การจัดการกลิ่นในภาคปศุสัตว์

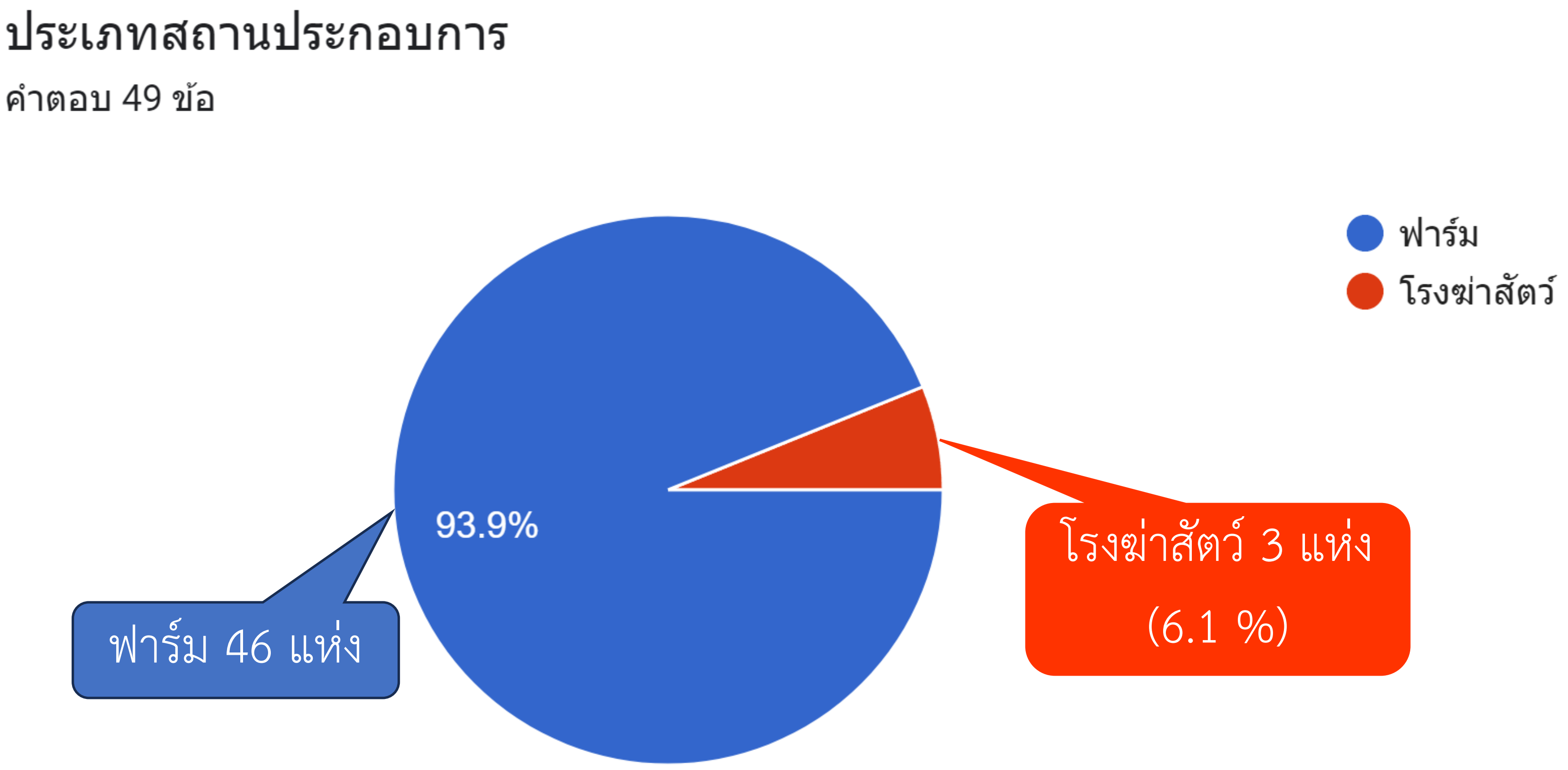
นางสาวทิพย์สุดา พุฒซ้อน

นายสัตวแพทย์ชำนาญการ

กลุ่มมาตรฐานสิ่งแวดล้อมด้านการปศุสัตว์

สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

สรุปข้อมูลเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม ปี 2566



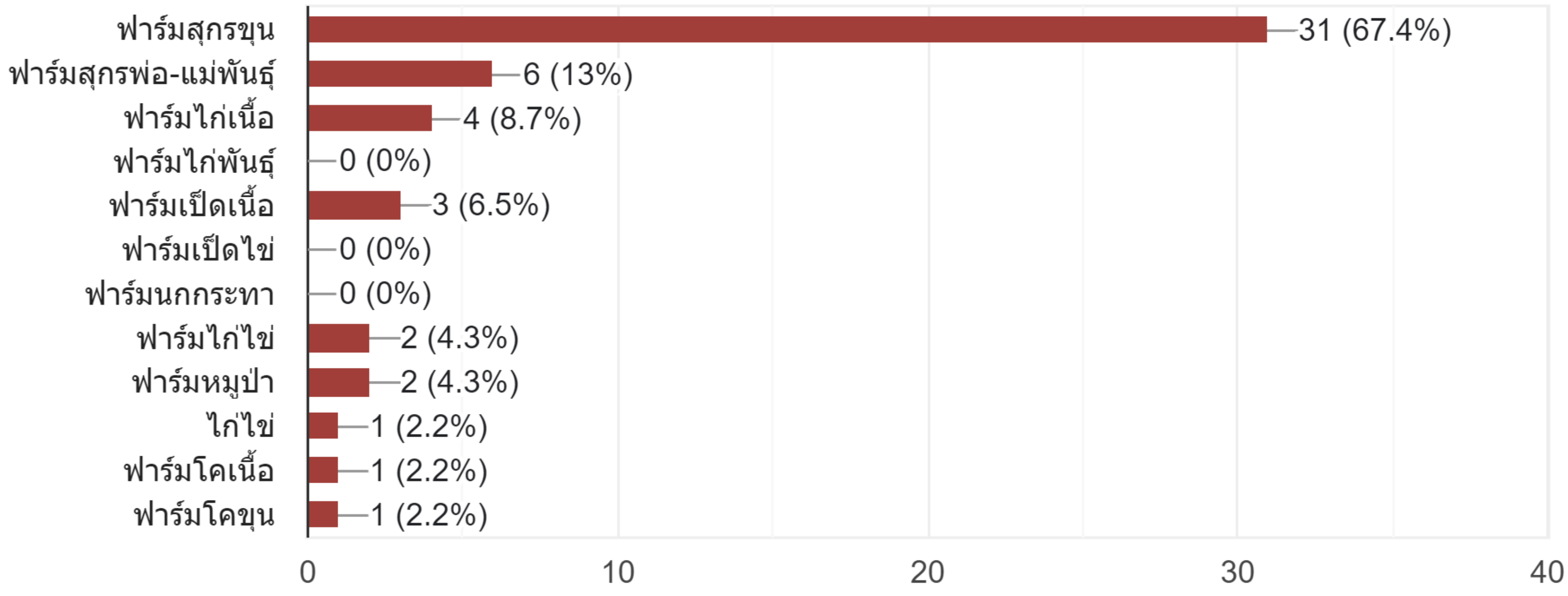
ที่มา : สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์

