

ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง ผลกระทบของมลภาวะของฟาร์มไก่ไข่ต่อภาวะสุขภาพของประชาชนในหมู่บ้านแพะแม่แฝกใหม่ และหมู่บ้านเจดีย์พัฒนา ตำบลแม่แฝกใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถแบ่งได้เป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดกระบวนการทัศนทางสุขภาพ
2. แนวคิดผลกระทบทางสุขภาพ
3. การผลิตไก่ไข่
4. มลภาวะจากฟาร์มปศุสัตว์
5. ผลกระทบทางสุขภาพจากฟาร์มปศุสัตว์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวคิดกระบวนการทัศน์ทางสุขภาพ

เนื่องจาก ในปี ค.ศ.1948องค์การอนามัยโลก(World Health Organization [WHO]) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า สุขภาพ ว่าหมายถึง “สภาวะความสมบูรณ์ทางร่างกาย จิตใจ และความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคม ไม่ได้หมายความว่าเพียงแต่การไม่มีโรคหรือความเจ็บป่วยทุพพลภาพเท่านั้น” ทำให้มุมมองและความรู้เกี่ยวกับสุขภาพได้มีความเปลี่ยนแปลงมากและเป็นที่ยอมรับว่า สุขภาพเป็นเรื่องที่มากกว่าการไม่มีโรคหรือความเจ็บป่วย แต่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจอีกด้วย ผลที่เกิดขึ้นจากการกระทบของปัจจัยเหล่านี้ผนวกกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมผลักดันให้เป็นสายใยที่ซับซ้อน ซึ่งส่งผลต่อการมีคุณภาพชีวิต สุขภาพ และความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552)

ประกอบกับ พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.2550ได้กำหนดคำนิยามของคำว่า สุขภาพ หมายความว่า “ภาวะที่สมบูรณ์ของมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางจิต ทางปัญญา และทางสังคม เชื่อมโยงกันอย่างเป็นองค์รวมอย่างสมดุล”

สุขภาพ จึงหมายถึง สุขภาวะที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางจิต ทางสังคม และทางจิตวิญญาณ ดังนั้นสุขภาพจึงมิได้มีความหมายจำกัดอยู่เพียงการไม่เจ็บป่วยหรือไม่พิการเท่านั้น หากยังครอบคลุมการดำเนินชีวิตที่ยืนยาวและมีความสุขของทุกคนอีกด้วย โดยพิจารณาถึงปัจจัยทางร่างกาย ทางจิตใจ ทางสังคมและสิ่งแวดล้อม และทางจิตวิญญาณเป็นสำคัญ (วิพุธ พูลเจริญ, 2544) สุขภาพในที่นี้นับว่าสอดคล้องเป็นอย่างดีกับ “กระบวนการทัศน์สุขภาวะ”ของศาสตราจารย์นายแพทย์ ประเวศ วะสี ซึ่งมองสุขภาพเป็นวิถีชีวิตทั้งหมด ที่ต้องคิดเป็นแบบองค์รวม เป็นความสัมพันธ์ของทางกาย ทางจิตทางสังคม และทางจิตวิญญาณซึ่งเชื่อมโยงกันอย่างสมดุล นอกจากนั้นยังสามารถแบ่งสุขภาวะหรือภาวะที่เป็นสุขออกเป็นมิติต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวพันกันได้ 4 มิติด้วยกัน คือ

1. สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางกาย หมายถึง ร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง คล่องแคล่วมีกำลัง ไม่เป็นโรค ไม่พิการ มีเศรษฐกิจหรือปัจจัยที่จำเป็นพอเพียงไม่มีอุบัติเหตุอันตราย และมีสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมสุขภาพ

2. สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางจิต หมายถึง จิตใจที่มีความสุข รื่นเริง คล่องแคล่ว ไม่ติดขัด มีความเมตตา สัมผัสได้กับสรรพสิ่ง มีสติ มีสมาธิ มีปัญญา รวมไปถึงลดการเห็นแก่ตัวลงไปด้วย

3. สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางสังคม หมายถึง การอยู่ร่วมกันด้วยดีมีครอบครัวอบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง สังคมมีความยุติธรรม มีความเสมอภาค มีภราดรภาพมีสันติภาพ มีความเป็นประชาสังคม มีระบบบริการที่ดี และมีระบบบริการที่เป็นกิจการสังคม

4. สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางจิตวิญญาณ หมายถึง สุขภาวะที่เกิดขึ้นเมื่อทำความดี หรือ จิตสัมผัสกับสิ่งที่มีคุณค่าอันสูงส่งหรือสิ่งสูงสุด เช่น การเสียสละ การมีความเมตตา กรุณา การเข้าถึงพระรัตนตรัย หรือการเข้าถึงพระเจ้า เป็นต้น ความสุขทางจิตวิญญาณเป็นความสุขที่ไม่ระคนอยู่กับความเห็นแก่ตัว แต่เป็นสุขภาวะที่เกิดขึ้นเมื่อมนุษย์มีความหลุดพ้นจากความมีตัวตน จึงมีอิสรภาพ มีความผ่อนคลายอย่างยิ่ง สุขภาพดีอย่างยิ่ง มีผลดีต่อสุขภาพทั้งทางกาย ทางจิต และทางสังคม

สุขภาวะทั้ง 4 ด้าน ล้วนมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ดังเช่น ความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพกายและสุขภาพจิต ซึ่งมักจะพบว่า ความเจ็บป่วยหรือความไม่สมบูรณ์ทางกายก็อาจนำมาซึ่งปัญหาความไม่สมบูรณ์ทางจิต ในทางกลับกัน ความเครียดในจิตใจ ไม่ว่าจะเนื่องมาจากความกดดัน ความคับข้องใจ ความขัดแย้ง หรือความวิตกกังวล ก็อาจนำมาซึ่งความไม่สมบูรณ์ทางกายหลาย ๆ รูปแบบด้วยกัน เช่น เป็นไข้ ปวดหัว ปวดกล้ามเนื้อ (อาการในระยะแรก) การเป็นโรคแผลในกระเพาะอาหาร หรือการเป็นโรคความดันโลหิตสูง (อาการในระยะที่สอง) หรือการป่วยทางจิต หรือการเป็นโรคหัวใจ (อาการในภาวะเหนื่อยล้าอ่อนแรง)

ขณะเดียวกัน ความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาวะทางสังคมกับสุขภาวะทางจิตก็มีลักษณะเดียวกัน กล่าวคือ หากสุขภาวะทางจิตของสมาชิกในสังคมไม่ดี (เช่น เต็มไปด้วยความวิตกกังวลหรือคับข้องใจ) ก็ยากที่ชุมชนหรือสังคมนั้นจะมีสุขภาวะทางสังคมที่ดี ในทางกลับกัน หากสุขภาวะทางสังคมไม่ดี เช่น มีการกดขี่บีบบังคับ มีการแข่งขันและการเอาเปรียบสูง หรือใช้ความรุนแรง ก็ย่อมทำให้สมาชิกในชุมชนหรือในสังคมเกิดความกดดัน ความคับข้องใจ ความขัดแย้ง หรือความวิตกกังวล และมีผลให้เกิดความเครียดในที่สุด

สุขภาวะทางจิตวิญญาณ เป็นมิติสำคัญของสุขภาพที่จะบูรณาการความเป็นองค์รวมของ กาย จิตใจ และสังคม ของบุคคลและชุมชนให้สอดคล้องประสานเข้ากันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพราะจิตวิญญาณเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยยึดกุมสุขภาวะในมิติอื่น ๆ ในปรับตัวประสานกันอย่างครอบคลุมและครบถ้วน ทั้งในระดับปัจเจกชนและสังคมสาธารณะ (วิพุธ พูลเจริญ, 2544) ถ้าขาดสุขภาวะทางจิตวิญญาณ มนุษย์จะไม่พบความสุขที่แท้จริงและขาดความสมบูรณ์ในตัวเอง เมื่อขาดความสมบูรณ์ในตัวเองก็จะรู้สึกขาดและพร่องอยู่เรื่อยไป ต้องคอยหาอะไรมาเติม เช่น ยาเสพติด ความฟุ่มเฟือย หรือความรุนแรง (ประเวศ วะสี, 2543 อ้างใน เดชรัต สุขกำเนิด, วิชัย เอกพลากร และปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์, 2545) ในทางตรงกันข้าม หากบุคคลไม่มีความถึงพร้อมถึงสิ่งอันมีคุณค่าสูงสุด ก็อาจมีสุขภาวะที่ดีหรือมีความสุขได้ แม้ว่าอาจมีความบกพร่องทางกาย เช่น พิการ

หรือได้รับเชื้อร้ายแรงก็ตาม ดังเช่น ผู้ป่วยโรคผู้คุ้มกันบกพร่อง HIV / AIDS จำนวนมากที่หันมาทุ่มเทให้กับการทำงานเพื่อสังคม และมีสุขภาพที่ดีได้แม้จะมีโรคร้ายก็ตาม

แนวคิดผลกระทบทางสุขภาพ

ผลกระทบหมายถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญอันเนื่องมาจากการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกันทั้งที่โดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ เพราะฉะนั้น “ผลกระทบทางสุขภาพ” จึงหมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญกับสุขภาพของมนุษย์จากการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง (เช่น การทำโครงการ การกำหนดแผนงาน การจัดทำนโยบาย การร่างกฎหมาย) หรือหลายอย่างร่วมกันทั้งที่โดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ (เดชรัต สุขกำเนิด และคณะ, 2545)

