝุ่นละออง	8
- ปัญหาแมลงและพาหะนำโรค	10
แหล่งกำเนิดกลิ่นและแมลงในฟาร์มสัตว์ปีก	13
วิธีการจัดการกลิ่นในฟาร์มสัตว์ปีก	17
ภาคผนวก ก	35
ภาคผนวก ข	50



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ปริมาณก๊าซที่ยอมรับได้ภายในโรงเรือน	6
2 ค่าปริมาณก๊าซในโรงเรือนเลี้ยงไก่ที่กรมปศุสัตว์แนะนำ	7
3 ผลกระทบของก๊าซในโรงเรือนที่มีผลต่อไก่	8
4 แสดงปริมาณฝุ่นภายในโรงเรือนสัตว์ (มก./ลบ.ม.)	9
5 ค่าความชื้นกลืนและความชื้นภายในโรงเรือนไก่	14
6 แสดงปริมาณสารอาหารที่มีในมูลไก่ที่จำเป็นต่อพืช เปรียบเทียบกับมูลสัตว์อื่นๆ	23
7 การใช้สารเคมีฉีดพ่นละอองฝอยกำจัดแมลงวัน	27
8 การใช้สารเคมีฉีดพ่นฤทธิ์ตกค้างบริเวณแหล่งเกาะพัก และเพาะพันธุ์ของแมลงวัน	28

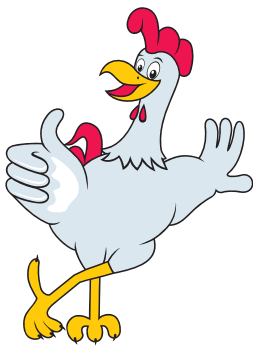




1

บทนำ

สัตว์ปีกโดยเฉพาะไก่เป็นสัตว์ธุรกิจที่มีความสำคัญระดับต้นๆ ของประเทศไทย ผลผลิตทั้งในรูปแบบไข่ไก่ และเนื้อไก่ล้วนสร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นมูลค่ามหาศาล ทำให้มีการขยายการเลี้ยงแบบดั้งเดิมเป็นการเลี้ยงแบบอุตสาหกรรม ซึ่งในระยะหลังเริ่มพบว่ามีการร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหามลพิษที่เกิดจากการเลี้ยงสัตว์ปีกเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องกลิ่น ในบางพื้นที่เกิดเป็นความขัดแย้งขึ้น และไม่สามารถตัดสินได้ว่าจะให้มีการปรับปรุงและแก้ไขมากขึ้นเท่าไรจึงจะเป็นที่ยอมรับได้ทั้งสองฝ่าย ดังนั้น ก่อนที่ปัญหาจะลุกลาม ผู้ที่เกี่ยวข้องควรจะมีการเตรียมความพร้อมในการจัดการปัญหาเรื่องกลิ่นที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเลี้ยงสัตว์ปีกก่อนจะมีการเลี้ยงจริงและในขณะที่ยังดำเนินการเลี้ยง



ในการจัดการกลิ่นจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก ควรเริ่มต้นเข้าใจว่ามีปัญหาใดที่อาจเกิดบ้าง ด้วยสาเหตุใด เพื่อที่จะได้กำหนดมาตรการและวิธีการจัดการกลิ่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับฟาร์มนั้นๆ





2

ปัญหาและผลกระทบ สิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงสัตว์ปีก

ปัญหาหลักที่เกิดจากกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ปีก คือ ปัญหากลิ่นเหม็นจากมูล แมลงและพาหะนำโรค และฝุ่นละออง โดยกลิ่นเหม็นและแมลงวันรบกวนนั้นเกิดจากวัสดุรองพื้นคอก เศษอาหารและมูลสัตว์ ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่มีปัญหาในเรื่องของน้ำเสีย ทั้งนี้รายละเอียดของปัญหาและผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงสัตว์ปีก มีดังนี้

2.1 ปัญหากลิ่นเหม็น

กลิ่นเหม็นจากการเลี้ยงสัตว์ปีก มีสาเหตุมาจากการหมักหมมของของเสียที่เกิดขึ้น ได้แก่ วัสดุรองพื้น มูลและปัสสาวะ และซากสัตว์ปีกตายและคัดทิ้ง

1) วัสดุรองพื้นคอก

พื้นคอกอาจเป็นพื้นคอนกรีตหรือพื้นดินอัดแน่นก็ได้ แต่พื้นคอนกรีตจะง่ายต่อการทำความสะอาดมากกว่า วัสดุรองพื้นคอกที่สามารถนำมาใช้ เช่น แกลบ ทราย ฟางสับ ชี้เลื่อย เปลือกถั่ว เป็นต้น แต่ปัจจุบันนิยมใช้แกลบเนื่องจากเป็นวัสดุที่หาง่าย ราคาถูก และทำความสะอาดได้ง่าย ซึ่งวัสดุรองพื้นคอกจะดูดซับความชื้นในโรงเรือนที่เกิดจากมูลไก่ น้ำ หรือความชื้นจากอากาศ





รูปที่ 1 วัสดุรองพื้นคอกจากฟาร์มไก่

ที่มา : <http://www.nudgeeroadlandscapes.com.au/soil.html>

2) มูลและปัสสาวะ

มูลและปัสสาวะ ที่เกิดจากการเลี้ยงไก่ไข่ รวมทั้งวัสดุรองพื้นคอกจากการเลี้ยงไก่เนื้อ ในขณะที่ฟาร์มเปิดจะมีของเสียส่วนหนึ่งปะปนกับน้ำที่ให้เปิดเล่น ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำตามความจำเป็นด้วย





รูปที่ 2 สิ่งขับถ่ายจากโรงเรือนไก่ไข่



รูปที่ 3 สิ่งขับถ่ายจากการโรงเรือนไก่เนื้อ

ที่มา: www.suanlukchan.net



4 • คู่มือการจัดการกลิ่นจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก

3) สัตว์ปีกตายและคั้ดทิ้ง

ซากสัตว์ตายที่เกิดจากการเลี้ยงต้องมีการจัดการที่ดี หากมีการกำจัดไม่ถูกต้องจะทำให้มีกลิ่นรุนแรงในฟาร์มได้



รูปที่ 4 ซากสัตว์ตาย

ที่มา : www.hsus.org

ทั้งนี้ของเสียที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดผลกระทบต่อในเรื่องกลิ่นเหม็น รบกวนและแมลงวันและพาหะนำโรค โดยที่กลิ่นเหม็นเกิดจากกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนของของเสียภายในฟาร์ม ได้แก่ วัสดุรองพื้นคอก เศษอาหาร มูลและปัสสาวะ และลานตากมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงอากาศร้อน ไก่จะกินน้ำมากและขับถ่ายออกมา กับมูล ความเปียกชื้นของวัสดุรองพื้นจะเป็นตัวเร่งให้เกิดการสะสมของ



ก๊าซแอมโมเนียซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบหายใจต่อสัตว์เลี้ยงและผู้ปฏิบัติงานในฟาร์ม และจากการรวบรวมข้อมูลทำให้ทราบว่ามลพิษทางอากาศที่เกิดจากฟาร์มสัตว์ปีก ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ ก๊าซที่มีกลิ่นต่างๆ แบคทีเรีย และสารพิษที่เกิดจากแบคทีเรีย และฝุ่นละออง ซึ่งระดับความเข้มข้นที่ยอมรับได้และเป็นค่าที่แนะนำสำหรับภายในโรงเรือน แสดงดังตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ปริมาณมลพิษที่ยอมรับได้ภายในโรงเรือน

ก๊าซ	กลิ่น	ปริมาณความเข้มข้น ก๊าซสูงสุดที่แนะนำ (ppm)
คาร์บอนไดออกไซด์	ไม่มีกลิ่น	3,000
คาร์บอนมอนอกไซด์	ไม่มีกลิ่น	50
แอมโมเนีย	มีกลิ่นฉุน	15
ไฮโดรเจนซัลไฟด์	ไข่เน่า	3

ที่มา : John P. Chastain, 2010

หมายเหตุ ppm : part per million หรือ 1 ในล้านส่วน



ตารางที่ 2 ค่าปริมาณมลพิษในโรงเรือนเลี้ยงไก่ที่กรมปศุสัตว์ แนะนำ

ก๊าซ	ค่าที่กรมปศุสัตว์แนะนำ
คาร์บอนไดออกไซด์	ไม่เกิน 5,000 ppm
คาร์บอนมอนอกไซด์	ไม่เกิน 50 ppm
แอมโมเนีย	ไม่เกิน 20 ppm
ฝุ่น	ไม่เกิน 15 มล./ล.

ที่มา : ระเบียบมาตรฐานฟาร์ม กรมปศุสัตว์, 2546

หมายเหตุ ppm : part per million หรือ 1 ในล้านส่วน

ก๊าซทั้งหมดที่เกิดขึ้นและปัญหาคุณภาพอากาศนั้นส่งผลต่อสุขภาพของมนุษย์และส่งผลต่อสุขภาพของสัตว์เช่นเดียวกัน โดยมลพิษทางอากาศที่อยู่ในโรงเรือนจะทำให้อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารและการเจริญเติบโตลดลง ทำให้ทางเดินหายใจผิดปกติและทำให้สัตว์เจ็บป่วย อัตราการรอดชีวิตและการเติบโตลดลง ตารางที่ 3 แสดงผลกระทบของมลพิษในโรงเรือนที่มีผลกระทบต่อไก่



ตารางที่ 3 ผลกระทบของมลพิษในโรงเรือนที่มีผลต่อไก่

ก๊าซ	ผลกระทบ
แอมโมเนีย	> 10 ppm เกิดผลต่อปอด > 20 ppm เกิดผลต่อระบบการหายใจ > 50 ppm อัตราการเจริญเติบโตลดลง
คาร์บอนไดออกไซด์	> 0.35% ทำให้เกิดภาวะมีน้ำในโพรงเยื่อ ช่องท้อง เป็นอันตรายถึงชีวิตได้
คาร์บอนมอนอกไซด์	100 ppm เป็นอันตรายถึงชีวิตได้
ฝุ่น	ทำลายระบบการหายใจ
ความชื้น	ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ที่ อุณหภูมิ > 29°C และ ความชื้น 70 มีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์