สรุปข้อมูลเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม ปี 2566

ฟาร์ม 46 แห่ง

ประเภทกิจการ

คำตอบ 46 ข้อ



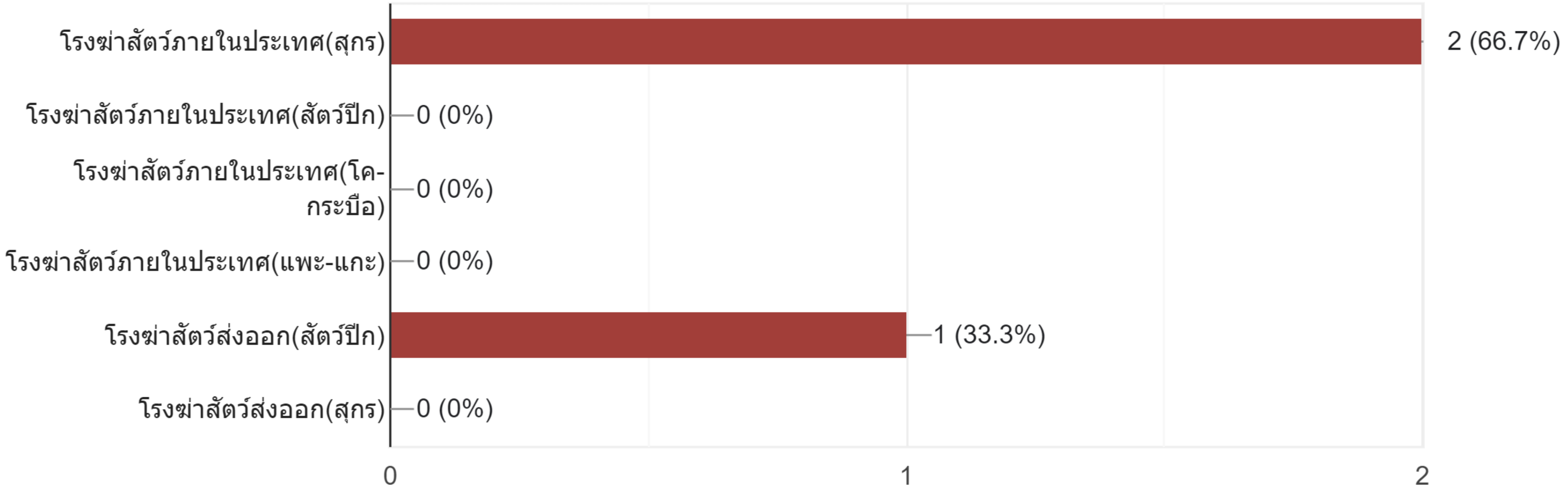
ที่มา : สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์