การจำแนกรูปแบบของผลกระทบทางสุขภาพที่เห็นได้ชัดเจน คือ การจำแนกตามมิติทางสุขภาพ ซึ่งมี 4 มิติ ตามกระบวนการที่สุขภาพ ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพกาย ผลกระทบต่อสุขภาพจิต ผลกระทบต่อสุขภาพสังคม และผลกระทบต่อสุขภาพจิตวิญญาณ การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่มีผลต่อสุขภาพในแต่ละด้าน ทั้งในทางบวกและทางลบ ย่อมถือเป็นผลกระทบทางสุขภาพ การประเมินผลกระทบทางสุขภาพภายใต้กรอบกระบวนการที่สนี้ เป็นการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต หรือสุขภาพทั้งหมดของประชากรแต่ละกลุ่มที่ได้รับผลกระทบนั้น ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1: แสดงกรอบแนวคิดในการประเมินสถานะทางสุขภาพในมิติต่าง ๆ ตามกระบวนการทัศน์สุขภาพ

มิติทางสุขภาพ	ดัชนีเชิงสูญเสีย (ลบ)	ดัชนีเชิงสร้างเสริม (บวก)
มิติทางกาย	<ul style="list-style-type: none"> อัตราการป่วย ตาย พิการ พฤติกรรมทำลายสุขภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> อายุขัยเฉลี่ย สมรรถภาพร่างกาย พฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพ
มิติทางจิตใจ	<ul style="list-style-type: none"> อัตราความชุกของโรคปัญญาอ่อน โรคจิตการฆ่าตัวตาย 	<ul style="list-style-type: none"> เซาว์ปัญญา การควบคุมอารมณ์ (EQ) ความมั่นคงในตัวเอง
มิติทางสังคมและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> อัตราความชุกของการใช้ความรุนแรง ปัญหาอาชญากรรม การป่วยและตายอันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพ 	<ul style="list-style-type: none"> การปรับแก้ปัญหาข้อขัดแย้งในสังคมและชุมชน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นโยบายสาธารณะที่เอื้อต่อสุขภาพ
มิติทางจิตวิญญาณ	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนกลุ่มผู้ด้อยโอกาส อัตราส่วนประชากรยากจน ความไม่เป็นธรรมในการกระจายรายได้ ความขัดแย้งในสังคม 	<ul style="list-style-type: none"> ความเท่าเทียมกันของมนุษยชาติ (Equity) ความต้องการที่พอเพียง สันติภาพ สมานฉันท์

ที่มา: วิพุธ พูลเจริญ (2544)

นอกจากความเปลี่ยนแปลงของสุขภาพจะเกิดขึ้นในมิติที่แตกต่างกันแล้ว ผลกระทบทางสุขภาพยังแตกต่างกันตามลักษณะของความเปลี่ยนแปลงด้วย การจำแนกลักษณะของผลกระทบตามความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นที่นิยมในการประเมินผลกระทบไม่ว่าจะเป็นผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และการประเมินผลกระทบทางสังคม เนื่องจากการจำแนกลักษณะดังกล่าวทำให้ง่ายต่อการเลือกวิธีในการวิเคราะห์หรือประเมิน รวมถึงง่ายต่อการกำหนดมาตรการ

ในการลดผลกระทบตามลักษณะของความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยทั่วไปการประเมินผลกระทบ มักจำแนกลักษณะของผลกระทบเป็น 3 ลักษณะ คือ ผลกระทบโดยตรง (Direct impact) ผลกระทบโดยอ้อม (Indirect impact) และผลกระทบสะสม (Cumulative impact) ดังนี้

1.1. ผลกระทบโดยตรง (Direct impact) เป็นผลกระทบทางสุขภาพอันเนื่องมาจากการดำเนินนโยบาย แผนงาน หรือ โครงการโดยตรง โดยมีปัจจัยอื่น ๆ มาเกี่ยวข้องน้อยมาก เช่น ผลกระทบทางสุขภาพอันเนื่องมาจากโครงการเหมืองแร่ในป่า หรือผลกระทบทางสุขภาพจิตเนื่องมาจากความวิตกกังวลในอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ผลกระทบลักษณะนี้มักง่ายต่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณและการติดตามเฝ้าระวัง เพราะมีตัวแปรที่เข้ามาเกี่ยวข้องน้อยมาก

1.2. ผลกระทบโดยอ้อม (Indirect impact) เป็นผลที่มีได้เกิดขึ้นกับสุขภาพโดยตรง แต่เกิดเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพหลายตัวร่วมกัน จนมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพในที่สุด เช่น ผลกระทบต่อสุขภาพที่แย่ง เนื่องจากความวิตกกังวลเกี่ยวกับการดำรงชีวิต ภายหลังจากทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมลงจากการดำเนินโครงการ หรือผลกระทบทางสุขภาพจิตที่ดีขึ้นอันเนื่องจากการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น การประเมินผลกระทบลักษณะนี้ค่อนข้างยากต่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพราะมีปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพจึงจำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

1.3. ผลกระทบสะสม (Cumulative impact) เป็นผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่สะสมจากการดำเนินนโยบาย แผนงาน และ โครงการต่าง ๆ ในพื้นที่เดียวกัน หรือในกลุ่มประชากรเดียวกัน ซึ่งบางครั้งทำให้ผลกระทบทางสุขภาพรุนแรงขึ้นเกินกว่าที่คาดการณ์ไว้ ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในแต่ละโครงการ การประเมินผลกระทบสะสม จึงจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ในข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่หรือประชากรแต่ละกลุ่มเป็นอย่างดี ตลอดจนต้องสามารถมองทะลุไปสู่ความเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ที่น่าจะเกิดขึ้น แม้ว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นจะอยู่นอกเหนือจากขอบเขตโครงการ

เนื่องจาก สุขภาพหรือสุขภาพจะเป็นผลสืบเนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยและการดำเนินการต่าง ๆ จำนวนมาก ดังนั้นการศึกษาผลกระทบทางสุขภาพจึงควรแสดงให้เห็นถึงผลกระทบทั้ง 3 ลักษณะ โดยไม่ใช่ลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

การผลิตไก่ไข่

ระบบการผลิตไก่ไข่

ระบบการผลิตไก่ไข่ของประเทศไทยในปัจจุบันออกเป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ (เดือนใจ จันทร์ชัย, 2546)

1. ระบบการผลิตไก่ไข่แบบหลังบ้าน

เป็นการผลิตไก่ไข่แบบดั้งเดิม ผู้เลี้ยงซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่มีอาชีพหลัก คือ การเพาะปลูก โดยเฉพาะการทำนา ซึ่งคิดว่าการเลี้ยงไก่ไข่เป็นการออมเงินโดยมีรายได้จากการขายตัวไก่หรือไข่ไก่ และไข่ไก่บางส่วนได้มีการนำมาบริโภคภายในครัวเรือน ขณะที่ส่วนที่เหลืออาจรวบรวมและขายต่อภายในชุมชน

2. ระบบการผลิตไก่ไข่แบบเป็นการค้า

เป็นระบบการผลิตไก่ไข่แบบสมัยใหม่ มีการลงทุนสูง ใช้ปัจจัยและเทคโนโลยีการผลิตแบบก้าวหน้า คือ ไข่ไก่พันธุ์แท้หรือพันธุ์ผสมที่มีขีดความสามารถในการให้ไข่สูงใช้อาหารสูตรผสมที่ประกอบขึ้นจากวัตถุดิบอาหารคุณภาพสูง อาทิ รำ ข้าวโพด กากถั่วเหลือง ปลาป่น วิตามิน แร่ธาตุ นอกจากนี้ยังใช้ยาและวัคซีน ตลอดจนงานวิธีการป้องกัน รักษาโรค และการจัดการการเลี้ยงแบบสมัยใหม่

รูปแบบการเลี้ยงไก่ไข่

การเลี้ยงไก่ไข่ในปัจจุบันนิยมเลี้ยงแบบกักขังในโรงเรือนหรือเลี้ยงในกรง และพยายามจะใช้พื้นที่น้อยที่สุดเพื่อเลี้ยงไก่ไข่ให้ได้มากที่สุด แม้ว่า การเลี้ยงไก่ไข่จะเป็นแบบประณีต แต่ผู้เลี้ยงก็อาจตัดแปลงให้ค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด โดยสรุปแล้วรูปแบบการเลี้ยงไก่ไข่อาจแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบ (ชวนิศนดากร วรวรรณ และคณะ, 2528 อ้างในธวัชชัย ศุกดิษฐ์, 2550) ดังนี้

1. การเลี้ยงแบบหลังบ้าน

เป็นการเลี้ยงไก่ไข่ฝูงเล็ก เลี้ยง 12 – 15 ตัว / ราย เพื่อใช้บริโภคไข่ภายในครอบครัว เหลือจิงขาย โดยนิยมทำเล้าแบบคอกปล่อย