ที่มา : Carl H. Khan, 2004

หมายเหตุ ppm : part per million หรือ 1 ในล้านส่วน

2.2 ปัญหาฝุ่นละออง

ฝุ่นละอองเป็นมลพิษทางอากาศที่สำคัญ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาคลื่นเห็บหมัด เนื่องจากฝุ่นที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะมาจากอาหาร เมื่อมีสะสมไว้นานก็จะเน่าเสียจนเกิดกลิ่นได้ จากการศึกษาพบว่าฝุ่นละอองที่เข้าสู่ปอดจากตัวอย่างของฟาร์มไก่มีปริมาณสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์ชนิดอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 4



ตารางที่ 4 แสดงปริมาณฝุ่นภายในโรงเรือนสัตว์ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

สัตว์	อนุภาคที่สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนต้น	อนุภาคที่สามารถเข้าถึงถุงลมปอด
วัว (เนื้อ)	0.15 – 1.01	0.04 – 0.09
ลูกวัว ควาย	0.26 – 0.33	0.03 – 0.08
วัว	0.10 – 1.22	0.03 – 0.17
สุกรขุน	1.21 – 2.67	0.10 – 0.29
สุกรแม่พันธุ์	0.63 – 3.49	0.09 – 0.46
ลูกสุกร	2.80 – 5.50	0.15 – 0.43
ไก่เนื้อ	3.83 – 10.4	0.42 – 1.14
ไก่ไข่	0.75 – 8.78	0.03 – 1.26

ที่มา : Craig et al., 2004

ฝุ่นละออง มักจะประกอบด้วยเชื้อรา แบคทีเรีย ชิ้นส่วนของแมลง ละอองเรณู อาหารสัตว์ และของเสียจากสัตว์ ประมาณ 1 ใน 4 ของฝุ่นละอองทั้งหมดจะมีสารโปรตีนเป็นองค์ประกอบซึ่งสามารถก่อให้เกิดอาการแพ้ ดังนั้น การได้รับฝุ่นละอองเป็นเวลานานๆ จะทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ ประสิทธิภาพการทำงานของปอดจะลดลง





รูปที่ 5 ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นด้านหลังพัดลม

ฝุ่นละอองยังเป็นอันตรายต่อสัตว์ โดยมีหลักฐานที่บ่งชี้ว่าฝุ่นละอองทำให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อปอด ทำให้สัตว์มีความต้านทานต่อการเจ็บไข้ได้ป่วยเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจลดลง ทำให้สัตว์ป่วยด้วยโรคต่างๆ มากขึ้น ทั้งนี้เพราะอนุภาคของฝุ่นละอองจะเป็นตัวนำเชื้อโรคได้ดีที่สุด และฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กมากๆ จะดูดซับก๊าซต่างๆ เช่น แอมโมเนีย และนำเข้าสู่ปอดได้ด้วย

2.3 ปัญหาแมลงและพาหะนำโรค

แมลงและพาหะนำโรคที่สำคัญสำหรับฟาร์มสัตว์ปีกโดยเฉพาะไก่นั้นคือ แมลงวัน ซึ่งมีด้วยกันหลายชนิดเช่น แมลงวันหัวเขียว



แมลงวันผลไม้ แมลงวันลายและแมลงวันก้นแหลม เป็นต้น ซึ่งจะพบมากในช่วงฤดูร้อน โดยแมลงประเภทนี้สามารถเจริญเติบโตได้ดีในของเสียที่ค่อนข้างเหลว ซึ่งแมลงวันจะวางไข่และฟักไข่อยู่ในบริเวณที่มีความชื้นค่อนข้างสูง ลอกคราบเป็นดักแด้ และเป็นตัวเต็มวัยภายใน 1-2 สัปดาห์



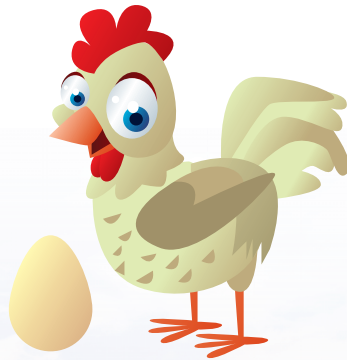
รูปที่ 6 แมลงวันจากฟาร์มสัตว์ปีก

ที่มา: Bradley et.al., 2001 และ www.malang.com





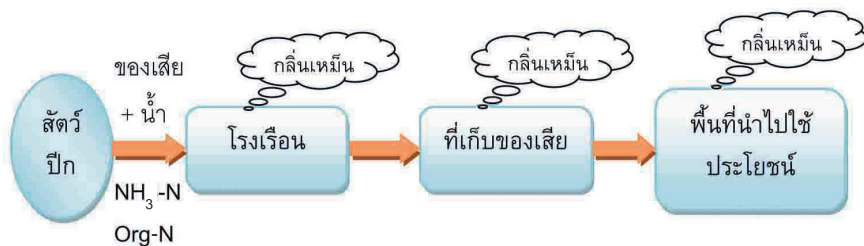
รูปที่ 7 แผลงวันบริเวณฟาร์มไก่



3

แหล่งกำเนิดกลิ่นและ แมลงในฟาร์มสัตว์ปีก

แหล่งกำเนิดกลิ่นจากการเลี้ยงสัตว์ปีก เช่น โรงเรือน สถานที่เก็บของเสีย พื้นที่ที่นำของเสียไปใช้ประโยชน์ เป็นต้น สามารถแบ่งได้ดังนี้



รูปที่ 8 แหล่งกำเนิดกลิ่นจากฟาร์มสัตว์ปีก

3.1 โรงเรือน

สาเหตุของการเกิดกลิ่นในโรงเรือน เกิดจากการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนของสิ่งขั้บถ่ายและวัสดุรองพื้นคอก ซึ่งในโรงเรือนเลี้ยงไก่จะมีการสะสมของมูลไก่เป็นจำนวนมากและเป็นระยะเวลานานตามรอบระยะเวลาการเก็บกวาดมูล โดยในฟาร์มไก่เนื้อจะมีเวลาประมาณ 45 วัน ส่วนในฟาร์มไก่ไข่จะมีการตักมูลประมาณ 3 เดือน โดยความเข้มข้นขึ้นอยู่กับระดับความชื้น อัตราการระบายอากาศ และแบบของโรงเรือน จากการเก็บข้อมูลโดยกรมควบคุมมลพิษ พบว่าความเข้มข้นกลิ่นภายในโรงเรือนปิดของไก่เนื้อ มีค่าความเข้มข้นอยู่



ระหว่าง 87 - 820 OU (Odor Unit : OU หรือ หน่วยความเหม็นกลิ่น) สำหรับ ฟาร์มไก่ไข่มีค่าความเหม็นกลิ่น 55 - 309 OU ทั้งนี้สามารถสังเกตพบว่า เมื่อความชื้นสูงค่าความเหม็นกลิ่นจะมีค่าสูง โดยเมื่อความชื้นสูงกว่า 70% ความเหม็นกลิ่นมีค่าสูงกว่า ณ ที่ความชื้นประมาณ 50% ถึง 5 - 10 เท่า แสดงดังตารางที่ 5 และเมื่อพิจารณาความเหม็นกลิ่นที่เกิดขึ้น และการระบายออกจากโรงเรือนทั้งหมดยังคงมีปัญหากลิ่น เนื่องจากมีค่า สูงกว่า 30 OU ซึ่งเป็นระดับที่ก่อให้เกิดความรำคาญ

ตารางที่ 5 ค่าความเหม็นกลิ่นและความชื้นภายในโรงเรือนไก่

ฟาร์ม	ความชื้น %	ความเหม็นกลิ่น (OU)
ไก่เนื้อ 1	76	820
ไก่เนื้อ 2	54	87.2
ไก่ไข่ 1	75	309.1
ไก่ไข่ 2	47	54.7

ที่มา : การเก็บข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ, 2553





ก) อาหารที่ตกหล่นภายในโรงเรือน



ข) มูลที่สะสมภายในโรงเรือน

รูปที่ 9 แหล่งกำเนิดกลิ่นภายในโรงเรือน



3.2 กองมูล ลานตากมูล และโรงเก็บมูล

เนื่องจากบริเวณที่นำมูลมาตากหรือกองเก็บไว้ในพื้นที่โล่งแจ้ง เพื่อนำไปขายเป็นปุ๋ยคอกหรือผลิตเป็นปุ๋ยหมัก ถ้าขาดการเอาใจใส่ในการเก็บมูลที่แห้งแล้วออกไป หรือปล่อยให้ทิ้งไว้ให้โดนความชื้นและน้ำฝน จะทำให้มูลที่ตากไว้มีกลิ่นเหม็นรุนแรงมากขึ้น



ก) การสะสมมูลในโรงเก็บมูล



ข) ลานตากมูล ซึ่งหากมีความชื้นอาจจะเกิดกลิ่นได้

รูปที่ 10 แหล่งกำเนิดกลิ่นจากกองมูล และโรงเก็บมูล

ที่มา : www.sites.google.co.th





4

วิธีการจัดการกลิ่น ในฟาร์มสัตว์ปีก

4.1 การเลือกที่ตั้งและการจัดการโรงเรือน

การเลือกทำเลที่ตั้งนั้นจะมีส่วนช่วยในการลดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนได้ ในเรื่องของระยะทางการแพร่กระจายของกลิ่น และช่วยรักษาระดับความชื้นซึ่งจะมีผลต่อความเข้มข้น โดยการจัดการโรงเรือนให้สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี และวางให้ถูกทิศทางลมเพื่อการระบายอากาศที่ดี จะช่วยลดอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือน ทำให้สัตว์ได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอและช่วยระบายก๊าซที่เกิดจากการหมักของมูลสัตว์ ซึ่งการเลือกที่ตั้งและการจัดการโรงเรือนสามารถทำได้ดังนี้

1) บริเวณที่เลี้ยงสัตว์ควรจะเป็นบริเวณที่ห่างไกลและอยู่ห่างจากฟาร์มอื่น โรงฆ่าสัตว์ปีก ตลาดนัดค้าสัตว์ปีก และเส้นทางที่มีการเคลื่อนย้ายสัตว์ปีกและซากสัตว์ปีก เพื่อป้องกันการแพร่กระจายการติดต่อและห่างจากแหล่งชุมชน เสียงร้องหรือกลิ่นจากมูลสัตว์ แต่ก็ไม่ควรจะห่างจากชุมชนมากเกินไปสะดวกต่อการจำหน่ายผลิตภัณฑ์

2) เป็นบริเวณที่ไม่มีน้ำท่วมขัง หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรถมดินและยกพื้นคอกให้สูง และสามารถวางแผนการจัดการระบายน้ำเสียได้ง่าย