สรุปข้อมูลเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม ปี 2566

โรงฆ่าสัตว์ 3 แห่ง

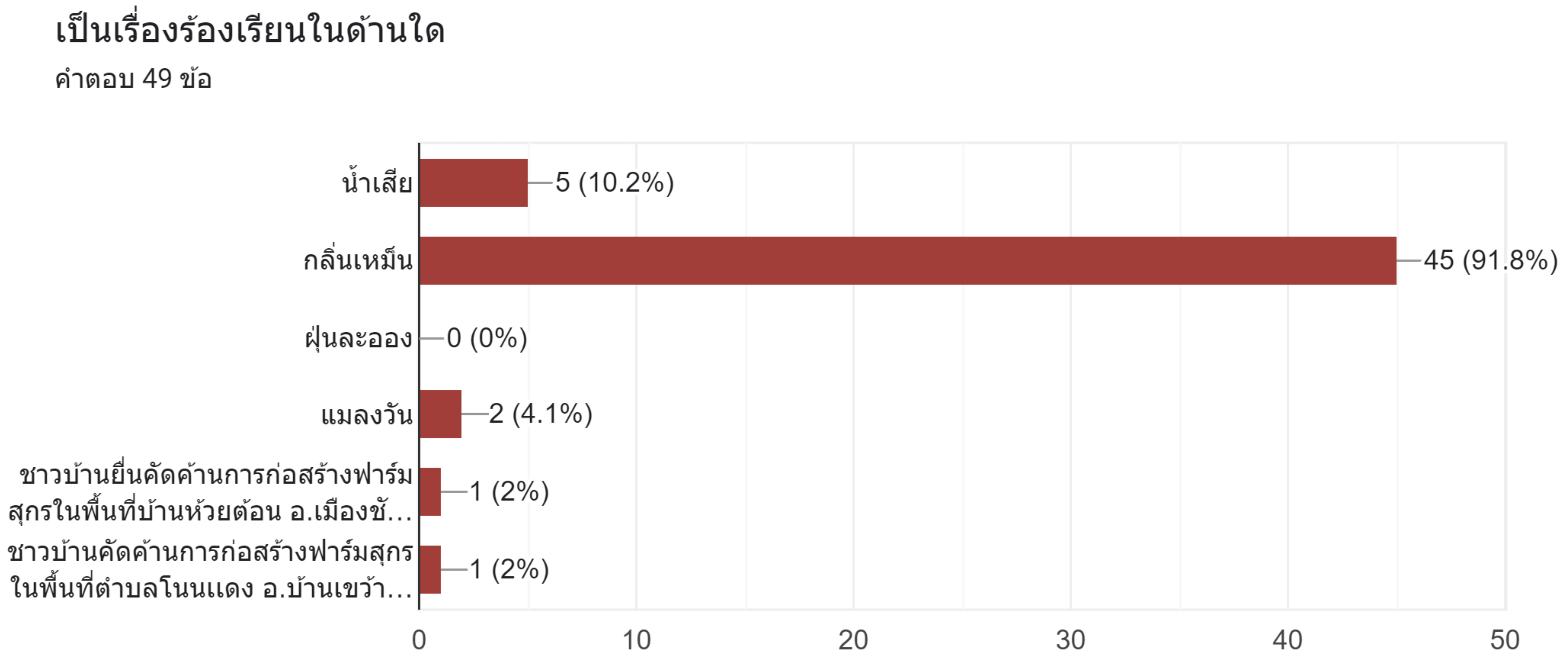
ประเภทกิจการ

คำตอบ 3 ข้อ



ที่มา : สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์

สรุปข้อมูลเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม ปี 2566



ที่มา : สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์

แนวทางในการจัดการ
เรื่องกลิ่นรบกวน

แหล่งกำเนิดกลิ่น

โรงเรือนเลี้ยงสัตว์

ลานตากและโรงเก็บมูล

ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย

จุดเก็บรวบรวมมูลก่อนนำไปใช้ประโยชน์

ความเข้มข้นของสารในมูลสุกรสดและมูลสุกรหลังเก็บไว้ 24 ชั่วโมง

สารที่ทำให้เกิดกลิ่น	ความเข้มข้น (ppm)		ความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น (%)
	มูลสด	มูลที่เก็บหลัง 24 ชม.	
ซัลไฟด์ทั้งหมด	1.6	23.6	1,375
ฟีนอล	5.6	13.5	141
พี-ครีโซล	24.9	31.4	26
อินโดล	2.1	5.3	152
กรดโพรพิโอนิค	310	571	84
กรดอะซีติก	1,233	1,923	56

ที่มา : PFost, 1999

ผลกระทบของกลิ่นเหม็น

- ผลกระทบโดยตรงต่อระบบทางเดินหายใจ ระคายเคืองตามอวัยวะที่สัมผัส
- ปัญหาสุขภาพจิต
- ทำให้สัตว์เจ็บป่วย การรอดชีวิตและการเจริญเติบโตลดลง
- เกิดความขัดแย้งและข้อพิพาทระหว่างชุมชนรอบข้างจนนำไปสู่เรื่องร้องเรียน

แนวทางในการจัดการเรื่องกลิ่นรบกวน

การจัดการความสะอาด ความชื้นภายในคอกและโรงเรือนเลี้ยงสัตว์

คอกสุกรที่แฉะ และสกปรก เป็นแหล่งกำเนิดกลิ่นที่สำคัญ

ความสะอาดของรางระบายน้ำ

ควรทำให้คอกแห้ง และสะอาดอยู่เสมอ

แนวทางในการจัดการเรื่องกลิ่นรบกวน

การควบคุมความชื้นและการจัดการวัสดุรองพื้นในโรงเรือนเลี้ยงสัตว์

ค่าความเข้มกลิ่นจะขึ้นอยู่กับระดับความชื้น อัตราการระบายอากาศและชนิดของโรงเรือน จากการเก็บข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษพบว่า เมื่อความชื้นสูงขึ้นค่าความเข้มกลิ่นจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะเมื่อความชื้นมากกว่า 70% ความเข้มข้นของกลิ่นรบกวนจะมีค่ามากกว่าความเข้มข้นของกลิ่นที่ระดับความชื้น 50% ประมาณ 5-10 เท่า

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

ที่มา : การเก็บข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ, 2553

วัสดุรองพื้น ที่มีความหนาแน่นสูง และชื้น

วัสดุรองพื้นที่ผสมซีโอไลท์ มีความแห้ง และจัดการแอมโมเนียได้ดี

ที่มา : โครงการสำรวจข้อมูลตรวจวัดกลิ่นรบกวนจากฟาร์มปศุสัตว์

แนวทางในการจัดการเรื่องกลิ่นรบกวน

การควบคุมความชื้นและการจัดการวัสดุรองพื้นในโรงเรือนเลี้ยงสัตว์

หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์พาหะได้!

แนวทางในการจัดการเรื่องกลิ่นรบกวน

การจัดการความสะอาด ความชื้นภายในคอกและโรงเรือนเลี้ยงสัตว์

Kao'rak Farm

การจัดการคอกพักโค

- ยกซองนอน
เพื่อความสะอาดและการพักผ่อนที่ดี

- มีพัดลม
เพื่อช่วยระบายความร้อนให้แม่โค

- ระบบกำจัดของเสีย
เพื่อสะดวกและง่ายต่อการจัดการ

ที่มา : ก้าวแรกฟาร์ม จังหวัดลพบุรี

แนวทางในการจัดการเรื่องกลิ่นรบกวน

การจัดการความสะอาด ความชื้นภายในคอกและโรงเรือนเลี้ยงสัตว์


ที่มา : ฟาร์มอินทร์แปลง จังหวัดชุมพร

แนวทางในการจัดการเรื่องกลิ่นรบกวน

การจัดการความสะอาด
ความชื้นภายในคอกและโรงเรือนเลี้ยงสัตว์

1. เก็บมูลออกจากคอกอย่างน้อยอาทิตย์ละ 1-2 ครั้ง
2. ไถดัน หรือนำออกไปตากแดด ความหนาประมาณ 3-5 เซนติเมตร
3. เก็บใส่กระสอบ หรือเก็บกองภายใต้โรงเรือนที่มีหลัง

แนวทางในการจัดการเรื่องกลิ่นรบกวน

การจัดการบริเวณลานตากมูลและการเก็บกอง

1. ควรมีการสร้างหลังคาหรือใช้พลาสติกปิดคลุมเพื่อกันฝน
2. การใช้โดมพลาสติกจะช่วยลดการแพร่กระจายของกลิ่น ซึ่งช่วยให้มูลแห้งเร็ว ป้องกันน้ำค้างและน้ำฝนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถช่วยลดกลิ่นได้ถึง 30%