2. การเลี้ยงแบบฝูงใหญ่

เป็นการเลี้ยงไก่ไข่แบบปล่อยรวมกันเป็นฝูงจำนวนมากตัว คือ ตั้งแต่ 100 ตัว ถึง 500 ตัว ต่อคอก ลักษณะการเลี้ยงแบบนี้จะเป็นการเลี้ยงบนพื้นดินหรือพื้นซีเมนต์ที่ปูด้วยวัสดุรองพื้น ปัญหาที่พบบ่อยจากคอกลักษณะนี้ คือ ฝุ่นละอองที่เกิดจากการคุ้ยเขี่ยของไก่ (วิรัตน์ สุรพิทยานนท์, 2536)

3. การเลี้ยงแบบกรงตับ

การเลี้ยงไก่ไข่แบบนี้เป็นที่นิยมมากในประเทศไทย เพราะได้พบว่ามีความสะดวกในการเลี้ยงประหยัดแรงงาน ไก่ให้ไข่ดี สะดวกในการดูแล และสามารถตรวจการให้ไข่และคัดไก่ที่ไม่ไข่หรือไข่ไม่ได้ออก เพื่อเอาไก่ใหม่เข้าแทนที่ได้ตลอดเวลา ไก่ไก่ที่เก็บมาจากการเลี้ยงในสภาพขังแบบกรงตับจะสะอาดกว่าการเลี้ยงในสภาพแบบปล่อยพื้น แต่ข้อเสียของการเลี้ยงไก่ไข่แบบกรงตับต่อสิ่งแวดล้อม คือ ปัญหาการกำจัดมูลไก่ โดยทั่วไปมักมีปัญหาเรื่องแมลงวันและหนอนแมลงวัน ก่อให้เกิดความรำคาญ (วิรัตน์ สุรพิทยานนท์, 2536)

รูปแบบโรงเรือนของฟาร์มไก่ไข่

โรงเรือนที่ใช้เลี้ยงไก่ไข่โดยทั่ว ๆ ไป จะแบ่งออกได้เป็น 2 แบบใหญ่ ๆ (วิรัตน์ สุรพิทยานนท์, 2536) คือ โรงเรือนแบบเปิด และโรงเรือนแบบปิด ซึ่งโดยทั่วไปแล้วรูปแบบของโรงเรือนปศุสัตว์ทั้งแบบปิดและแบบเปิด มีผลต่อการจัดการและคุณลักษณะของมูลสัตว์โดยตรงไม่มากนัก แต่อาจจะมีผลทางอ้อมในแง่ของผลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมต่อสัตว์ที่เลี้ยงอยู่ภายในโรงเรือน จนอาจมีผลต่อการถ่ายมูลและคุณลักษณะของมูลสัตว์ที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้วัสดุหลังคาโรงเรือนไม่ค่อยมีผลต่อการจัดการและคุณลักษณะของมูลสัตว์โดยตรง แต่อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางอ้อมได้จากการเกิดความร้อนภายในโรงเรือน วัสดุบางชนิด อาทิเช่น สังกะสี จะส่งผลให้อุณหภูมิความร้อนภายในโรงเรือนสูงกว่าวัสดุอื่น ๆ เช่น กระเบื้องซีเมนต์ อะลูมิเนียม ทำให้สัตว์มีการดื่มน้ำเพิ่มมากขึ้น เพื่อระบายความร้อนออกจากร่างกาย ผลที่ตามมา คือ สัตว์จะถ่ายมูลที่มีน้ำปะปนออกมามาก ทำให้มูลมีความชื้นสูง เมื่อคิดเป็นปริมาตรมวลของมูลต่อวันที่ขับถ่าย สัตว์ที่อยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมของอุณหภูมิที่สูงกว่าจะมีปริมาตรมูลที่ถ่ายออกมาต่อวันที่มากกว่า ทำให้มีโอกาสก่อให้เกิดมลภาวะ อาทิ กลิ่น และ แมลงวัน ที่มากขึ้น รวมทั้งการทำความสะอาดก็จะทำได้ยากตามไปด้วย

มลภาวะจากฟาร์มปศุสัตว์

มลภาวะจากฟาร์มปศุสัตว์ หมายถึง สภาพความสกปรกหรือความปนเปื้อนที่เกิดจากการทำฟาร์มปศุสัตว์ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือมีสิ่งที่เป็นอันตรายทางสิ่งแวดล้อมจากฟาร์มปศุสัตว์เข้าไปปะปนอยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ และอันตรายที่เข้าไปปะปนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลให้อัตราส่วนผสมของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป (รัชชัย สุภคิษฐ์, 2546 ข อ้างในรัชชัย สุภคิษฐ์, 2550)

มลภาวะที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญจากการผลิตปศุสัตว์ในประเทศไทย คือ การทิ้งของเสีย อันได้แก่ มูลและปัสสาวะ น้ำล้างคอก ซากสัตว์ และอุปกรณ์การเลี้ยงสัตว์ลงในสิ่งแวดล้อมโดยปกติมลภาวะที่เกิดขึ้น อาทิ มูลสัตว์และน้ำโสโครกจากฟาร์มปศุสัตว์นั้น เมื่อปล่อยทิ้งไว้ตามธรรมชาติ สิ่งเหล่านี้จะค่อย ๆ สลายตัวไปโดยปฏิกิริยาหรือการทำงานของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กหรือจุลินทรีย์ แต่ถ้ามูลสัตว์และน้ำโสโครกมีปริมาณที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากและทิ้งทับถมลงที่เดิมการสลายตัวตามธรรมชาติย่อมเกิดขึ้นได้ช้าลง ขณะเดียวกันความเข้มข้นของมูลสัตว์และน้ำโสโครกจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในวงกว้างนอกจากนี้ อีกปัญหาหนึ่งที่เป็นมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม คือ การเกิดกลิ่นเน่าเหม็นและแมลงวัน จากมูลสัตว์ที่อยู่ในสภาพหมักหมม (รัชชัย สุภคิษฐ์, 2548 อ้างในรัชชัย สุภคิษฐ์, 2550) ปริมาณของเสียจากตัวสัตว์ต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2: แสดงปริมาณของเสียจากตัวสัตว์ต่อวัน

สัตว์	ประเภท	ของเสียที่ร่างกายขับออก (กก./ตัว/วัน)			ไนโตรเจน (กรัมN/ตัว/วัน)			ฟอสฟอรัส (กรัมP/ตัว/วัน)		
		มูล	ปัสสาวะ	รวม	มูล	ปัสสาวะ	รวม	มูล	ปัสสาวะ	รวม
ไก่ไข่	แม่ไก่	0.059	-	0.059	1.54	-	1.54	0.21	-	0.21
	ไก่สาว	0.136	-	0.136	3.28	-	3.28	0.58	-	0.58
ไก่เนื้อ	-	0.130	-	0.130	2.62	-	2.62	0.29	-	0.29
โคนม	โคให้นม	45.5	13.4	58.9	152.8	152.7	305.5	42.9	1.3	44.2
	โคแห้งนม	29.7	6.1	35.8	38.5	57.8	96.3	16.0	3.8	19.8
	โคสาว	17.9	6.7	24.6	85.3	73.3	158.6	14.7	1.4	16.1
โคเนื้อ	อายุ <2 ปี	17.8	6.9	24.3	67.8	62.0	129.8	14.3	0.7	15.0
	อายุ >2 ปี	20.0	6.7	26.7	62.7	83.3	146.0	15.8	0.7	16.5
	แม่โค	18.0	7.2	25.2	64.7	76.4	141.1	13.5	0.7	14.2
สุกร	สุกรขุน	2.1	3.8	5.9	8.3	25.9	34.2	6.5	2.2	8.7
	พ่อแม่พันธุ์	3.3	7.0	10.0	11.3	40.0	51.0	9.9	5.7	15.6

ที่มา: อำนวย ความทรัพย์ (2539) อ้างในสมพร กลุ่มจอหอ (2540)

มลภาวะที่เกิดจากฟาร์มปศุสัตว์นั้น สามารถสรุปได้ดังนี้

1. มลภาวะทางอากาศ

การทำฟาร์มเลี้ยงสัตว์เป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศหลายทางด้วยกัน คือ การส่งกลิ่นเหม็น ฝุ่นละออง และอนุภาคขนาดเล็กที่อยู่ในอากาศ (Small airborne particles) ก๊าซที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก (Greenhouse gases) และสารเคมีที่เป็นพิษจำนวนมาก โดยมูลสัตว์ถือว่าเป็นแหล่งกำเนิดที่ใหญ่ที่สุดต่อการเกิดมลภาวะทางอากาศ

มลภาวะทางอากาศจากฟาร์มจากการผลิตปศุสัตว์ส่วนใหญ่จะเป็นก๊าซที่เกิดจากการหมักหมมของเสีย เช่น มูลสัตว์ ปัสสาวะ น้ำโสโครก และอนุภาคของแข็ง อาทิ ฝุ่นละอองที่เกิดจากการฟุ้งกระจายของมูลสัตว์ เศษอาหาร หรือขนสัตว์ เป็นต้น โดยระบบมลภาวะทางอากาศในฟาร์มปศุสัตว์ (Air pollution system) มีส่วนประกอบ 3 ส่วนที่มีความสัมพันธ์กัน คือ

1. แหล่งกำเนิดสารพิษ (Emission sources) ได้แก่ มลสัตว์ ของเสีย น้ำโสโครก
ฝุ่นละออง
2. อากาศหรือบรรยากาศ (Atmosphere) ได้แก่ อากาศภายในหรือรอบโรงเรือน
3. ผู้ได้รับผลเสียหรือผลกระทบ (Receptors) ได้แก่ เกษตรกรผู้เลี้ยง คนงาน ชุมชนที่อยู่
ล้อมรอบฟาร์ม และต่อตัวสัตว์