รูปที่ 11 พื้นที่บริเวณฟาร์มเลี้ยงไก่



3) เป็นบริเวณที่โปร่ง อากาศสามารถถ่ายเทได้ดี มีต้นไม้ให้ร่มเงาภายในฟาร์มเพื่อช่วยกันแดดให้แก่โรงเรียน

4) ทิศทางของโรงเรียนควรคำนึงถึงทิศทางลม และทิศทางของดวงอาทิตย์ได้ด้วย คือการก่อสร้างโรงเรียนไม่ควร จะให้ขวางดวงอาทิตย์ (ระหว่างตะวันออกและตะวันตก) และต้องรู้ทิศทางลม เพื่อไม่ให้ลมพัดโกรกเข้าโรงเรียนแรงเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูฝนและฤดูหนาว

5) การให้น้ำ โดยแหล่งน้ำที่ใช้ในฟาร์มต้องอยู่ในบริเวณที่สามารถป้องกันการปนเปื้อนมูลสัตว์ ปริมาณน้ำต้องมีน้ำกินอย่างพอเพียง และสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนที่จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้นอกจากนี้ภาชนะให้น้ำ ต้องใช้ภาชนะที่เหมาะสมและวางไว้อย่างเพียงพอในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนลงพื้น ส่งผลทำให้ความชื้นในโรงเรียนสูงขึ้น



รูปที่ 12 การให้น้ำ

ที่มา : www.projects.ajchomefinder.com



4.2 การจัดการของเสียจากฟาร์มสัตว์ปีก

การจัดการของเสียในฟาร์มสัตว์ปีกเพื่อลดแหล่งกำเนิดมลภาวะทางอากาศโดยเฉพาะกลิ่นเหม็น ซึ่งเกิดจากสาเหตุ เช่น วัสดุรองพื้นคอกมูลและปัสสาวะ และเศษอาหาร โดยการจัดการของเสีย สามารถทำได้ดังนี้

1) การจัดการวัสดุรองพื้นคอก

วัสดุรองพื้นคอกและความหนาของวัสดุรองพื้นคอก ควรหนาประมาณ 10 - 15 เซนติเมตร จึงจะเพียงพอที่จะดูดซับความชื้นได้ กลิ่นจากวัสดุรองพื้นคอกและมูลสัตว์อาจจะลดลงเมื่อส่วนประกอบน้ำหนักแห้งของวัสดุรองพื้นคอกหรือมูลสัตว์เพิ่มขึ้น ซึ่งวัสดุรองพื้นคอกควรเป็นวัสดุที่แห้งง่าย ไม่อัดแน่น ไม่เป็นฝุ่นและไม่ขึ้นรา ควรเป็นวัสดุที่ถูกและหาได้ง่าย เช่น แกลบ ทราบ ผางสับ ขี้เลื่อย เปลือกถั่ว เป็นต้น หากส่วนประกอบน้ำหนักแห้งของวัสดุรองพื้นคอกหรือมูลสัตว์อยู่ที่ 60% หรือสูงกว่านี้ จะทำให้การแพร่กระจายของก๊าซแอมโมเนียลดลง โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

- ป้องกันการหกหรือรั่วของน้ำและใช้มาตรการต่างๆ ที่จะทำให้พื้นแห้ง เช่น การใช้พัดลมระบายอากาศและควรมีการจัดการระบบการให้น้ำดื่มที่ดีโดยใช้ระบบการให้น้ำอัตโนมัติแบบหัวหยด เป็นต้น

- หลังจากจับสัตว์ปีกออกจากโรงเรือนแล้ว อาจนำวัสดุรองพื้นไปฝังให้แห้งเพื่อนำไปใช้เป็นปุ๋ยซึ่งบริเวณที่จะใช้เก็บควรจะอยู่ไกลจากชุมชน หรืออาจนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้วิธีหมักแบบไร้อากาศได้ ก๊าซชีวภาพหรือทำการย่อยสลาย

- วัสดุรองพื้นที่เปียกชื้น ควรนำออกไปทิ้งหรือไม่ก็เติมวัสดุใหม่ลงไป





รูปที่ 13 วัสดุรองพื้นคอกจากฟาร์มไก่

ที่มา : <http://www.nudgeeroadlandscapes.com.au/soil.html>

2) การจัดการมูลและปัสสาวะ

การเก็บกวาดมูลไก่เนื้อจะเก็บหลังจากมีการจับไก่จำหน่ายแล้ว สำหรับไก่ไข่จะเก็บกวาดทุก 3 – 4 เดือน โดยตักมูลไก่ออก แล้วนำไปทำปุ๋ยหมัก หรือนำไปตากแห้ง เพื่อนำไปปลูกพืชผักสวนครัว เป็นการหมุนเวียนให้เกิดประโยชน์ ซึ่งมูลไก่จะถูกนำมาใช้มากในด้านการเกษตร คือใช้ทำปุ๋ยอินทรีย์เนื่องจากปริมาณสารอาหารที่มีอยู่มาก ใช้ได้ทั้งแบบสด เปียก และแบบแห้ง โดยอาจจะโรยหว่านลงใน



บริเวณที่ต้องการ หรือมีการพรวนดินร่วมด้วย แต่การใช้มูลไก่ก็มีข้อจำกัดพอสมควร เนื่องจากมูลไก่มีปริมาณไนโตรเจนสูงสามารถทำให้ต้นอ่อนของพืชไหม้ได้ สำหรับฟาร์มไก่ไข่ควรจะต้องหลีกเลี่ยงการสะสมของมูลที่อยู่ใต้กรงตับ จึงควรมีระบบสายพานลำเลียงมูลออกจากโรงเรือนและนำไปเก็บสะสมไว้ในบ่อเก็บ ซึ่งควรจะต้องมีการใช้พัดลมเป่าหรือมีการระบายอากาศที่ดีเพื่อช่วยให้มูลสัตว์แห้ง



รูปที่ 14 การนำวัสดุรองพื้นคอกและมูลและปัสสาวะไปใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร

ที่มา : www.poultryhub.org



ตารางที่ 6 แสดงปริมาณสารอาหารที่มีในมูลไก่ที่จำเป็นต่อพืช
เปรียบเทียบกับมูลสัตว์อื่นๆ

ชนิดของ มูลสัตว์	ความชื้น	สารอาหารหลัก (%)		
		ไนโตรเจน (N)	ฟอสฟอรัส (P)	โพแทสเซียม (K)
วัว ม้า	60%-80%	5.4-6.4	2.3-4.5	4.5-5.4
แกะ หมู แพะ	65%-75%	4.5-9.5	3.2	5.9-8.6
ไก่				
เปียก, เหนียว, และเป็นเค้ก	75%	13.6	9.1	4.5
ชื้น, เป็นก้อน เหนียวเกาะกัน	50%	18.1	18.1	9.1
เป็นก้อน	30%	27.2	24.9	13.6
แห้ง	15%	40.8	31.7	18.1
เถ้า	-	None	61.2	45.4

ที่มา : วราเกียรติ 2550, สถิตดาและนริศรา, 2549



จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่า ด้วยตัวของมูลไก่เองแล้ว มีปริมาณสารอาหารมากกว่าสัตว์ชนิดอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไนโตรเจน ซึ่งทำให้เกิดก๊าซแอมโมเนียในมูลไก่ ทำให้มีกลิ่นเหม็น เป็นอันตรายต่อสุขภาพ จะเห็นได้ว่า หากมีการเปลี่ยนรูปให้เป็นถ้ำ ไนโตรเจนจะถูกทำลายให้หมดไป ซึ่งทำให้หมดปัญหาเรื่องกลิ่นของแอมโมเนีย โดยที่ยังคงมีสารองค์ประกอบจำพวกฟอสเฟต และโพแทสเซียมที่เป็นต่อพืชอยู่ อย่างไรก็ตาม การนำมูลไก่ไปใช้เป็นปุ๋ยสามารถนำไปใช้ได้กับพืชหลายชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด มะละกอ ถั่วเหลืองและมันสำปะหลัง เป็นต้น

3) การจัดการสัตว์ปีกตายและคัตทิ้ง

สามารถจัดการได้ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้


- กำจัดโดยทำการเผาในเตาเผา ซึ่งควรมีการจัดเตรียมเตาเผาที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

- การฝังในหลุมลึกแบบเปิดที่ก้นหลุม (open-bottom pit) ถึงแม้ว่าการฝังในหลุมลึก (burial in open-bottom pits) จะเป็นวิธีที่ถูกและง่ายในทางปฏิบัติแล้ว แต่มีข้อเสียคือ ใช้เวลานานในการสลายซากที่เหลือ รวมทั้งอาจเกิดการซึมของไนโตรเจน ฟอสเฟตและเชื้อโรคลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินได้

- ทำการย่อยสลายโดยผสมกับแหล่งคาร์บอนอื่นๆ เช่น ขี้เลื่อย ฟางข้าว เป็นต้น แล้วนำไปใช้ปลูกพืชโดยอาจใส่มูลสัตว์ร่วมด้วย ส่วนการย่อยสลาย ควรมีความชื้นประมาณ 50 % และมีค่าความเป็นกรด - ด่างอยู่ในช่วง 6.5 - 7.2 ถ้า ค่าความเป็นกรด - ด่างเกินกว่า 8.0 จะเกิดกลิ่นเหม็น โดยข้อเสนอแนะเพิ่มเติม คือ



 ควรจะทำการย่อยสลายซากสัตว์ภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากสัตว์ตาย

 ควรจะย่อยสลายหมดเสียก่อนที่จะนำไปใช้ในการเพาะปลูกหรือเคลื่อนย้ายออกไป

 ควรจะมีการป้องกันน้ำฝนชะล้าง อาจหาผ้าใบคลุม

 พื้นที่ที่ทำการย่อยสลายไม่ควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำ

 ควรทำในพื้นที่ที่มีโครงสร้างทนทานต่อสภาวะอากาศ



รูปที่ 15 การจัดการซากไก่ด้วยวิธีการฝัง

ที่มา : <http://202.129.38.3/wordpress/?p=30>

4) การจัดการฝุ่นละออง

สามารถจัดการได้ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

- พัดลมระบายอากาศจะมีฝุ่นละอองที่สะสมรอบๆ ซึ่งจะเป็นแหล่งกำเนิดกลิ่นจึงต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการสะสมของฝุ่นละอองที่มากเกินไป