ลานตากมูลแบบปกติ

การตากมูลภายในโรงเรือนแบบปิด

ที่มา : โครงการสำรวจข้อมูลตรวจวัดกลิ่นรบกวนจากฟาร์มปศุสัตว์

แนวทางในการจัดการเรื่องกลิ่นรบกวน

เก็บรวบรวมมูลออกจากโรงเรือนทุกวัน ดูแลความสะอาดบริเวณจุดที่มีการรวมรวบมูลสัตว์

แนะนำให้มีการดูแลความสะอาดเพิ่มเติม

แนวทางในการจัดการเรื่องกลิ่นรบกวน

เก็บรวบรวมมูลออกจากโรงเรือนทุกวัน ดูแลความสะอาดบริเวณจุดที่มีการรวมรวบมูลสัตว์





แนวทางในการจัดการเรื่องกลิ่นรบกวน

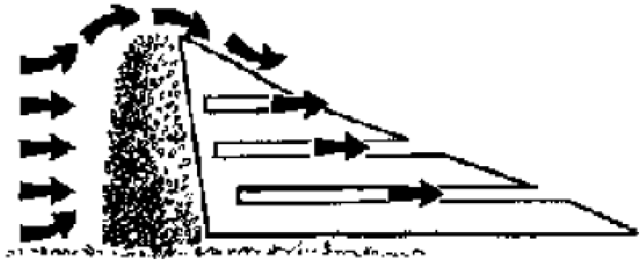
ข้อควรระวัง บริเวณจุดที่มีการรวมรวบหรือตากมูลสัตว์ ไม่ควรทำหลังพัดลมโรงเรือน

เทคโนโลยีในการควบคุม
และบำบัดกลิ่น

เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

1. กำแพงกันลม (Windbreak)

- เป็นการ**สร้างแนวกำแพงป้องกันการแพร่กระจายของกลิ่น** ซึ่งสามารถใช้แนวกำแพงธรรมชาติ คือ ต้นไม้ หรือใช้วัสดุอื่นๆ
- สามารถช่วยลดความเข้มของกลิ่นลงได้ โดย**ทำให้เกิดความปั่นป่วนของอากาศและการเจือจางกลิ่น**
- นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการตกของฝุ่นละอองอีกด้วย
- เป็นการเบี่ยงเบนทิศทางของกลิ่น



The effect of a penetrable windbreak on air flow

เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

1. กำแพงกันลม (Windbreak)

ปลูกต้นไม้ทรงพุ่มชนิดไม่ผลัดใบ

เช่น ไทรเกาหลี มะขามเทศ กล้วย เงาะ มะม่วง หรือกระถิน

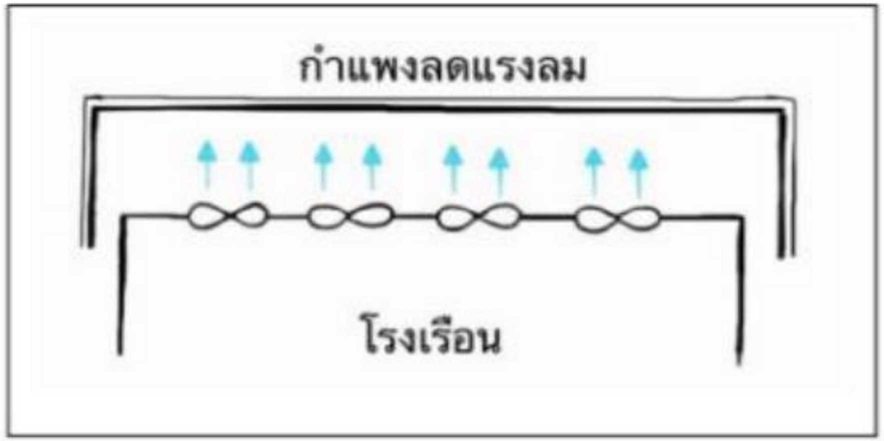
- เว้นระยะให้พอดีที่ทรงพุ่มจะแผ่ถึงกันได้ ก็จะช่วยลดแรงลมที่ปะทะผ่านฟาร์ม
- สามารถลดการแพร่กระจายของกลิ่นจากฟาร์มออกสู่ภายนอกได้

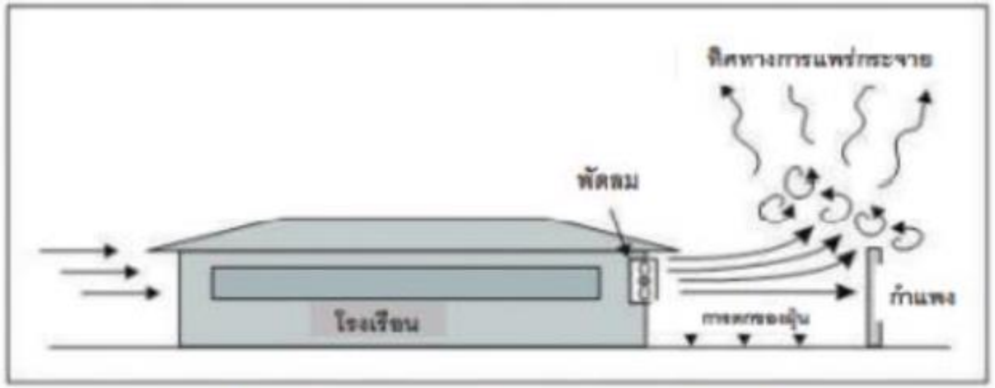
เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

1. กำแพงกันลม (Windbreak)

กำแพงลดแรงลม

- ช่วยเพิ่มการกระจายตัวของกลิ่น โดยการนำอากาศที่มีกลิ่นขึ้นสู่อากาศด้านบนโดยมีลมเป็นตัวนำพา จะทำให้ความเข้มข้นของกลิ่นลดลง
- อาจทำได้ภายใต้สภาวะทางอุตุนิยมวิทยาที่ไม่เสถียร (ประสิทธิภาพลดลงภายใต้สภาวะสงบ)