มลภาวะทางอากาศที่สำคัญที่สุดในฟาร์มปศุสัตว์ คือ กลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจาก
การเลี้ยงสัตว์ ซึ่งในฟาร์มปศุสัตว์ที่ขาดการจัดการที่ดี โดยเฉพาะในด้านความสะอาด จะทำให้เกิด
ปัญหามลภาวะทางอากาศจากกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางกลิ่นมีอยู่
หลายส่วน อาทิ

1. ภายในโรงเรือนปศุสัตว์ บนพื้นคอกปศุสัตว์จะมีการหมักหมมของมูลสัตว์ และได้พื้น
คอกอาจมีการตกค้างของมูลสัตว์ ซึ่งจะเป็นแหล่งของกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ที่สำคัญจากการย่อย
สลายสารอินทรีย์ในสภาพที่อับอากาศ
2. ลานตากมูลสัตว์ ฟาร์มปศุสัตว์มักมีการเก็บกวาดมูลออกจากพื้นคอกและนำมาตาก
แห้งไว้ก่อนจะมีการนำมาใช้ประโยชน์ แต่การตากถ้าขาดการจัดการที่ดี เช่น มีการกองทิ้งมูลสัตว์
ไว้เป็นระยะเวลานาน ๆ เป็นต้น ความชื้นในอากาศและอุณหภูมิจะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลาย
ในสภาพอับอากาศ ซึ่งจะทำให้เกิดก๊าซที่มีกลิ่นเหม็น
3. บริเวณโรงหรือบ่อบำบัดน้ำโสโครก บ่อบำบัดน้ำโสโครกที่มีการบำบัดน้ำโสโครก
โดยการใช้ระบบบ่อบำบัดที่เปิดโล่ง จะก่อให้เกิดผลกระทบทางกลิ่นที่เกิดขึ้นในวงกว้างได้ และถ้า
บริเวณฟาร์มมีการพัดของลมที่ค่อนข้างแรงก็จะทำให้โอกาสเกิดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์จะเคลื่อนที่
ไปไกลได้มากขึ้น หรือถ้าในสภาวะอากาศปิดหรือในฤดูหนาวที่มีหมอกปกคลุม จะส่งผลให้เกิด
สภาวะที่กลิ่นเหม็นจะรุนแรงเพิ่มขึ้นในบริเวณฟาร์มและบริเวณใกล้เคียงได้มากขึ้น เนื่องจากกลิ่น
จะกระจุกตัวอยู่ในบริเวณจำกัดและหนาแน่น ไม่ได้กระจายออกไปในวงกว้างซึ่งจะทำให้
ความหนาแน่นของกลิ่นต่อพื้นที่ลดลง
4. บริเวณรางลำเลียงมูลสัตว์และน้ำโสโครกภายในฟาร์ม บางครั้งบริเวณรางลำเลียงอาจ
มีการตกค้างของมูลสัตว์เป็นระยะเวลานาน ถ้าระบบลำเลียงมีการจัดการและการวางรูปแบบที่ไม่
เหมาะสม ซึ่งรางลำเลียงบางฟาร์มอาจมีฝาปิดมิดชิด ทำให้มีโอกาสที่มูลสัตว์และน้ำโสโครกจะเกิด
การหมักในสภาวะไร้อากาศและก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นที่รุนแรงได้ แต่ถ้าเปิดโล่งในการหมักในสภาพ
อับอากาศอาจจะมีไม่มากนักแต่กลิ่นจะกระจายไปทั่ว ๆ บริเวณฟาร์มที่ระบบรางลำเลียงเดินทางไป

แม้กลิ่นจะมีน้อยกว่าในสภาพการหมักไร้อากาศ แต่จะก่อให้เกิดความรำคาญในวงกว้างเมื่ออาจจะไม่อยู่ในระดับรุนแรง

มลภาวะทางสิ่งแวดล้อมจากฟาร์มไก่ไข่ (Laying Hen Farm Pollution) สำหรับกิจการฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่นั้น ทำให้เกิดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. **น้ำเสีย** น้ำเสียเป็นน้ำที่เกิดจากกระบวนการให้น้ำไก่กิน ซึ่งแต่ละฟาร์มมีวิธีการที่แตกต่างกันแต่ส่วนมากแล้วจะใช้แบบรางน้ำยาวตลอดคอกซึ่งก็มีทั้งแบบธรรมดาที่ต้องใช้คนเปิด-ปิดน้ำเองและแบบอัตโนมัติซึ่งไก่จิกกินแล้วสับจะกระเด็นออกมาจากรางน้ำและร่วงลงสู่พื้นและจะเกิดในขั้นตอนของการล้างรางน้ำซึ่งปกติแล้วจะทำการล้างรางวันละ 1-2 ครั้ง ถ้าฟาร์มที่ไม่มีการจัดการเก็บน้ำและระบบระบายน้ำก็จะทำให้น้ำไหลลงไปปนกับมูลไก่และอาหารที่ร่วงลงพื้นก็จะทำให้จุลินทรีย์ย่อยสลายสารดังกล่าวจนเกิดเป็นกลิ่นเหม็น และเป็นเหตุรำคาญได้

2. **มูลไก่** จากการประมาณการพบว่าไก่ไข่ 1000 ตัว มีการขับถ่ายมูลออกมาวันละประมาณ 120 กิโลกรัมต่อวัน มูลไก่ที่เกิดจากไก่ไข่นั้น โดยปกติจะมีความชื้นสูง ซึ่งมันจะเป็นปัญหาต่อการจัดการมูลสัตว์หรือการเคลื่อนย้าย โดยอาจจะต้องใช้อุปกรณ์หรือวิธีการเฉพาะในการจัดการจัดการ (Hilin Zhang et al., 2002) นอกจากนั้นหากมีการจัดเก็บในบริเวณที่มีความชื้นสูง เช่น พื้นที่กลางแจ้งที่โดนฝน หรือใกล้แหล่งน้ำใต้ดิน ก็จะทำให้ก๊าซแอมโมเนียระเหยสู่บรรยากาศได้มากขึ้น (Williams, C. M. (No date))

ในกรณีของสัตว์ปีก ซึ่งรวมถึงไก่ไข่นั้น ก๊าซแอมโมเนียเกิดจากธาตุไนโตรเจน (Nitrogen [N]) ที่มีปริมาณมากเกินไปในอาหารสัตว์ จึงถูกขับถ่ายออกมาในรูปของกรดยูริก (Uric acid) และโปรตีนที่ไม่ถูกย่อยในมูลของไก่ ซึ่งประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนไนโตรเจนทั้งหมดที่มีในมูลไก่สดนั้นจะอยู่ในรูปของกรดยูริก โดยไนโตรเจนจะถูกเปลี่ยนไปเป็นก๊าซแอมโมเนียได้อย่างรวดเร็ว (Ritz et al., 2004)

3. กลิ่นที่สามารถพบได้ในฟาร์มไก่ไข่

จากการศึกษาเพื่อจัดทำมาตรฐานเหตุรำคาญด้านกลิ่นฝุ่นละอองและเสียงดังจากกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพประเภทการเลี้ยงสุกรเปิดไก่ ของบริษัทเอเซียเนชั่นไวรอนเมนทอลโปรดักชันจำกัด (อ้างใน อุดมศักดิ์ บุญอร่ามพงษ์, 2547) ได้ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศในรูปสารพิษ 7 ชนิด ได้แก่ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S), แอมโมเนีย (NH_3), มีเทน (CH_4), สารประกอบคาร์บอนิล, สารประกอบเอมีน, แอลกอฮอล์ และเมอร์แคปแทนผลการตรวจสอบ พบสารพิษ 3 ชนิด คือ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S), แอมโมเนีย (NH_3), มีเทน (CH_4) แต่การตรวจวิเคราะห์นั้นไม่พบ

สารประกอบอีก 4 ชนิดที่เหลืข้างต้นในสารประกอบตัวอย่างเนื่องจากสารประกอบดังกล่าวเกิดขึ้นน้อยจนไม่สามารถวิเคราะห์ได้ซึ่งคาดว่าสารประกอบดังกล่าวจะไม่ก่อให้เกิดเหตุรำคาญแก่ชุมชนโดยรอบ

กลิ่นก๊าซเหล่านี้มาจากสารอาหารที่ตกค้างอยู่ในมูลสัตว์ ซึ่งสัตว์ย่อยไม่ทันหรือย่อยไม่หมด โดยมีไนโตรเจนและซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบอยู่สูง ประกอบกับประเทศไทยมีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ซึ่งเป็นสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม เป็นเหตุให้เกิดการหมักของจุลินทรีย์ ทำให้เกิดการเน่าสลายของมูลสัตว์อย่างรวดเร็ว จึงเกิดการผลิตก๊าซที่ส่งกลิ่นเหม็นเหล่านี้ขึ้นมาเรื่อย ๆ ซึ่งก๊าซเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบต่อสุขภาพของคนและสัตว์เลี้ยงโดยตรง