- ขณะทำความสะอาดไม่ควรก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองออกไป เพราะการแพร่กระจายของอนุภาคฝุ่นละออง จะทำให้เกิดการแพร่กระจายกลิ่นออกไป

- การกำจัดปริมาณเศษฝุ่นละอองสามารถจะช่วยลดความเข้มข้นได้ประมาณถึงร้อยละ 65

- การลดปริมาณฝุ่นละอองโดยอาศัยหลักการจัดการโรงเรือนที่ดี เช่น การควบคุมการฟุ้งกระจายของอาหาร การป้องกันไม่ให้มีเศษอาหารหก การเก็บกวาดมูลและวัสดุรองพื้นเป็นประจำ เป็นต้น เหล่านี้เป็นมาตรการที่ประหยัดค่าใช้จ่ายและยังช่วยให้สัตว์มีสวัสดิภาพที่ดีด้วย

5) การจัดการแมลงวันและพาหะนำโรค

การจัดการปัญหาแมลงวันสามารถทำได้โดยวิธีทางไบโอซีรภาพและทางเคมี ดังนี้

- การทำลายตัวอ่อนของแมลงวัน อาจใช้ความร้อนจากแสงแดด หรือสารเคมีทำลายฆ่าหนอนแมลงวันโดยตรง โดยใช้สารเคมีผสมน้ำ ให้มีความเข้มข้นตามคำแนะนำการใช้ฉลาก หรือในความเข้มข้นที่องค์การอนามัยโลกกำหนด คือ ไดคลออร์วอส (DDVP : Dichlorvos) เข้มข้น 0.5 % ไดอะซินอน (diazinon) เข้มข้น 0.5-1 % คลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos) เข้มข้น 0.5-1% มาลาไทออน (malathion) เข้มข้น 2.5 % และ ดิพเทอร์เอกซ์ (dipterox) เข้มข้น 1% แล้วนำไปพ่นตามมูลสัตว์ หรือที่เก็บมูล หรือใช้ปูนคลอรีน ปูนขาว โรยฆ่าตัวหนอน เป็นต้น

- การทำลายแมลงวันตัวเต็มวัยที่ได้ผลมากที่สุดคือการใช้สารเคมีฉีดพ่นตามแหล่งเกาะพัก แหล่งเพาะพันธุ์แมลงวัน ดังตารางที่ 7 และ 8

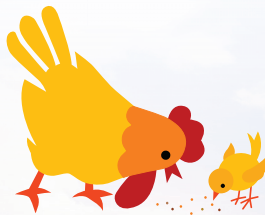


ตารางที่ 7 การใช้สารเคมีฉีดพ่นละอองฝอยกำจัดแมลงวัน

สารเคมี	ปริมาณการใช้ (กรัมสารออกฤทธิ์/เฮกตาร์)
ไซฟลูทรีน (cyfluthrin)	2
ไซเพอร์เมทรีน (cypermethrin)	2 – 5
เดลต้า เมทรีน (deltamethrin)	0.5 – 1.0
อีโทเฟนพรอกซ์ (etofenprox)	10 – 20
แลมดา-ไซฮาโลทรีน (lambda-cyhalothrin)	0.5 – 1.0
เพอร์เมทรีน (permethrin)	5 – 10
ไดอะซีนอน (diazinon)	340
ไดคลอร์วอส (dichlorvos)	340
มาลาไทออน (malathion)	670
พิริมิฟอส-เมทิล (pirimiphos-methyl)	250

หมายเหตุ : 1 เฮกตาร์ เท่ากับ 10,000 ตารางเมตร

ที่มา : http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_nih/a_nihr_search.asp?info_id=878



ตารางที่ 8 การใช้สารเคมีฉีดพ่นฤทธิ์ตกค้างบริเวณแหล่งเกาะพัก และเพาะพันธุ์ของแมลงวัน

สารเคมี	ปริมาณการใช้ (กรัมสารออกฤทธิ์/ตารางเมตร)
อัลฟาไซเพอร์เมทริน (alphacypermethrin)	0.02
ไซฟลูทริน (cyfluthrin)	0.03
ไซเพอร์เมทริน (cypermethrin)	0.025 – 0.1
เดลต้า เมทริน (deltamethrin)	0.01 – 0.15
เพอร์เมทริน (permethrin)	0.025 – 0.1
ไดอะซีนอน (diazinon)	0.4 – 1.0
เฟนิโตรไทออน (fenitrothion)	1.0 – 2.0
พิริมีฟอส-เมทิล (pirimiphos-methyl)	1.0 – 2.0
ไตรคลออร์ฟอน (trichlorfon)	1.0 – 2.0

ที่มา : http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_nih/a_nihr_search.asp?info_id=878

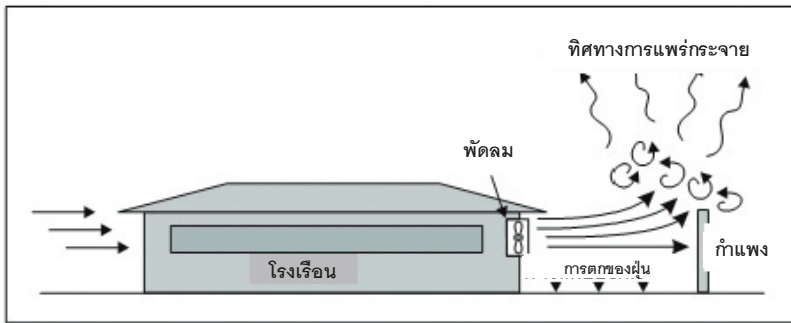
4.3 การบำบัดกลิ่น

เราสามารถลดความรุนแรงและบำบัดกลิ่นที่เกิดขึ้นจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกได้หลายวิธี ดังนี้



1) Windbreak

เป็นการสร้างแนวกำแพงป้องกันการแพร่กระจายของกลิ่น ซึ่งสามารถใช้แนวกำแพงธรรมชาติ คือต้นไม้ชนิดต่างๆ หรือวัสดุอื่นๆ ซึ่งแนวกำแพงนี้สามารถช่วยลดความเข้มข้นกลิ่นลงได้ โดยทำให้เกิดการปั่นป่วนของอากาศและการเจือจางกลิ่น นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการตกของฝุ่นละอองอีกด้วย โดยที่ 60 % เป็นการเบี่ยงเบนทิศทาง การเดินทางของกลิ่น และ 40 % จะทะลุผ่านต้นไม้



รูปที่ 16 แสดงทิศทางการกระจายของกลิ่น

ที่มา : http://www.extension.org/mediawiki/files/7/71/L41_sec3.pdf



รูปที่ 17 ตัวอย่างแนวกำแพงธรรมชาติ

ที่มา : <http://www.treehugger.com>





รูปที่ 18 แนวกำแพงจากวัสดุอื่น เช่น พลาสติก หรือไม้
ที่มา : Bottcher et al., 2000



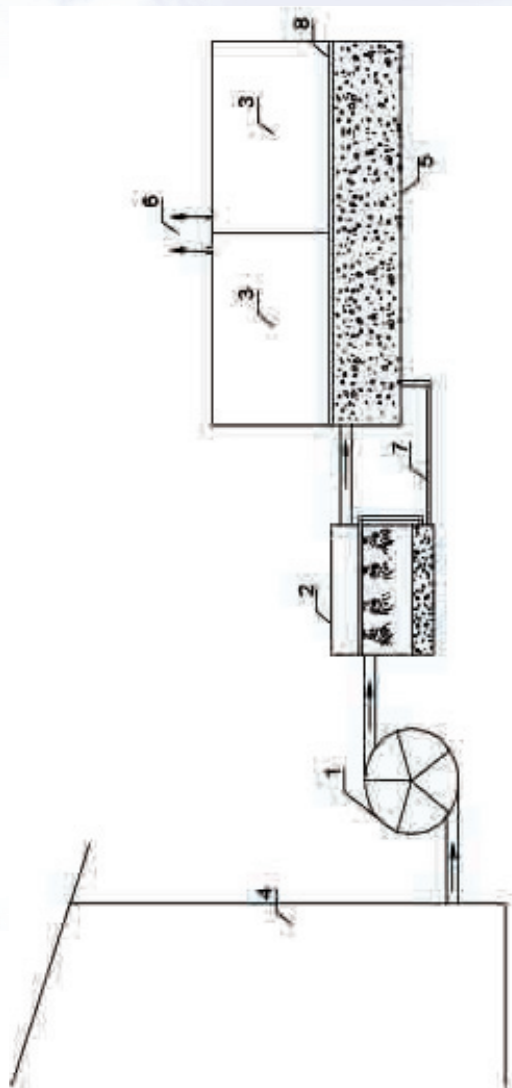
2) ระบบบำบัดกลิ่นแบบชีวภาพ ชนิดไบโอฟิลเตอร์ หรือระบบตัวกรองชีวภาพ

เป็นระบบบำบัดมลพิษทางอากาศที่มีการใช้กันแพร่หลายในหลายประเทศทั่วโลกมากกว่า 30 ปี โดยอาศัยจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารมลพิษที่ทำให้เกิดกลิ่น เช่น สารอินทรีย์ระเหย (VOC) และสารมลพิษที่เป็นอันตราย (HAPs) สารประเภทไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งสารอินทรีย์และอนินทรีย์อื่นๆ โดยทั่วไปวัสดุกรองนิยมทำมาจากวัสดุอินทรีย์ที่ได้จากธรรมชาติ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ดิน และพีท (Peat) เปลือกไม้ กากตะกอนน้ำเสีย ขยะอินทรีย์ เป็นต้น เพราะมีคุณสมบัติจับอากาศและความชื้นได้ดี เมื่อผ่านอากาศที่มีสารปนเปื้อนที่ต้องการบำบัดผ่านเข้าสู่ตัวกลางซึ่งมีจุลินทรีย์อาศัยอยู่นั้น จุลินทรีย์จะทำหน้าที่ในการย่อยสลายสารปนเปื้อนให้กลายเป็นสารประกอบขนาดเล็กได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ

ในการติดตั้งระบบกำจัดกลิ่นแบบนี้ต้องอาศัยเครื่องสูบลมที่มีกำลังสูงประมาณ 3,500 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงดูดลมจากโรงเรือนผ่านระบบบำบัดกลิ่นแบบชีวภาพ ทั้งนี้มีตัวอย่างการเตรียมระบบบำบัดกลิ่นแบบชีวภาพอย่างง่ายสำหรับบำบัดกลิ่นเฉพาะจุดไว้ในข้อ 2 ภาคผนวก ก