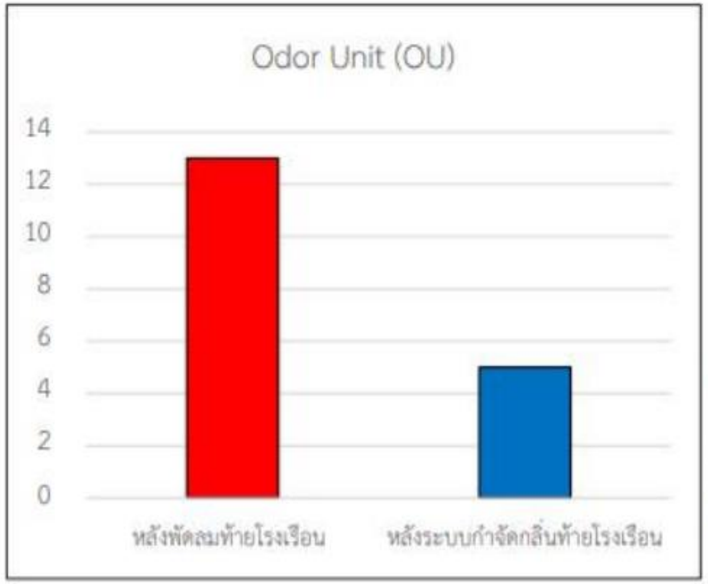




รูปที่ 16 แสดงทิศทางการกระจายของกลิ่น

ห่างประมาณ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางพัดลม สูง 3-4 เมตร

ใช้กำแพงลม ลดความเร็วลม



การสร้างกำแพงลดความเร็วลมท้ายโรงเรือน สามารถลดปริมาณกลิ่นที่ออกมาจากโรงเรือน ได้สูงถึง **61% (จาก 13 OU เหลือ 5 OU)**

ท้ายโรงเรือนที่ไม่มีระบบกำจัดกลิ่น

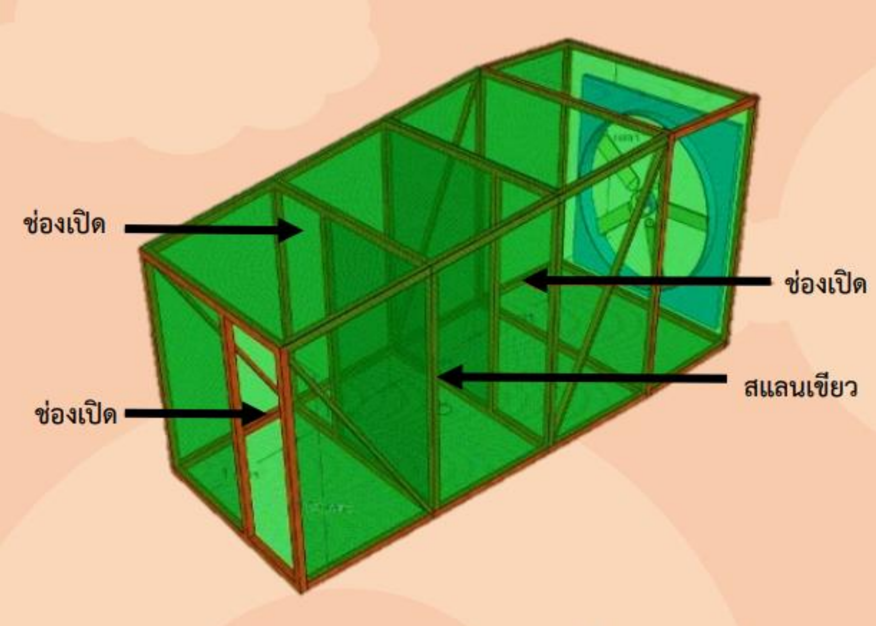
ท้ายโรงเรือนที่มีระบบกำจัดกลิ่น

ที่มา : โครงการสำรวจข้อมูลตรวจวัดกลิ่นรบกวนจากฟาร์มปศุสัตว์

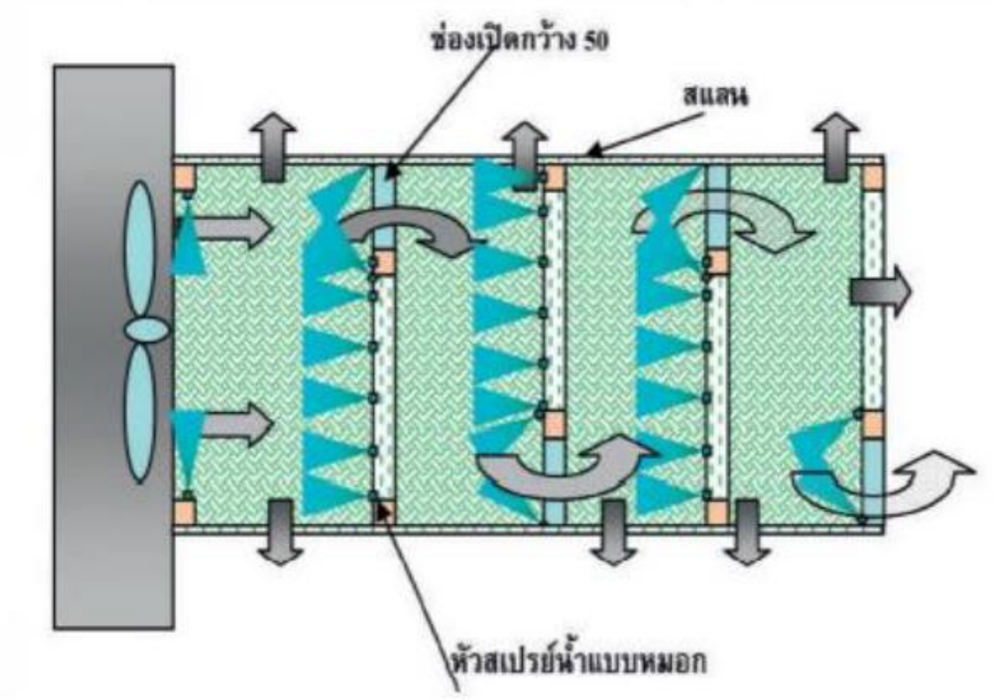
เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