4. ผลภาวะจากพาหะนำโรค

พาหะนำโรคที่มักพบ คือ นกป่า ไก่บ้าน หนู แมลงวัน และสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ รวมทั้งคน ขึ้นอยู่กับประเภทของโรงเรือนที่ใช้ในการเลี้ยงไก่ โดยแบบของโรงเรือนที่ถูกต้องสามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการระบาดของพาหะนำโรคชนิดต่าง ๆ ได้ สำหรับในโรงเรือนแบบปิดนั้นพาหะนำโรคที่มักพบ คือ หนูและแมลงวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแมลงวันที่มีมักจะพบในฟาร์มที่มีการเลี้ยงไก่แบบหนาแน่น มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นเมื่อใช้การอยู่ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลี้ยงในกรงตับ มูลไก่ที่สะสมอยู่ใต้กรงตับเป็นแหล่งสำหรับเพาะพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับแมลงวัน (Flies) ได้เป็นอย่างดี แม้ว่าแมลงวันจะไม่ทำอันตรายต่อไก่โดยตรงก็ตาม แต่สามารถนำเชื้อโรคมาติดได้ ซึ่งไม่เฉพาะแต่ไก่เท่านั้น อาจนำโรคมาร่วมมนุษย์ด้วยเช่นกัน นอกจากนั้นแล้ว แมลงวันยังก่อให้เกิดความรำคาญแก่คนในฟาร์มและบ้านเรือนที่อยู่รอบ ๆ ฟาร์มอีกด้วย

แมลงวันส่วนมากจะเจริญเติบโตจนเต็มทีภายในกองอุจจาระของไก่ที่กองสะสมอยู่ใต้พื้นกรงตับ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในโรงเรือนไก่เป็นเครื่องดึงดูดให้แมลงวันลงมาวางไข่ โดยแมลงวันเหล่านี้จะวางไข่ในกองมูลสัตว์ หรือในอาหารที่หกขึ้น หรือในซากสัตว์ที่ตาย ซึ่งในสภาพอากาศร้อนแมลงวันสามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่าในสภาพอากาศหนาว โดยไข่จะฟักออกมาเป็นตัวหนอนเสียก่อน แล้วเคลื่อนไปยังที่แห้งเพื่อลอกคราบและเจริญเป็นตัวโตเต็มวัย

ชนิดของแมลงวันที่พบมากในเล้าไก่ และบริเวณรอบ ๆ เล้าไก่ภายในฟาร์ม

1. แมลงวันบ้านขนาดเล็ก (Little house fly) แมลงวันชนิดนี้ชอบอากาศหนาวเย็นพบเห็นได้มากในช่วงปลายฤดูหนาวและต้นฤดูใบไม้ผลิ โดยมักจะพบวางไข่ภายในเล้าในมูลไก่ที่ใหม่และบนไข่แตก เพราะชอบบริเวณที่มีความชื้นสูง

2. แมลงวันบ้าน (House fly) เป็นแมลงวันที่รบกวนคนและสัตว์มากที่สุด และยังนำโรคมารุ่คนและสัตว์อีกด้วย โดยแมลงวันชนิดนี้จะชอบอากาศอบอุ่น ในเวลากลางคืนจะหลบอยู่ตามเพดานโรงเรือนในจุดที่มีความมืด แมลงวันที่โตเต็มที่แล้วชอบแสงแดดในตอนกลางวัน โดยเฉพาะในตอนเที่ยงวันและตอนบ่าย ๆ จะพบชุกชุมอย่างมาก ซึ่งแมลงวันบ้านขนาดเล็กและแมลงวันบ้านนี้จะหากินในตอนบ่าย โดยเฉพาะช่วงใกล้ค่ำ แมลงวันบ้านจึงถือว่ามีความเกี่ยวข้องกับฟาร์มปศุสัตว์มากที่สุด ผลที่ตามมาอีกประการหนึ่งคือ อาจทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อโรคที่มีอยู่ในมูลสัตว์ไปสู่ชุมชนใกล้เคียงได้อีกด้วย (Kirby, 2008)

3. แมลงวันคอกเทียม (False stable fly) จะมีลักษณะคล้ายแมลงวันบ้านแต่นิสัยต่างกัน โดยแมลงวันชนิดนี้จะกินสัตว์อื่นเป็นอาหารชนิดหนึ่ง และอาศัยตัวอ่อนของแมลงวันบ้านเป็นอาหาร แมลงวันพวกนี้จะช่วยกำจัดแมลงวันบ้าน

4. แมลงวันโดรน (Drone fly) การมีแมลงวันชนิดนี้ปรากฏแสดงว่าสถานที่นั้นมีปัญหาเรื่องระบบการกำจัดมูลไก่มาก เพราะธรรมชาติจะมีตัวอ่อนแมลงวันชนิดนี้เฉพาะในมูลไก่ที่แฉะหรือของโสโครกเท่านั้น

5. แมลงวันหมู่ (Soldier fly) ตัวอ่อนของแมลงวันชนิดนี้จะอาศัยอยู่ในมูลไก่ และทำให้มูลไก่มีความชื้นเพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้การสุกภิบาลไม่ได้ผล ด้วยเหตุที่ตัวอ่อนเหล่านี้ควบคุมป้องกันได้ยาก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้มูลไก่แห้งคืออยู่เสมอ

6. แมลงวันโบลฟลายเขียว (Green blow fly) แมลงวันประเภทนี้หากินและสืบพันธุ์เฉพาะในไข่แตกหรือซากไก่ตายเท่านั้น ฉะนั้นการสุกภิบาลที่เหมาะสมจึงจะสามารถกำจัดแมลงวันชนิดนี้ได้ผล

7. แมลงวันคอกม้า (Stable fly) โดยปกติแล้วแมลงวันชนิดนี้จะปรากฏตัวและผสมพันธุ์เฉพาะในบริเวณที่มีเศษอาหารทิ้งหรือเสีย หรือมีเศษผักอยู่เป็นจำนวนมากเท่านั้น ฉะนั้นการรักษาสถานที่และมูลไก่สะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอจะช่วยลดปัญหาจากแมลงวันชนิดนี้ได้

ชีวจักรของแมลงวัน

แมลงวันทุกชนิดจะมีชีวจักรแบบเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อแมลงวันผสมพันธุ์กันแล้วตัวเมียจะวางไข่ในมูลไก่ โดยมีลักษณะเล็ก ๆ สีขาว เป็นหย่อม ๆ ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณที่มีความชื้น และสามารถฟักเป็นตัวอ่อนภายในเวลา 2 – 3 ชั่วโมง จากนั้นจะฝังหรือมุดเข้าไปในมูลไก่อย่างรวดเร็วเพื่อหลบจากแสงสว่าง ตัวอ่อนเหล่านี้จะเจริญเติบโตและมีการลอกคราบต่อเนื่องกันหลายครั้ง ภายในช่วงระยะเวลาไม่เกิน 3 หรือ 4 วัน และในที่สุดจะกลายเป็นดักแด้ซึ่งจะฟักตัวจนกลายเป็นแมลงวันที่เจริญเต็มที่ แมลงวันตัวหนึ่งนั้นจะมีชีวิตอยู่นานไม่เกิน 2 – 3

สปีดาร์ โดยเฉลี่ยทั่วไปนั้นแมลงวันตัวเมียสามารถวางไข่ได้ถึง 120 – 150 ฟอง โดยจะวางไข่เป็นกลุ่มอย่างน้อย 6 กลุ่มภายในเวลา 3 – 4 วันและชั่วอายุของแมลงวันตัวเมียสามารถวางไข่ได้ 600 ใบขึ้นไป

ผลกระทบทางสุขภาพจากฟาร์มปลูสัตว์

มลภาวะทางอากาศที่ส่งผลต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ ชุมชนใกล้เคียง และต่อสุขภาพของสัตว์ ส่วนใหญ่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้เกิดความผิดปกติแตกต่างกันออกไปในผลกระทบจากมลภาวะทางอากาศแต่ละชนิด เมื่อร่างกายได้กลิ่นก๊าซที่ไม่พึงประสงค์ โดยเซลล์ที่ทำหน้าที่รับกลิ่น (Olfactory receptor cells) บริเวณเยื่อบุผิวภายในโพรงจมูก (Nasal epithelium) จะรับสัญญาณกลิ่นและส่งสัญญาณไปที่ระบบประสาทที่ทำหน้าที่รับกลิ่น (Olfactory nerve) ภายในสมอง ทำให้ร่างกายของผู้ที่ได้รับกลิ่นตอบสนองต่อกลิ่นโดยอาจทำให้เกิดอาการเครียด รำคาญ โกรธง่าย เป็นต้น นอกจากนี้อาจเกิดผลกระทบทางอ้อมจากกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ คือ เกิดโรคแทรกซ้อนได้ง่ายขึ้นเมื่อร่างกายอ่อนแอ จากการได้รับหรือสัมผัสกับกลิ่นที่เป็นมลภาวะทางอากาศ (นพภาพร พานิช และคณะ, 2547) ปกติร่างกายของคนเราสามารถที่จะแยกแยะกลิ่นที่ได้รับออกได้เป็น 5 ระดับ คือ