จากผลการศึกษา พบว่าระบบกำจัดกลิ่นแบบชีวภาพ มีประสิทธิภาพในการลดกลิ่นจากฟาร์มสุกรได้เฉลี่ยร้อยละ 70 และลดแอมโมเนียได้ในช่วงร้อยละ 36 - 89

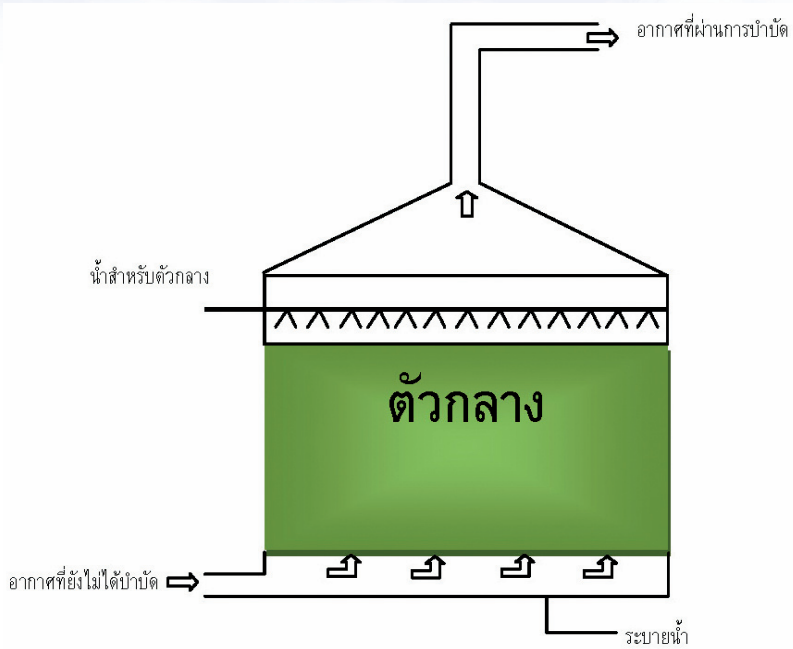




หมายเหตุ : 1-พัดลมเป่าอากาศ, 2-เครื่องดูดความชื้น, 3-ถังกรองชีวภาพ, 4-โรงเรือน,
5-การระบายอากาศ, 6-ท่อน้ำที่ระบายออก, 7-การระบายน้ำ, 8-ตะแกรง

รูปที่ 19 ระบบบำบัดกลิ่นแบบชีวภาพ ชนิดไบโอฟิลเตอร์

ที่มา : Tymczyna et al., 2004



รูปที่ 19 ระบบบำบัดกลิ่นแบบชีวภาพ ชนิดไบโอฟิลเตอร์

ที่มา : <http://www.blueplanetgreenliving.com>



3) ระบบบำบัดกลิ่นแบบผ่านกระจายน้ำ

ระบบกำจัดกลิ่นแบบผ่านกระจายน้ำ จะสามารถดักจับกลิ่นได้ โดยให้ละอองน้ำที่พ่นออกมาจากหัวสเปรย์ชนิดละเอียด (หมอก) เป็นตัวดักกลิ่นที่เป่าออกมาจากพัดลมหลังโรงเรือนปิด โดยระบบกำจัดกลิ่นแบบผ่านกระจายน้ำ มีความสามารถในการกำจัดกลิ่นจากฟาร์มไก่ได้ประมาณ 80 % ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียดการติดตั้ง แสดงในภาคผนวก



รูปที่ 20 ระบบบำบัดแบบผ่านกระจายน้ำ



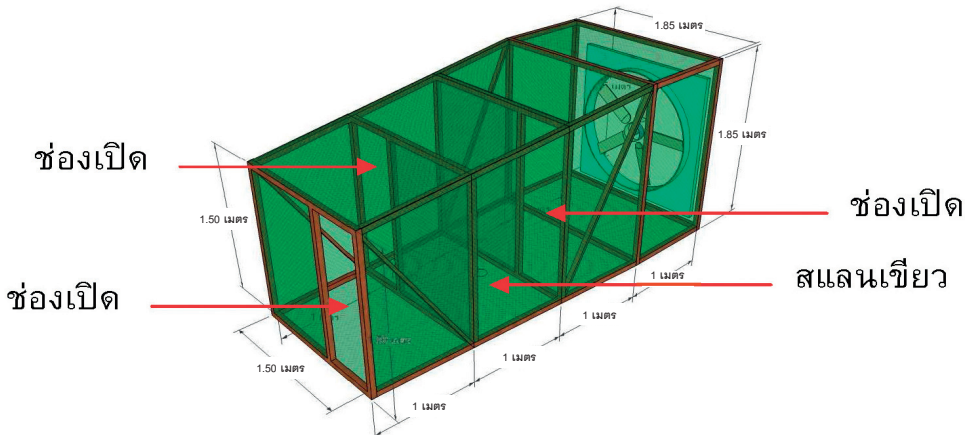
ภาคผนวก ก



วิธีการติดตั้งอุปกรณ์ลดกลิ่น

1. แบบม่านกระจายน้ำ

ระบบลดกลิ่นแบบม่านกระจายน้ำ จะใช้ละอองน้ำขนาดเล็ก (หมอก) ที่พ่นออกมาจากหัวสเปรย์เป็นตัวดักกลิ่นที่เป่าออกมาจากพัดลมหลังโรงเรือนปิด และบางส่วนจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นตามสแลน



รูปที่ 1 ลักษณะโครงสร้างของม่านกระจายน้ำ



ตารางที่ 1 วัสดุอุปกรณ์สำหรับระบบรดกัลนแบบผ่านกระจายน้ำ
ต่อพัดลม 1 ตัว

รายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ 1 ชุด/พัดลม 1 ตัว	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)*	รวม (บาท)
1.ไม้เนื้อแข็ง 1 ½ x 1 ½ x 200	13	40	520
2.ไม้เนื้อแข็ง 1 ½ x 1 ½ x 400	4	103	412
3.ไม้เนื้อแข็ง 1 ½ x 3 x 400	10	120	1,200
4.ตะปู	0.5	45	22.5
5.ท่อ PVC	5	53	265
6.ท่อ PE	22	9	198
7.หัวพ่นหมอก	27	25	675
8.ข้องอ 90° PE	6	4.5	27
10.ท่อตรง PE	2	3.5	7
11.ก้ามปู (ยึดท่อ PE กับโครงไม้)	12	2	24
12.ท่อสามทาง PE	3	6	18
13.สแลนเขียว 70%	24	17	168
14.วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ	1	560	560
รวม			4,097
ปั้มน้ำ 0.5 HP	1	1,950	1,950
ถังน้ำ 200 ลิตร	1	600	600
วาล์วน้ำ	2	40	80
ชุดควบคุมเวลาการทำงานหัวสเปร์ย์	1	2,450	2,450
ลูกลอย	1	70	70

หมายเหตุ : * ราคา ณ วันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2553, ปั้มน้ำ ถังน้ำ วาล์วน้ำ
ชุดควบคุมเวลาการทำงานหัวสเปร์ย์และลูกลอย เป็นอุปกรณ์ต่อพัดลม 6 ตัว

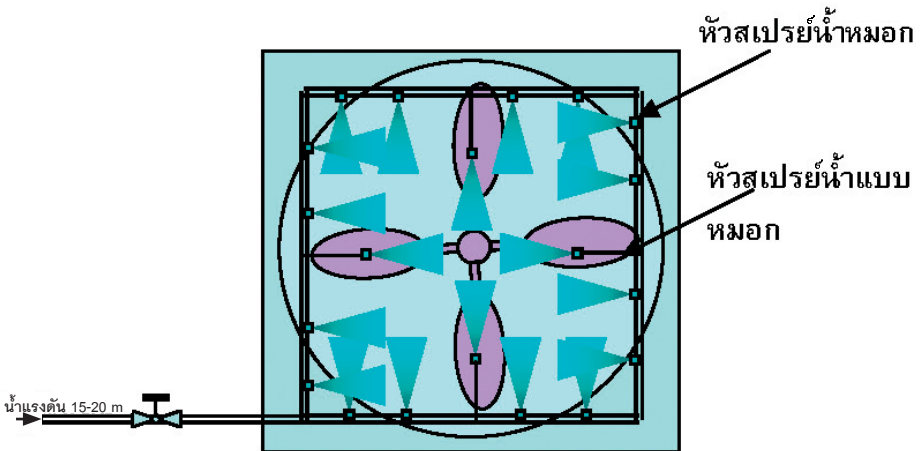


ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ลดกลิ่นแบบม่านกระจายน้ำ

1) โครงสร้างม่านกระจายน้ำ

โครงสร้างของม่านกระจายน้ำสามารถเลือกใช้วัสดุได้หลายชนิด ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ประกอบการ เช่น ไม้ไผ่ ไม้สน ไม้ยูคาลิปตัส ท่อเหล็กชุบสังกะสี หรือเหล็กไร้สนิม เป็นต้น

- นำไม้สนมาประกอบเพื่อทำโครงสร้างม่านกระจายน้ำ

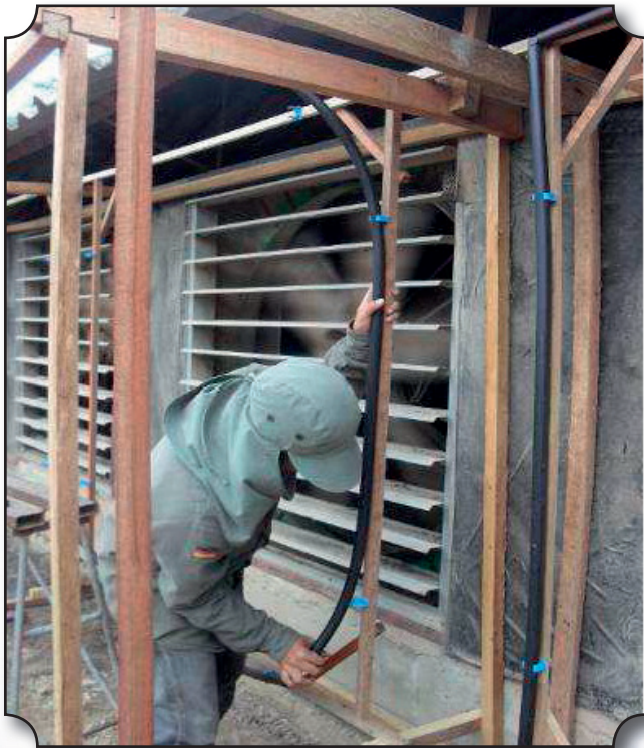


รูปที่ 2 การติดตั้งหัวสเปรย์ม่านกระจายน้ำ



2) การติดตั้งหัวสเปร์ย์

- ต่อหัวสเปร์ย์กับท่อพีอี และต่อเข้ากับท่อใช้จากจุดจ่ายน้ำ
 - ติดตั้งหัวสเปร์ย์ด้านหลังพัดลมจำนวน 12 ตัว/พัดลม 1 ตัว
- ปรับทิศทางของหัวสเปร์ย์โดยให้น้ำพุ่งออกจากเปร์ย์แต่ละด้านพุ่งชนกัน
- การเพิ่มจำนวนและตำแหน่งของหัวสเปร์ย์ตามช่องเปิดจะทำให้ประสิทธิภาพการจัดการกลิ่นดีขึ้น