2. ระบบบำบัดกลิ่นแบบม่านกระจายน้ำ

- สามารถ**ดักจับกลิ่นได้โดยใช้ละอองน้ำ**ที่พ่นออกมาจากหัวสเปรย์ชนิดละเอียด (หมอก) เป็นตัวดักกลิ่นที่ปล่อยออกมาจากโรงเรือนปิด
- การสเปรย์น้ำด่างหรือน้ำยาคลอรีน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัด H_2S
- สามารถกำจัดกลิ่นได้ 60-80%

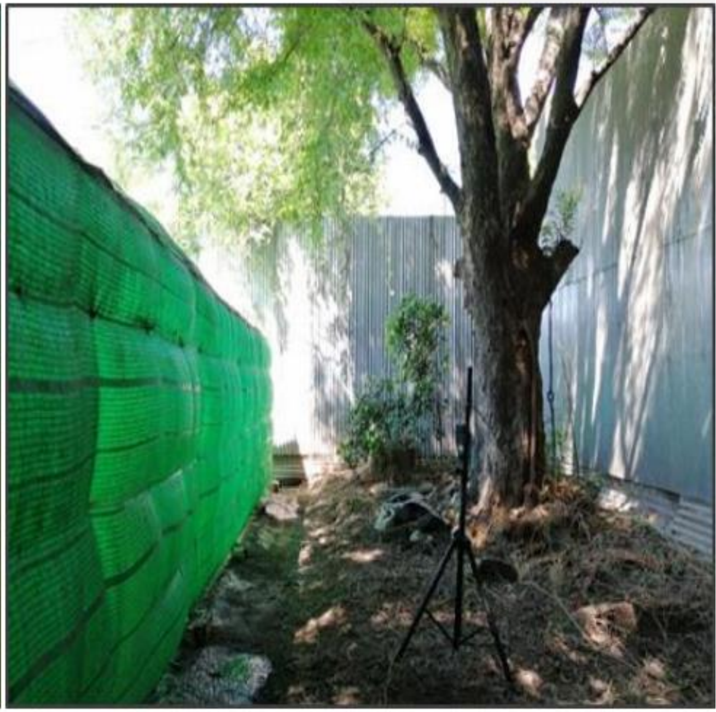


ลักษณะโครงสร้างของม่านกระจายน้ำ



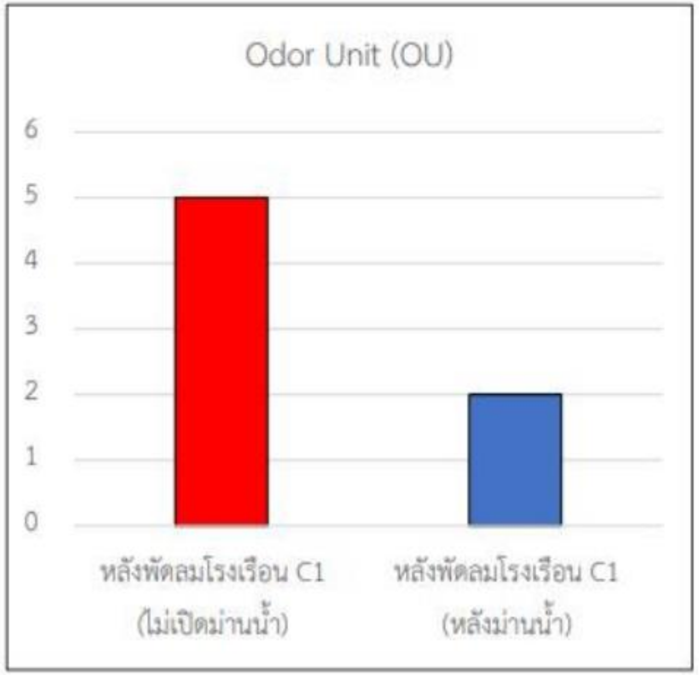
เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

2. ระบบบำบัดกลิ่นแบบม่านกระจายน้ำ



2. ใช้ม่านน้ำในการกำจัดกลิ่นรบกวนหลังพัดลมท้ายโรงเรือน

$$NH_3 + H_2O = NH_4^+ + OH^-$$



ระดับกลิ่นที่ผ่านระบบสเปรย์ม่านน้ำนั้นมีระดับความรุนแรงที่**ลดลงประมาณ 60% (จากระดับ 5 OU เหลือ 2 OU)**