1. ระดับของกลิ่นที่คนเราเริ่มรับรู้ได้ (Detective level) ซึ่งเป็นระดับที่คนสามารถแยกแยะกลิ่นออกจากกลิ่นปกติได้
2. ระดับกลิ่นที่ยอมรับได้ (Recognition level) เป็นระดับที่ไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาในร่างกาย
3. ระดับกลิ่นที่เริ่มสร้างความรำคาญ (Annoyance level) เป็นระดับที่ก่อให้เกิดความรำคาญแต่ยังไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อร่างกาย
4. ระดับกลิ่นที่ไม่สามารถทนได้ (Intolerance level) เป็นระดับที่เริ่มแสดงผลกระทบต่อร่างกายออกมา
5. ระดับกลิ่นที่มีผลกระทบต่อร่างกายและระบบประสาทอย่างชัดเจน (Perceived irritation level) อาการที่ร่างกายแสดงออกภายหลังการได้รับกลิ่นในระดับนี้ คือ เกิดความเครียด มีการเปลี่ยนแปลงในระบบทางเดินหายใจแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง เกิดอาการภูมิแพ้ น้ำมูกไหล หมดสติ และอาจเสียชีวิตได้ในที่สุด

จากการศึกษาของ ธวัชชัย ศุภศิษย์ (2547) (อ้างในธวัชชัย ศุภศิษย์, 2550) ที่ได้ทำการสุ่มสำรวจคนงานฟาร์มปศุสัตว์ในประเทศไทย พบอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นซึ่งคาดว่าอาจเกิดจากการได้รับผลกระทบทางกลิ่น (ก๊าซ) ที่ไม่พึงประสงค์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: แสดงอาการผิดปกติบางอย่างของคนงานฟาร์มปศุสัตว์ในประเทศไทย

อาการ	จำนวนที่ถูกสำรวจพบ (ร้อยละ)
ไอ	68
มีเสลดหรือเสมหะ	55
เจ็บคอ	55
น้ำมูกไหล	47
น้ำตาไหล	38
ปวดศีรษะ	37
แน่นหน้าอก	35
หายใจสั้น	28
หายใจขัดมีเสียง	29
ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ	25

ที่มา: ธวัชชัย ศุภศิษย์ (2547)

ก๊าซแอมโมเนีย

ก๊าซแอมโมเนียเป็นก๊าซที่ไม่มีสี แต่มีกลิ่นที่ฉุนและก่อให้เกิดอาการระคายเคืองเกิดขึ้นมาจากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุและมูลสัตว์โดยจุลินทรีย์โดยในกระบวนการผลิตสัตว์นั้นธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบหนึ่งของอาหารสัตว์ในรูปของหัวอาหาร (Feed concentrate) ซึ่งจะถูกลดและดูดซึมในร่างกายของสัตว์และแปรสภาพให้อยู่ในรูปของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จากสัตว์ เช่น เนื้อ นม ไข่ นอกจากนี้ยังถูกขับถ่ายออกมาในรูปของมูลและปัสสาวะ สำหรับไก่ไข่ นั้น 34% ของไนโตรเจนจะถูกเก็บไว้ในไข่ อีก 25% จะถูกขับถ่ายออกมาในมูลสัตว์ (Manure) และที่เหลือประมาณ 40% จะสูญเสียไประหว่างกระบวนการผลิตไข่ โดยการระเหยออกมาในรูปของก๊าซแอมโมเนียและสะสมในรูปของมูลเปียก (Liquid manure leaching) โดยในปัจจุบันได้มีการเพิ่ม

สัดส่วนของโปรตีน และกรดอะมิโนในอาหารสัตว์ ซึ่งสารอาหารส่วนเกินเหล่านี้จะถูกย่อยสลายอย่างไม่สมบูรณ์และจะถูกขับถ่ายออกมาในรูปของกรดยูริกและโปรตีนที่ไม่ถูกย่อยสลายโดยประมาณ 50% ของธาตุไนโตรเจนจะอยู่ในรูปของกรดยูริก ซึ่งสามารถระเหยเป็นก๊าซแอมโมเนียได้อย่างรวดเร็ว

ก๊าซแอมโมเนียยังสามารถได้กลิ่นแม้ที่ระดับความเข้มข้นในบรรยากาศต่ำเพียง 0.150 ppm เนื่องจากเป็นก๊าซที่เบากว่าอากาศ จึงมีการระเหยขึ้นจากบริเวณใต้พื้นโรงเรือนและอาจถูกสูดดมโดยสัตว์หรือผู้เลี้ยงสัตว์ได้ง่าย ก๊าซแอมโมเนียเป็นก๊าซที่ละลายในน้ำได้ดี จึงพบการเกิดแอมโมเนียในฟาร์มที่มีการเก็บมูลไว้ในสภาพเปียกชื้นมากกว่าฟาร์มที่มีการเก็บมูลไว้ในสภาพแห้ง โดยปริมาณก๊าซแอมโมเนียซึ่งเป็นพิษกับคนและสัตว์จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับวิธีการจัดการมูลสัตว์หลังจากการขับถ่ายออกมา

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดก๊าซแอมโมเนีย คือ อุณหภูมิ, ความชื้น, ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) และปริมาณธาตุไนโตรเจนที่มีในมูลสัตว์ ดังนี้

- อุณหภูมิ : โรงเรือนที่มีอุณหภูมิสูง จะทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ดีและยังทำให้เกิดก๊าซแอมโมเนียได้มากขึ้น โดยการเพิ่มอุณหภูมิ 1 – 2 องศาเซลเซียส จะมีผลอย่างมากต่อระดับก๊าซแอมโมเนีย
- ความชื้น : ยิ่งความชื้นมีมาก ส่งผลให้ปริมาณก๊าซแอมโมเนียเพิ่มมากขึ้น
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH): ก๊าซแอมโมเนียจะถูกผลิตมากที่สุดที่ pH 7.0 และจะยิ่งเพิ่มมากขึ้นที่ pH 8.0 หรือมากกว่าโดยปกติในมูลสัตว์ปีกจะมี pH ระหว่าง 7.5-8.5

จากการที่ฟาร์มปศุสัตว์ทุกชนิดจะมีการปล่อยก๊าซเหล่านี้ออกมาจากมูลอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งการที่แนวโน้มของโรงเรือนในปัจจุบันที่มีลักษณะโรงเรือนแบบปิด และมีการนำมูลสัตว์ออกนอกโรงเรือนน้อยครั้ง เหล่านี้เป็นการเพิ่มความชื้นและปริมาณไนโตรเจนในมูลสัตว์ อันจะส่งผลต่อการเพิ่มปริมาณก๊าซแอมโมเนียได้อย่างมากในโรงเรือนที่มีลักษณะปิด

ทั้งนี้ ได้มีการกำหนดระดับของก๊าซแอมโมเนียในระดับที่ปลอดภัยสำหรับคนและสัตว์ที่ต้องอยู่ในสภาพที่ได้รับก๊าซนี้ตลอดเวลา คือ 2.0 – 10.0 ppm จะเป็นระดับความเข้มข้นที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Threshold Limit Values: TLVs) โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4: แสดงมาตรฐานการรับสัมผัสก๊าซแอมโมเนียในระดับต่าง ๆ

หน่วยงาน	ระดับ	ความเข้มข้น ก๊าซแอมโมเนีย (ppm)
OSHA	PEL (Permissible Exposure Limit)	TWA 50 ppm
	NIOSH	
	REL (Recommended Exposure Limit)	TWA 25 ppm
	IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations)	ST 35 ppm
AIHA	ERPG-1 (Emergency Response Planning Guidelines)	300
	ERPG-2 (Emergency Response Planning Guidelines)	25
	ERPG-3 (Emergency Response Planning Guidelines)	200
ACGIH	TLV-TWA(Threshold Limit Value: Time - Weighted Average)	1,000
	TLV-STEL(Threshold Limit Value - Short Term Exposure Limit)	25
		35

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ

ถึงแม้ไม่สามารถจับกลิ่นของก๊าซแอมโมเนียจากการสูดดมได้ก็ตาม แต่อย่างไรก็ตาม ควรมีการตรวจวัด ซึ่งไม่ควรใช้จมูกได้กลิ่นเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ เพราะก๊าซแอมโมเนียเป็น ก๊าซที่มีในโตรเจนเป็นองค์ประกอบ โดยสามารถทำลายซีเลียในปอด ทำให้การได้รับกลิ่นผิดปกติ ไปและเกิดการติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจง่ายขึ้น โดยไม่แสดงอาการผิดปกติของร่างกาย ออกมาให้เห็นไม่ว่าคนหรือสัตว์ โดยในการศึกษาของ Shunli Wang (2010) ได้รวบรวมรายละเอียด เกี่ยวกับระยะเวลาในการรับสัมผัสก๊าซแอมโมเนียที่ระดับต่าง ๆ อันอาจจะเป็นอันตรายต่อผู้รับ สัมผัสดังแสดงในตารางที่ 5

นอกจากนั้นก๊าซแอมโมเนียยังสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์และผู้ที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 5: แสดงปฏิกิริยาของร่างกายมนุษย์ในการสัมผัสก๊าซแอมโมเนียในระดับต่าง ๆ

ระดับก๊าซแอมโมเนีย(ppm)	อาการ
50	ระคายเคืองจมูกและลำคอทันที
250	คนส่วนใหญ่พอจะทนได้ ในระยะเวลาประมาณ 30 – 60 นาที
500	หายใจเร็วขึ้น
700	ระคายเคืองตาและลำคอทันที
2500 – 4500	เสียชีวิต (ภายใน 30 นาที)
5000 – 10000	เสียชีวิตอย่างรวดเร็ว เนื่องจากทางเดินหายใจตีบตัน

ที่มา: Shunli Wang (2010)

ตารางที่ 6: แสดงระดับของก๊าซแอมโมเนียที่มีผลต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์และชุมชนใกล้เคียง