รูปที่ 3 การติดตั้งท่อ





รูปที่ 4 การติดตั้งหัวสเปร์ย์น้ำ

3) การติดตั้งสแลน

- นำสแลนคลุมโครงสร้างมานกระจายน้ำ แล้วนำไปติดตั้งบริเวณหลังพัตลม





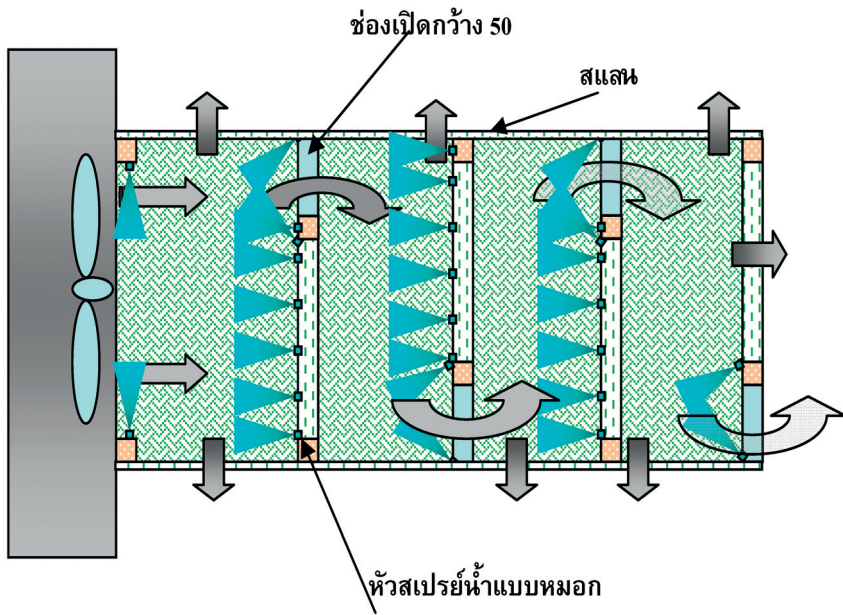
รูปที่ 5 การติดตั้งสแลนคลุมโครงสร้างม่านกระจายน้ำ

4) หลักการทำงาน

- หลังติดตั้งระบบเรียบร้อยแล้ว เปิดพัดลมทำงานได้ตามปกติ ตรวจสอบความเร็วของลมว่าลดต่ำลงมากหรือไม่
- ทำการเปิดน้ำเพื่อให้น้ำพ่นจากหัวสเปร์รี่ไปตกจับกลิ่นและฝุ่นละออง โดยกลิ่นและฝุ่นละอองจะไปติดที่สแลน ซึ่งช่วยลดการแพร่กระจายของกลิ่นได้ น้ำที่จะจ่ายให้หัวสเปร์รี่ ควรมีแรงดันไม่ต่ำกว่า 10-20 เมตรน้ำหรือ 1-2 บาร์



- การไหลของอากาศผ่านโครงสร้างจะไหลแบบซิกแซก ดังรูป



รูปที่ 6 ทิศทางการไหลของอากาศ

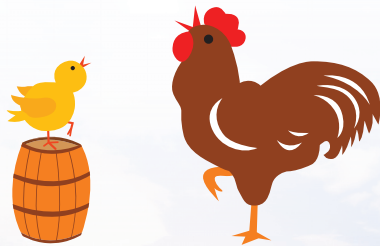
- ควรฉีดล้างทำความสะอาดสแลนทุกๆ 2 สัปดาห์ หรือเมื่อมีคราบเมือกสีดำจับอยู่ที่สแลนมากเกินไป
- ในกรณีที่ใช้เครื่องยนต์ในการหมุนพัดลมอาจเกิดการอันตรมสามารถเจาะหรือเพิ่มพื้นที่การไหลผ่านของอากาศได้





ฝุ่นละอองที่ติดบนสแลน

รูปที่ 7 ฝุ่นละอองที่ถูกดักไว้





รูปที่ 8 การเจาะหรือเพิ่มพื้นที่การไหลของอากาศ กรณีใช้เครื่องยนต์หมุนพัดลม

2. ไบโอฟิลเตอร์

วัสดุและอุปกรณ์

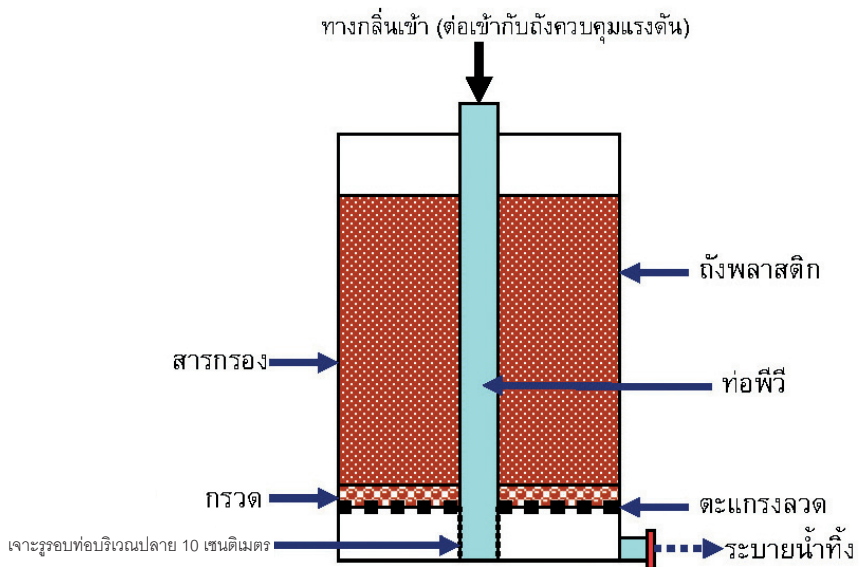
- 1) ถังพลาสติก (ซึ่งขนาดถังขึ้นอยู่กับปริมาณกลิ่นที่เกิดขึ้นในฟาร์ม)
- 2) ท่อพีวีซี ขนาด 4 นิ้ว เจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร รอบปลายยาว 10 เซนติเมตร



3) ตะแกรงสแตนเลสหรือตาข่ายพลาสติกช่องเปิดขนาด 10 มิลลิเมตร

4) กรวด สำหรับรองรับสารกรองขนาด 0.5 – 1 นิ้ว

5) ดินเกษตรหรือปุ๋ยหมัก แกลบเผา และแกลบดิน ผสมใน อัตราส่วน 8:4:1 (โดยน้ำหนัก)



รูปที่ 9 ส่วนประกอบของระบบถังกรองชีวภาพ

ขั้นตอนการทำถังกรองชีวภาพ

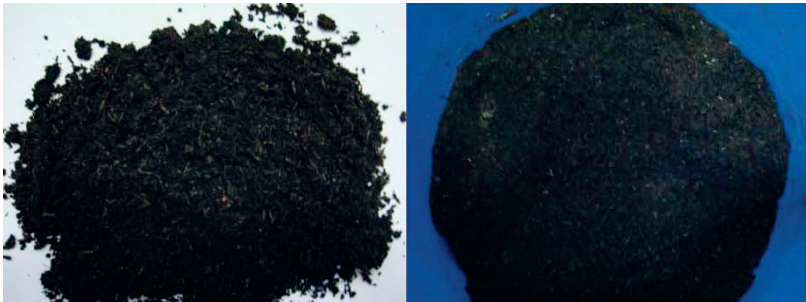
1) นำดินเกษตร (หรือปุ๋ยหมัก) เช่น ดินสีดา ผสมกับแกลบเผา และแกลบดิน ในอัตราส่วน 8:4:1 (โดยน้ำหนัก) นำส่วนผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วใส่ในถังพลาสติกหรือกองบนพื้นที่มีวัสดุรองรับ เช่น ฝ้ายาง





รูปที่ 10 ส่วนผสมของสารกรองชีวภาพ

2) *พรมน้ำส่วนผสมให้หมาด* หมักไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ โดยต้องพรมน้ำทุกวัน ก่อนนำไปบรรจุลงถัง



รูปที่ 11 สารกรองชีวภาพที่หมักทิ้งไว้ 2 สัปดาห์



3) ประกอบตะแกรงสแตนเลสและท่อพีวีซี เข้ากับถังพลาสติก โดยใช้อิฐบล็อคหรือวัสดุอื่นๆ รองรับตะแกรงสแตนเลสให้ความสูงจากก้นถัง 1 ใน 4 ส่วน (แต่ต้องไม่ขัดขวางการไหลของก๊าซ)

4) ใส่กรวดลงในถังพลาสติก ให้สูงประมาณ 5 เซนติเมตรเพื่อรองรับสารกรองไม่ให้หลุดร่วงจากตะแกรง



รูปที่ 12 การวางตะแกรงและกรวดในถังพลาสติก

5) นำสารกรองที่หมักแล้ว บรรจุลงในถังพลาสติกให้มีความสูงจากกรวดประมาณ 50 เซนติเมตร



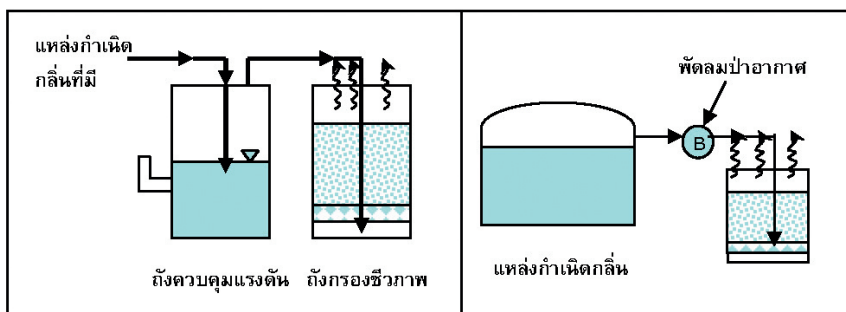
รูปที่ 13 นำสารกรองที่หมักแล้ว บรรจุลงในถังพลาสติก



6) ต่อท่อจากจุดกำเนิดกลิ่น มายังถังควบคุมแรงดันกับถังไบโอฟิลเตอร์ที่มีสารกรองบรรจุอยู่เพื่อให้สารกรองเป็นตัวกลางในการกำจัดกลิ่น



รูปที่ 14 การต่อท่อและทิศทางการไหลของกลิ่น



รูปที่ 15 การเชื่อมต่อระบบถังกรองชีวภาพเข้ากับแหล่งกำเนิดกลิ่น



หลักการทํางาน

- กลิ่นที่ปล่อยออกมาจะผ่านถึงกรรงที่บรรจุสารกรรงโดยสารกรรงที่มีความชื้นจะดูดซับกลิ่นที่เกิดขึ้นไว้และถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ทำให้ความเข้มข้นกลิ่นลดลง

- ควรพรมน้ำสารกรรงทุกวัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซับกลิ่นของสารกรรง

- ในฤดูฝนควรจัดหาวัสดุป้องกันไม่ให้น้ำฝนตกใส่สารตัวกลาง



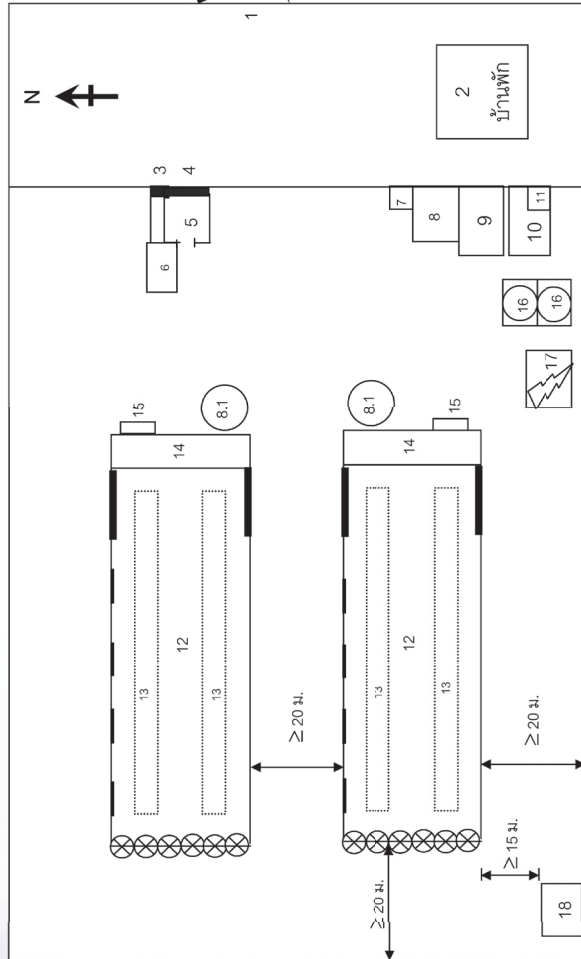
ภาคผนวก ข

แผนผังองค์ประกอบฟาร์มสัตว์ปีก



50 • คู่มือการจัดการกลิ่นจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก

แผนผังองค์ประกอบหลักฟาร์มไก่ไข่ แบบโรงเรือนปิด

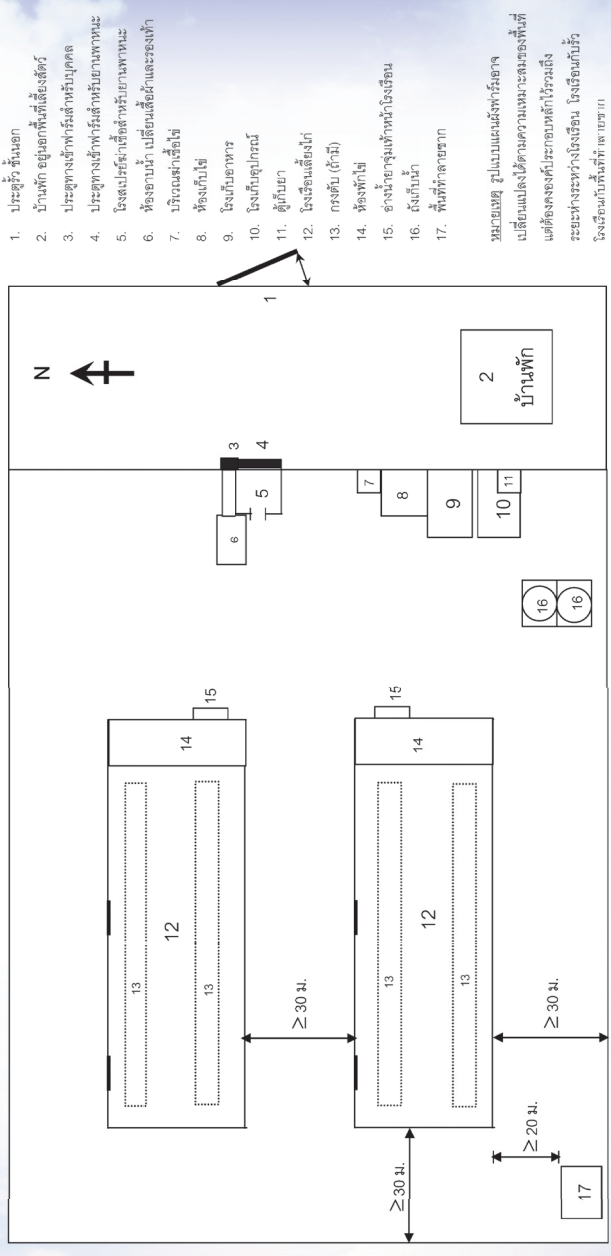


1. ประตูรั้ว รั้วนอก
2. บ้านพัก อุณหภูมิพื้นที่เลี้ยงสัตว์
3. ประตูทางเข้าฟาร์มสำหรับรถบรรทุก
4. ประตูทางเข้าฟาร์มสำหรับรถยนต์
5. โรงสับย่อยมูลสัตว์สำหรับขนถ่าย
6. ห้องอาบน้ำ เปลี่ยนเสื้อผ้าและรองเท้า
7. บริเวณรถเข็นไข่
8. ห้องเก็บไข่
9. โรงเก็บอาหาร
10. โรงเก็บอุปกรณ์
11. ตู้เย็นยา
12. โรงเรือนเลี้ยงไก่
13. กระต๊อบ (ถ้ามี)
14. ห้องพักไก่
15. รางน้ำขังมูลสัตว์จากโรงเรือน
16. ถังรับน้ำ
17. โรงเก็บเครื่องสร้างแรงไฟฟ้า
18. พื้นที่ท่าลาซาก

หมายเหตุ รูปแบบแผนผังฟาร์มอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ แต่ต้องคงองค์ประกอบหลักไว้รวมถึง ระยะห่างระหว่างโรงเรือน โรงเรือนกับรั้ว โรงเรือนกับพื้นที่ท่าลาซาก



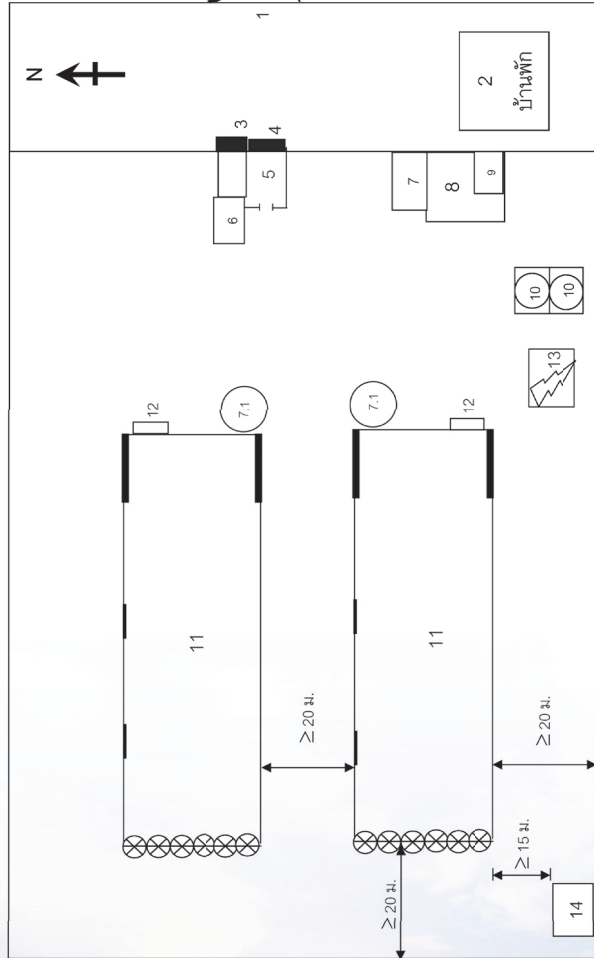
แผนผังองค์ประกอบหลักฟาร์มไก่ไข่ แบบโรงเรือนเปิด



หมายเหตุ รูปแบบแผนผังฟาร์มอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ แต่ต้องคงองค์ประกอบหลักไว้รวมถึงระยะห่างระหว่างโรงเรือน โรงเรือนกับรั้ว โรงเรือนกับพื้นที่พักไข่ ฯลฯ