อาการ	ระดับก๊าซแอมโมเนีย (ppm)
ระดับต่ำสุดที่จมูกได้กลิ่น	5
ระดับสูงสุดที่ยอมรับให้สัมผัสได้	7 - 10
รู้สึกระคายเคืองตา สำหรับแอมโมเนีย ทำให้ทางเดินหายใจมีปัญหา	6 – 20 ขึ้นไป
ระคายเคืองตา จมูก ลำคอ ทั้งนี้เมื่อได้รับเกิน 20 นาที	40
อาเจียน คลื่นเหียน ท้องร่วง	-
ระคายเคืองบริเวณเยื่อเมือก (ภายใน 1 ชั่วโมง)	100
เวียนศีรษะ มีอาการทางประสาท รู้สึกหตู่ เป็นปอดควมได้ง่าย (ภายใน 1 ชั่วโมง)	-
ระคายเคืองจมูก คอ (ภายใน 1 ชั่วโมง)	400
คลื่นเหียน ตกใจง่าย สลบ (ภายใน 30 นาที)	-
ถึงแก่ความตายในระยะเวลาไม่นาน	-

ที่มา: (Pauzenga, 1991อ้างในรัชชัช สุภคิษฐ์ , 2550)

ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์

เป็นก๊าซที่ไม่มีสีและมีกลิ่นคล้ายไข่เน่า เกิดจากการย่อยสลายของมูลสัตว์ อาหารสัตว์ และสารอินทรีย์อื่นๆ ในสภาวะที่ไร้อากาศ ก๊าซพิษนี้ก่อให้เกิดผลเสียต่อความสามารถของเซลล์ที่จะใช้ออกซิเจน การได้รับก๊าซพิษนี้ในระดับสูงสามารถก่อให้เกิดผลอย่างเฉียบพลันต่อร่างกายหลายประการ อาทิ ผิวหนังอาจระคายเคือง ส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบประสาทและการทำงานของหัวใจ จนอาจทำให้เกิดภาวะเป็นลมหมดสติ และเสียชีวิตได้ นอกจากนี้การได้รับก๊าซพิษนี้อย่างเรื้อรังในระดับต่ำๆ ส่งผลกระทบต่อความดันโลหิต ปวดศีรษะ ไอเรื้อรัง ความผิดปกติทางจิตตั้งรายละเอียดตามตารางที่ 7 ดังนี้

ตารางที่ 7: แสดงระดับของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่มีผลต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์และชุมชนใกล้เคียง

อาการ	ระดับก๊าซแอมโมเนีย (ppm)
ระดับต่ำสุดที่จมูกได้กลิ่น	-
ระดับสูงสุดที่ยอมรับให้สัมผัสได้	5
รู้สึกระคายเคืองตา สำหรับแอมโมเนีย ทำให้ทางเดินหายใจมีปัญหา	10
ระคายเคืองตา จมูก ลำคอ ทั้งนี้เมื่อได้รับเกิน 20 นาที	-
อาเจียน คลื่นเหียน ท้องร่วง	50 - 100
ระคายเคืองบริเวณเยื่อเมือก (ภายใน 1 ชั่วโมง)	-
เวียนศีรษะ มีอาการทางประสาท รู้สึกหุดหู่ เป็นปอดบวมได้ง่าย (ภายใน 1 ชั่วโมง)	200
ระคายเคืองจมูก คอ (ภายใน 1 ชั่วโมง)	-
คลื่นเหียน ตาใจง่าย สลบ (ภายใน 30 นาที)	500
ถึงแก่ความตายในระยะเวลาไม่นาน	600 ขึ้นไป

ที่มา: (พันทิพา พงษ์เพ็ญจันทร์, 2539)

หน่วยงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการทำงาน จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานการรับสัมผัสก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ในระดับต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 8 ดังนี้

ตารางที่ 8: แสดงมาตรฐานการรับสัมผัสก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ในระดับต่าง ๆ

หน่วยงาน	ความเข้มข้น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (ppm)
OSHA Ceiling	20 ppm
OSHA Peak	50 ppm / 10 min
NIOSH Ceiling	10 ppm / 10 min
TLV-TWA (Threshold Limit Value: Time - Weighted Average)	10
TLV-STEL (Threshold Limit Value - Short Term Exposure Limit)	15
TLV IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations)	300

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

เป็นก๊าซที่ไม่พึงประสงค์ ไม่มีสี นํ้าหนักกว่าอากาศปกติ และละลายน้ำได้ดีปกติในบรรยากาศจะพบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณร้อยละ 0.03 หรือเท่ากับ 300 ppm โดยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในฟาร์มปศุสัตว์นั้นมากกว่าร้อยละ 40 จะเกิดขึ้นบริเวณใต้พื้นโรงเรือนที่หมักหมมของมูลสัตว์ ซึ่งผลกระทบจากการได้รับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดได้ดังนี้

- ปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศที่ระดับร้อยละ 1.00 – 2.00 มีผลกระทบต่อคนเพียงเล็กน้อย

- ที่ระดับร้อยละ 3.00 – 5.00 ทำให้ปวดศีรษะ อาเจียน
- ที่ระดับร้อยละ 10.0 ทำให้หมดสติ

จากการศึกษาของไพศาล สะแสงตา (2549) พบว่าระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มนุษย์สามารถทนได้เพียงร้อยละ 0.5 หรือมีปริมาณสูงสุดที่ยอมรับได้เพียง 5,000 ppm เท่านั้น

สอดคล้องกับระเบียบมาตรฐานฟาร์มไก่ไข่ที่กำหนดให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้ไม่เกิน 5,000 ppm

ฝุ่นละออง

ฝุ่นละออง ที่เกิดจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ อนุภาคส่วนใหญ่ของฝุ่นจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 5.00 ไมโครเมตร ซึ่งเป็นฝุ่นขนาดเล็กที่ตกค้างในอากาศได้นานและลมสามารถพัดพาเคลื่อนที่ได้ไปไกล นอกจากนี้สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจในระดับลึกของสัตว์ เช่น ภายในปอด (Lipton, 2001 อ้างใน รัชชัช สุภดิษฐ์, 2555) ประกอบด้วยฝุ่นจากอาหารสัตว์ ขนสัตว์ มูลสัตว์แห้ง วัสดุรองพื้น เชื้อรา ละอองเกสร และจากแมลง เป็นต้น ฝุ่นที่เกิดขึ้นเหล่านี้จะมีส่วนประกอบของโปรตีนและสารพิษที่ขับออกมา (Endotoxin)

ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ที่ได้รับเป็นอย่างมาก เพราะเมื่อหายใจเข้าไปในปอด อนุภาคฝุ่นจะเข้าไปอยู่ในระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง ทำให้ผู้ที่ได้รับฝุ่นในปริมาณมากจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจและโรคปอด เพิ่มอาการของโรคในระบบทางเดินหายใจลดประสิทธิภาพการทำงานของปอด และเชื่อมโยงกับการเสียชีวิตก่อนวัยอันสมควร โดยเฉพาะผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยโรคหัวใจ โรคหืดหอบ และเด็ก ซึ่งจะมีอัตราเสี่ยงสูงกว่าคนโดยปกติทั่วไป

สำหรับในโรงเรือนสัตว์ปีกนั้น มีรายงานตรวจพบปริมาณฝุ่นละอองที่เกาะติดตามระบบทางเดินหายใจ เช่น จมูก ปาก (Inhalable dust) $0.02 - 81.33 \text{ mg/m}^3$ แต่ถ้าวัด ณ จุดที่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซ (Respirable dust) เช่น ปอด จะมีฝุ่นละออง $0.01 - 6.5 \text{ mg/m}^3$ (Ellen et al., 2002) โดยแหล่งที่มาของฝุ่นในโรงเรือน คือ อาหาร ขนสัตว์ที่ร่วง มูลสัตว์ จุลชีพต่าง ๆ และ Crystalline urine (Aarnink et al., 1999 อ้างใน C.W.Ritz et al., 2006)

ในประเทศอังกฤษ มีกฎหมายที่ขอมรรับให้มีฝุ่นละอองในสถานที่ที่คนและสัตว์อาศัยอยู่ เพื่อคุ้มครองสุขภาพอนามัยของประชาชน คือหากเป็นสถานที่ที่ต้องอยู่นาน ๆ (8 ชั่วโมง) ขอมให้ปริมาณฝุ่นละอองที่เกาะติดตามทางเดินหายใจ เช่น จมูก ปาก (Inhalable dust) ได้ไม่เกิน 10.0 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร แต่ถ้าวัด ณ จุดที่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซ เช่น ปอด (Respirable dust) จะต้องมฝุ่นละอองไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร อาการผิดปกติทางสุขภาพจากการได้รับฝุ่นละอองแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9: แสดงอาการผิดปกติทางสุขภาพของคนงานจากการได้รับฝุ่นละอองในโรงเรือนสุกร มาเป็นระยะเวลาานานที่ประเทศอังกฤษ

อาการผิดปกติทางสุขภาพที่แสดงออก	สัดส่วนผู้ป่วย(ร้อยละ)
ไอ	67
มีเสลดขับออกมา	56
มีอาการเจ็บคอ	54
มีน้ำมูกไหลตลอดเวลา	45
ปวดศีรษะ	37
แน่นหน้าอก	36
หายใจสั้น ๆ (คล้ายหอบ)	30
หายใจเสียงดัง	27
ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ	25

ที่มา: (Cole, 1992อ้างในรัชชัช สุภคิษฐ์, 2550)

นอกจากอาการที่เกิดขึ้นดังกล่าวข้างต้นแล้ว ผู้ที่มีโอกาสสัมผัสกับฝุ่นละอองของมูลสัตว์ ควรที่จะให้ความระมัดระวังเช่นกัน คือ การหายใจเอาสารเคมีและยาปฏิชีวนะที่ตกค้างอยู่ในมูลสัตว์เข้าไป ทำให้ได้รับผลกระทบจากสารเคมีหรือการดื้อต่อยาในระยะยาว รวมทั้งหายใจเอาสารกัมมันตรังสีที่มีอยู่ในมูลสัตว์เข้าไปด้วย

ฟาร์มไก่ไข่ จึงถือได้ว่าเป็นแหล่งมลภาวะที่ทราบแหล่งกำเนิด (Point source pollution) อันเนื่องมาจากได้มีการปรับเปลี่ยนระบบการผลิต รูปแบบการเลี้ยง และรูปแบบโรงเรือน ปริมาณการเลี้ยงสัตว์ที่มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นจากเดิมมาเป็นในลักษณะที่เป็นโรงเรือน มีแหล่งที่ตั้งถาวร ระบบการเลี้ยงก็แน่นหนามากขึ้น ทำให้ฟาร์มไก่ไข่มีมูลสัตว์ และของเสีย ที่เกิดจากฟาร์มได้เป็นจำนวนมาก และอาจเป็นแหล่งก่อให้เกิดมลภาวะที่รุนแรงได้ หากไม่มีระบบจัดการของเสียที่ดี รวมทั้งเรื่องของกลิ่น ของเสีย เสียง และแมลงต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อมของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง และในบางครั้งได้ก่อให้เกิดปัญหาการกระทบกระทั่งระหว่างชุมชนกับเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ จนในบางกรณีได้กลายเป็นปัญหาคุกคามจนก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางสังคมและเศรษฐกิจ (คณะกรรมการการเกษตรและสหกรณ์, 2546 อ้างในรัชชัชสุภคิษฐ์, 2550)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Ramona Cristina Ilea, (2009) ได้ทบทวนและสรุปรายงานขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ในปี ค.ศ.2006 เรื่อง อนาคตของภาคปศุสัตว์: สิ่งแวดล้อมและทางเลือก (Livestock's long shadow: Environmental issue and option) โดยได้สรุปว่า ในปี ค.ศ.2050 ภาคการปศุสัตว์ทั่วโลกจะมีการเติบโตขึ้น 2 เท่า มากกว่าภาคส่วนอื่น ๆ ของภาคการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งการเลี้ยงสัตว์ในรูปแบบนี้อาจเรียกว่า "Intensive livestock farms" หรือ "Concentrated Animal Feeding Operations (CAFOs)" แต่สิ่งที่ควรคำนึงถึง คือ ในปัจจุบันนั้นภาคการปศุสัตว์เป็นหนึ่งในสามของแหล่งกำเนิดมลภาวะที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของแก๊สเรือนกระจก, การเพิ่มขึ้นของปัญหาสุขภาพของแรงงานและประชาชนที่อาศัยใกล้เคียงกับฟาร์มปศุสัตว์, การขาดแคลน และความเสื่อมของทรัพยากรดินและน้ำ, ปัญหาการจัดการมูลสัตว์ และปัญหาด้านสุขภาพอื่น ๆ ที่เกิดจากการใช้สารเคมีในภาคการปศุสัตว์ แต่สิ่งที่พบ คือ ปัญหาเหล่านี้ยังไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร สำหรับแนวทางการแก้ไขที่แนะนำ คือ การปรับปรุงด้านกฎหมาย และการเคลื่อนไหวทางสังคมจากผู้ที่ได้รับผลกระทบ รวมไปถึงการลดอุปสงค์ของการบริโภคผลิตภัณฑ์จากสัตว์

Susan S. Schiffman (1998) ได้ทำการศึกษาเรื่องกลิ่นจากฟาร์มปศุสัตว์ ที่มีผลต่อสุขภาพของมนุษย์และความเป็นอยู่ของชุมชนใกล้เคียงฟาร์มปศุสัตว์ที่มีการเลี้ยงสัตว์อย่างหนาแน่น ผลการศึกษาพบว่า มีการร้องเรียนเรื่องกลิ่นจากฟาร์มปศุสัตว์เป็นจำนวนมาก เช่น กลิ่นแอมโมเนีย โดยผลกระทบจากกลิ่นต่อสุขภาพที่ได้รับการร้องเรียนเป็นอย่างมาก คือ อาการระคายเคืองบริเวณตา จมูก และลำคอ, อาการปวดศีรษะ และอาการง่วงซึม (Drowsiness) ซึ่งการระคายเคืองนั้นของระบบรับรู้กลิ่นนั้น ส่วนหนึ่งเกิดการระคายเคืองอันเนื่องมาจากสารอินทรีย์ระเหย (Volatile Organic Compound: VOC) ที่ถูกปล่อยออกมาจากภาคปศุสัตว์ นอกจากนั้นยังได้มีการรายงานอีกว่า กลิ่นยังมีผลต่ออารมณ์และความจำอีกด้วย

Thu et al. (1997) ได้ทำการศึกษาผลกระทบจากฟาร์มสุกรขนาดใหญ่ที่มีผลต่อสุขภาพทางด้านร่างกาย จิตใจ และคุณภาพชีวิตของชุมชนบริเวณใกล้เคียงฟาร์ม โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มจาก 18 ครัวเรือนที่อยู่ภายในรัศมี 2 ไมล์ (ประมาณ 3.2 กิโลเมตร) จากฟาร์มดังกล่าว เปรียบเทียบข้อมูลกับกลุ่มควบคุมอีก 18 ครัวเรือน ผลปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างมีการรายงานว่าเกิด 14 ใน 18 อาการ มากกว่ากลุ่มควบคุม โดยกลุ่มอาการดังกล่าวนี้มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับลักษณะอาการของแรงงานที่ทำงานฟาร์มสุกร เช่น อาการ ไอ มีเสมหะมาก หายใจ

หอบเหนื่อย ระบายท้องจุก คั่นในลำคอ แน่นหน้าอก แสบและระบายท้องตา ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ วิงเวียนศีรษะ อาเจียน ผื่นลมพิษ ปวดศีรษะ และเป็นไข้ แต่อย่างไรก็ตามพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างความถี่ของอาการและระยะห่างจากโรงเรียนปศุสัตว์ตั้งที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ นอกจากนี้ก็ยังพบว่าชุมชนข้างเคียงไม่ได้มีอาการทางด้านสุขภาพจิตใจมากนักเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

Wing S. and Wolf S., 2000 ซึ่งได้ทำการการศึกษาผลกระทบจากฟาร์มปศุสัตว์ที่มีต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตในฟาร์มสุกรและฟาร์มวัวขนาดใหญ่ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งอาศัยอยู่ในพื้นที่ชนบทและมีฟาร์มปศุสัตว์แต่ฟาร์มดังกล่าวไม่มีการนำน้ำมูลสัตว์มาใช้ประโยชน์ ซึ่งผลการศึกษา พบว่า มีการเพิ่มขึ้นของอัตราความเจ็บป่วยของกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ใกล้ฟาร์มสุกร ในระยะรัศมี 2 ไมล์ (ประมาณ 3.2 กิโลเมตร) ซึ่งความเจ็บป่วยทางด้านร่างกาย ได้แก่ ปวดศีรษะ, มีน้ำมูกไหล, เจ็บคอ, ไอรุนแรง, ท้องเสีย และแสบตาหรือระบายท้องตา ขณะที่ด้านคุณภาพชีวิต พบว่า กลุ่มที่อาศัยอยู่ใกล้ฟาร์มสุกรมีการลดลงของด้านคุณภาพชีวิตมากกว่ากลุ่มอื่น

Winpisinger-Slay และ Berry R. (1997, 1998 อ้างใน Angella et al., 2000) พบว่า ชุมชนที่อยู่ใกล้กับฟาร์มไก่ไข่นาขนาดใหญ่ในรัศมี 0.5 ไมล์ (ประมาณ 800 เมตร) มีจำนวนแมลงวันบ้านมากกว่าชุมชนที่เป็นกลุ่มควบคุม (Control) ที่ไม่มีฟาร์มไก่ไข่นาในเขตชุมชน ถึง 83 เท่า ซึ่งจำนวนแมลงวันจะลดลงตามระยะห่างจากบ้านและฟาร์มไก่ไข่นาที่มากขึ้น การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าแมลงวันนั้นเป็นปัจจัยหนึ่งของเหตุรำคาญในชุมชนที่อยู่ใกล้กับฟาร์มไก่ไข่นาขนาดใหญ่

กรอบแนวคิดในการศึกษา

ใช้แนวคิดในการประเมินภาวะสุขภาพของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการประกอบกิจการฟาร์มไก่ไข่ ในทั้ง 4 มิติ คือ สุขภาพทางกายจิตสังคมและจิตวิญญาณ เพื่อนำไปสู่การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการมลพิษจากฟาร์มไก่ไข่และการอยู่ร่วมกันได้ระหว่างชุมชนและเจ้าของกิจการ