แผนผังองค์ประกอบหลักฟาร์มไก่เนื้อ แบบโรงเรือนปิด

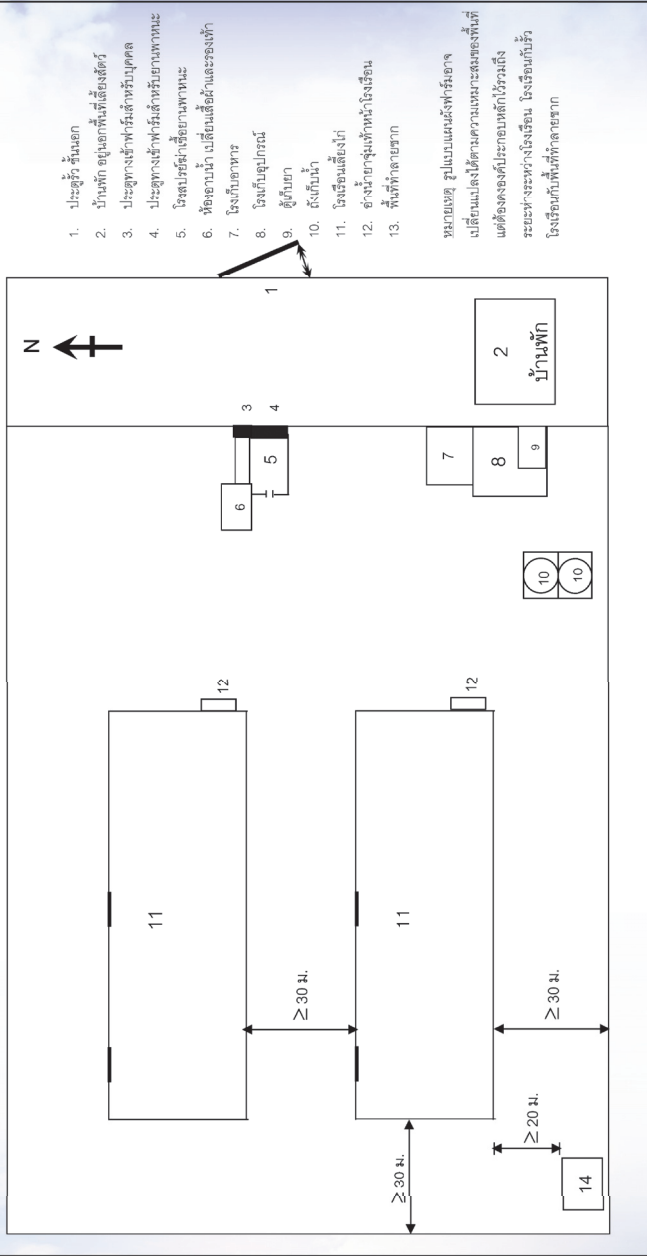


1. ประตูรั้ว รันนอก
2. บ้านพัก อยู่นอกพื้นที่เลี้ยงสัตว์
3. ประตูทางเข้าที่ห้ามสำหรับบุคคล
4. ประตูทางเข้าที่ห้ามสำหรับยานพาหนะ
5. โรงแปรรูปสัตว์เชื่อมพาทนะ
6. ห้องอาบน้ำ เปลี่ยนเสื้อผ้าและรองเท้า
7. โรงเก็บอาหาร หรือ
 - 7.1 โซนใต้
8. โรงเก็บอุปกรณ์
9. ตู้เก็บยา
10. ลังเก็บน้ำ
11. โรงเรือนเลี้ยงไก่
12. อ่างน้ำขังเจ้าหน้าที่โรงเรือน
13. โรงเก็บหรือล้างไข่ไก่
14. พื้นที่กำจัดมูลซาก

หมายเหตุ รูปแบบแผนผังฟาร์มอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ แต่ต้องคงองค์ประกอบหลักไว้รวมถึง ระยะห่างระหว่างโรงเรือน โรงเรือนกับรั้ว โรงเรือนกับพื้นที่กำจัดมูลซาก



แผนผังองค์ประกอบหลักฟาร์มไก่เนื้อ แบบโรงเรือนเปิด

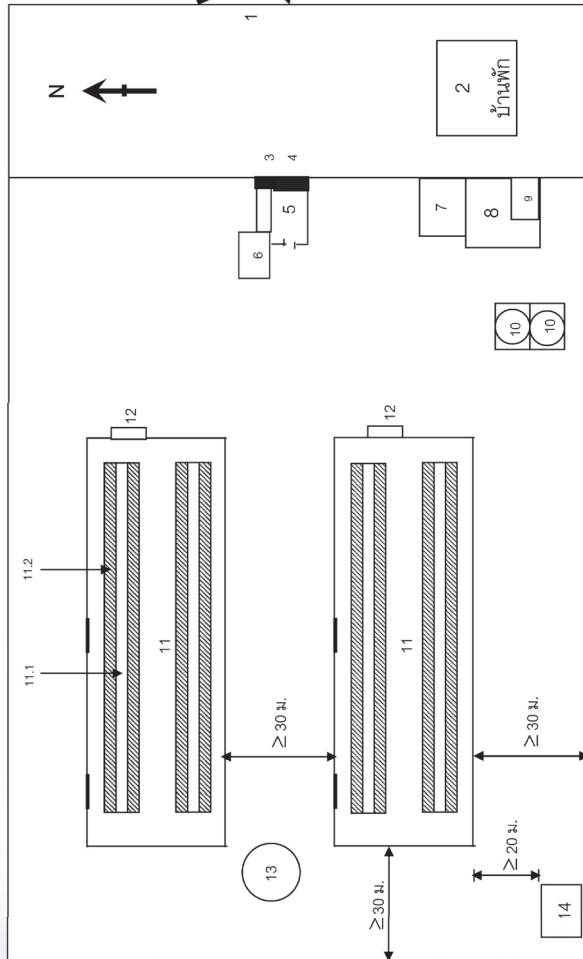


สำนักงานพัฒนากระบะและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

23/04/47



แผนผังองค์ประกอบหลักฟาร์มเปิดเนื้อ แบบโรงเรือนเปิด

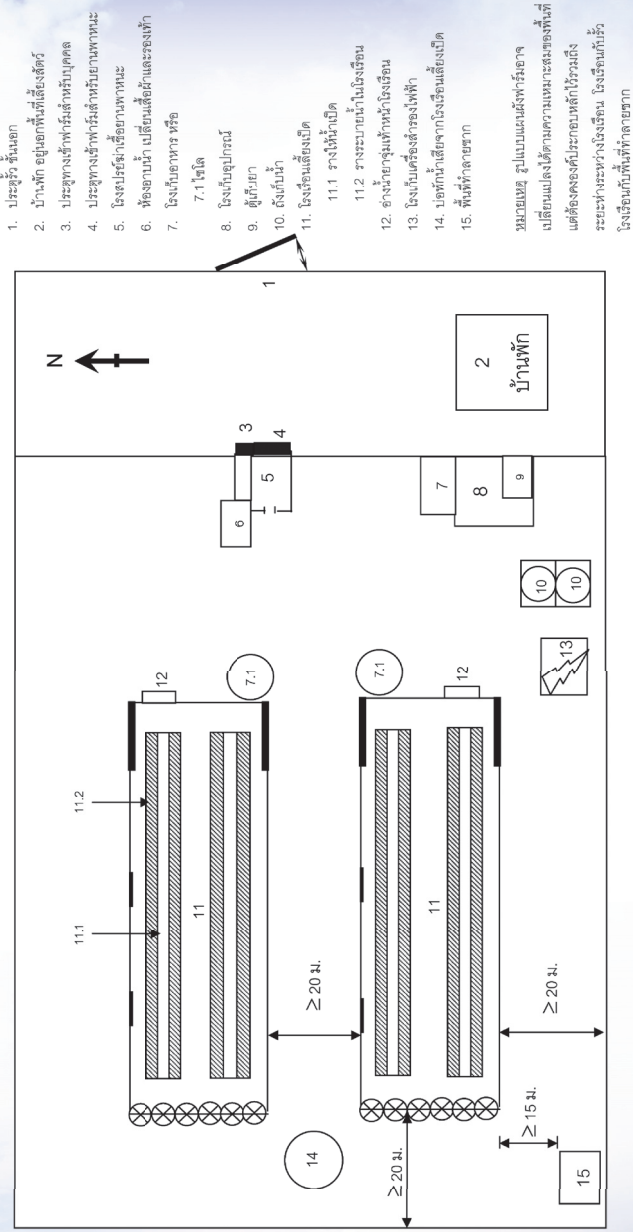


1. ประตูรั้ว รั้นนอก
2. บ้านพัก อยู่แยกพื้นที่เลี้ยงสัตว์
3. ประตูทางเข้าฟาร์มสัตว์แม่โคคล
4. ประตูทางเข้าฟาร์มสัตว์แม่สุกร
5. โรงแปรรูปเนื้อสัตว์
6. ห้องจมน้ำ เปลี่ยนเสื้อผ้าและรองเท้า
7. โรงเก็บอาหาร
8. โรงเก็บสุบก้อน
9. ตู้เก็บยา
10. ถังเก็บน้ำในฟาร์ม
11. โรงเรือนเลี้ยงเปิด
- 11.1 ทางใช้รถเปิด
- 11.2 ทางระบายน้ำในโรงเรือน
12. ประตูยกสูงเข้าชั้นโรงเรือน
13. บ่อตกน้ำเสียจากโรงเรือนเลี้ยงเปิด
14. พื้นที่ทำลายซาก

หมายเหตุ รูปแบบแผนผังตัวอย่าง
เปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่
แต่ต้องคงองค์ประกอบหลักไว้รวมถึง
ระยะห่างระหว่างโรงเรือน โรงเรือนกับรั้ว
โรงเรือนกับพื้นที่ทำลายซาก



แผนผังองค์ประกอบหลักฟาร์มเบ็ดเสร็จ แบบโรงเรือนเปิด



สำนักพัฒนาระบบและระบบมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์
 23/04/47



ที่ปรึกษา

นายสุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา
นายวรศาสน์ อภัยพงษ์
นายอนุพันธ์ อัฐรัตน์

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
ผอ.สำนักจัดการคุณภาพน้ำ

คณะผู้จัดทำ

นางสุนีย์ ต๊ะปินตา
นางสาววิมลลิน แก้วทอง
นางสาวกมลพร อยู่สบาย
นายทรงธรรม ธรรมรักษ์

ผอ.ส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

92 ถ.พหลโยธิน ซอย 7 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท

กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ 02-2982221-4 โทรสาร 02-2982202

Website : <http://www.pcd.go.th>

<http://wqm.pcd.go.th/water>

<http://wqm.pcd.go.th/km>

บันทึก

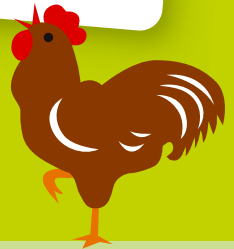
A series of 15 horizontal dotted lines for writing.



บันทึก

Handwriting practice lines consisting of 15 horizontal dotted lines.





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม
สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

92 ถนนพหลโยธิน ซอย 7 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ 0 2982221-4 โทรสาร 0 29822202 Website : <http://wqm.pcd.go.th/water>