ท้ายโรงเรือนก่อนเปิดระบบม่านน้ำ

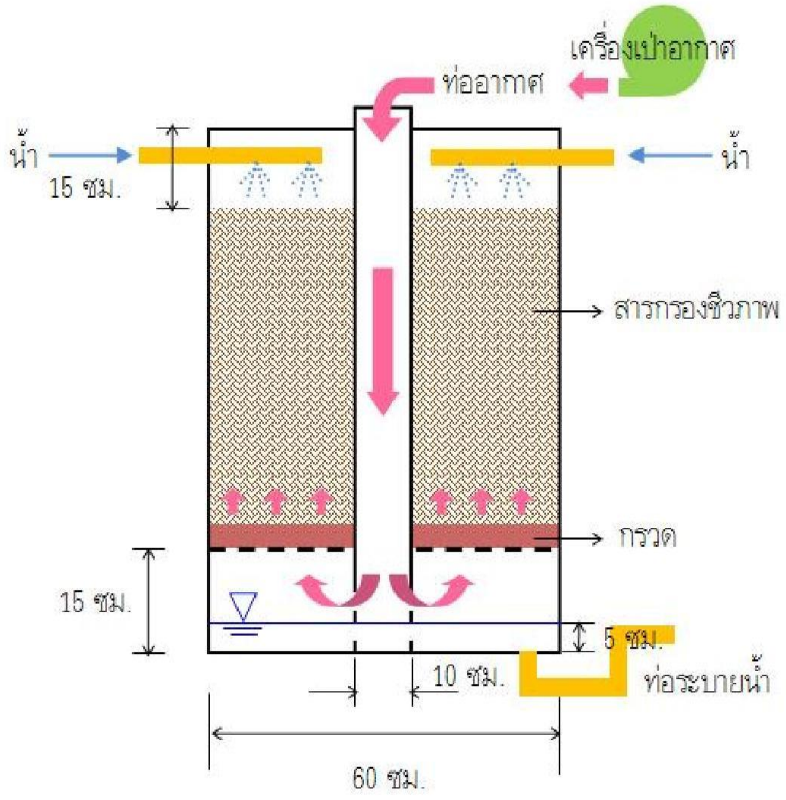
ท้ายโรงเรือนขณะเปิดม่านน้ำกำจัดกลิ่น

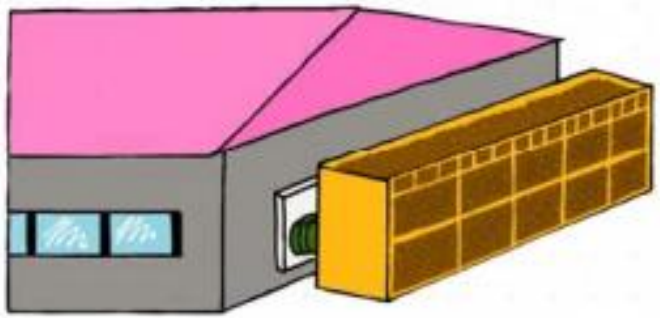
ที่มา : โครงการสำรวจข้อมูลตรวจวัดกลิ่นรบกวนจากฟาร์มปศุสัตว์

เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

3. ระบบบำบัดกลิ่นแบบชีวภาพชนิดไบโอฟิลเตอร์หรือระบบตัวกรองชีวภาพ

- **อาศัยจุลินทรีย์**ในการย่อยสลายสารมลพิษที่ทำให้เกิดกลิ่น
- โดยทั่วไปวัสดุกรองนิยมทำมาจาก**วัสดุอินทรีย์ที่ได้จากธรรมชาติ** ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ดิน เปลือกไม้ กากตะกอนน้ำเสีย และขยะอินทรีย์ เพราะมีคุณสมบัติซับอากาศและความชื้นได้ดี
- เช่น ปุ๋ยหมัก : แกลบเผา : แกลบดิบ 8 : 4 : 1
- เมื่อผ่านอากาศที่มีสารปนเปื้อนที่ต้องทำการบำบัดผ่านเข้าสู่ตัวกลางซึ่งมีจุลินทรีย์อาศัยอยู่ จุลินทรีย์จะทำหน้าที่ในการย่อยสลายสารปนเปื้อนให้กลายเป็น สารประกอบขนาดเล็ก (ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ)





ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

3. ระบบบำบัดกลิ่นแบบชีวภาพชนิดไบโอฟิลเตอร์หรือระบบตัวกรองชีวภาพ

- ตัวกรองชีวภาพนี้ จะมีประสิทธิภาพดีที่สุดถ้าอากาศมีสารมลพิษที่ปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนทั้งหมดไม่เกิน 1,500 ppm

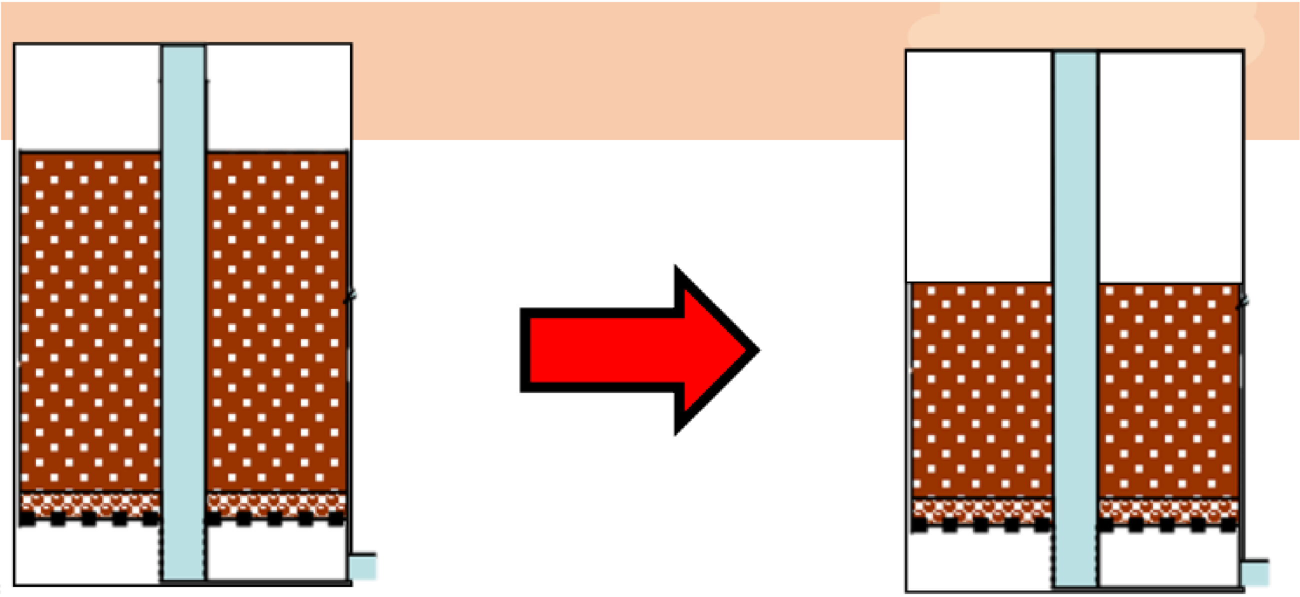
ข้อดี	ข้อจำกัด
1. **ไม่ต้องใช้สารเคมี** แต่อาจจะมีการเติมเกลือแร่และสารอาหารบางอย่างเพื่อให้จุลินทรีย์เติบโต 2. เป็นเทคโนโลยีที่**ไม่เป็นอันตรายและไม่ก่อให้เกิดมลพิษ**ข้างเคียงอื่น ๆ 3. วัสดุที่ใช้ เช่นกาบมะพร้าว เศษไม้ ปุ๋ยคอก เป็นของที่**หาได้ง่าย** 4. **ค่าใช้จ่าย**ในการทำงานของระบบบำบัดกลิ่น**ต่ำ**	1. ค่อนข้างจะ**อ่อนไหวต่อความเปลี่ยนแปลงของสารปนเปื้อน** หากมีสารพิษเข้ามาในระบบมาก ระบบอาจจะล้มเหลวได้ 2. ใช้เวลาในช่วงแรกก่อนที่จะบำบัดอย่างมีประสิทธิภาพ นานกว่าระบบอื่น เนื่องจากต้อง**รอจนมีปริมาณของจุลินทรย์เพียงพอ** 3. **ความเข้มข้นของกลิ่นต้องไม่สูงมาก**

เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

3. ระบบบำบัดกลิ่นแบบชีวภาพชนิดไบโอฟิลเตอร์หรือระบบตัวกรองชีวภาพ

อายุใช้งาน 1-3 ปี จึงจะเปลี่ยนตัวกลางครั้งหนึ่ง ซึ่งจะเห็นได้ว่า ตัวกลางจะเสื่อมโทรม ยุบตัวลง ประสิทธิภาพน้อยลง ในบางกรณีอาจใช้งานได้เพียง 6 เดือน

ปัญหาที่มักเกิดคือการยุบตัว และมีรูรั่วของอากาศในตัวกลางทำให้อากาศไหลผ่านทางรูรั่วแทน

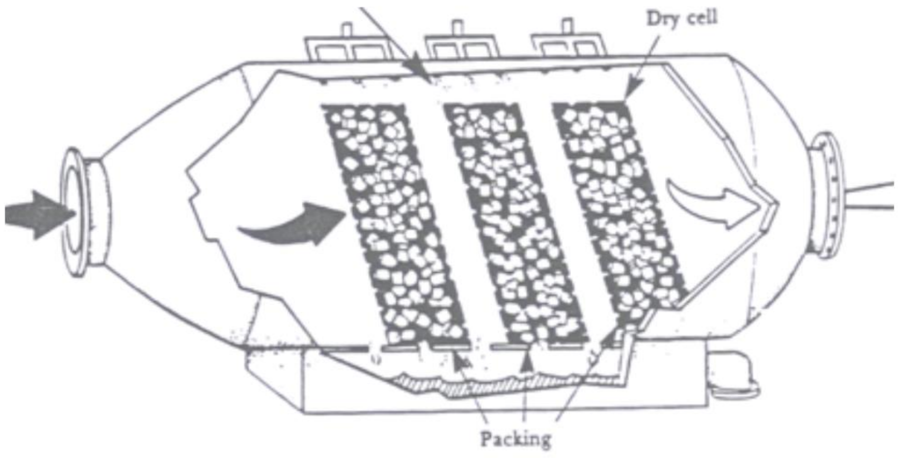


เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

4. ระบบสครับบิง (Chemical Scrubbing)

- มีกระบวนการบำบัดกลิ่น 2 กรณี

1. สารที่ก่อให้เกิดกลิ่นมีสภาพเป็นด่าง เช่น แอมโมเนีย (Ammonia) จะนำมาทำปฏิกิริยากับกรด ได้เป็นสารประกอบที่ไม่มีกลิ่น
2. สารที่ก่อให้เกิดกลิ่นมีสภาพเป็นกรด เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen Sulfide) จะนำมาทำปฏิกิริยากับด่าง ได้เป็นสารประกอบที่ไม่มีกลิ่น



ระบบดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon Adsorption) ต้องถูกนำมาใช้ร่วมกับระบบสครับบิง (Chemical Scrubbing) เพื่อกำจัดสารที่เป็นกลาง เช่น เมทิลซัลไฟด์ (Methyl Sulfide) ได้

เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

4. ระบบสครับบิง (Chemical Scrubbing)

ข้อดี

1. สามารถบำบัดกลิ่นที่มีความเข้มข้นสูงได้
2. การลงทุนก่อสร้างระบบต่ำ
3. สามารถกำจัดละออง (Mist) ฟูม (Fume) และฝุ่น (Dust) ได้พร้อมๆกัน

ข้อจำกัด

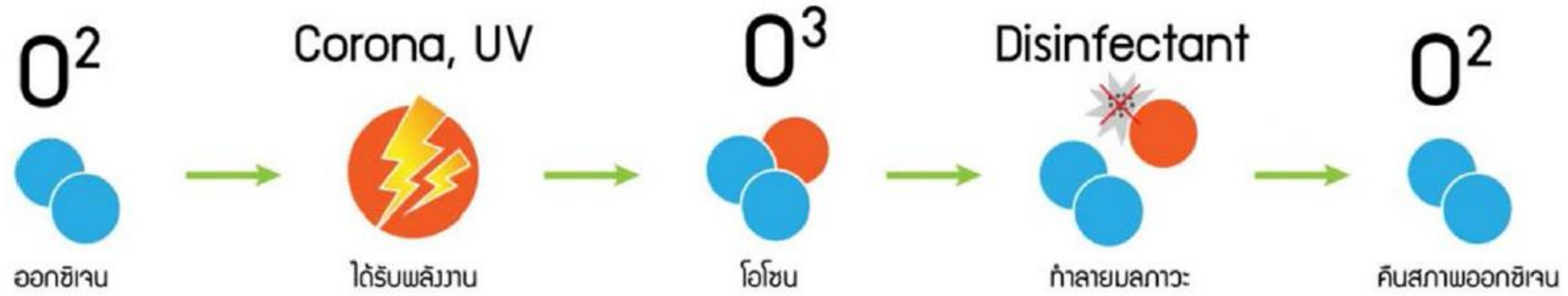
1. อาจไม่สามารถบำบัดสารที่มีกลิ่นที่เป็นกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอ เพราะปฏิกิริยาจะต้องเกิดเร็ว เช่น กรดกับด่าง เป็นต้น ซึ่งสารที่เป็นกลางมักใช้เวลามากกว่าในการทำปฏิกิริยากับสารอื่น
2. จะมีน้ำเสียเกิดขึ้นจากการใช้ระบบนี้
3. ต้องใช้ความชำนาญในการควบคุมและการบำรุงรักษา

ที่มา : https://safetyenvi.blogspot.com/2013/10/wet-scrubber.html

เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

5. Ozone Treatment

โอโซน คือ รูปหนึ่งของก๊าซออกซิเจนที่มีพลัง (Active Oxygen) สามารถทำปฏิกิริยาออกซิเดชั่นกับสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ได้เกือบทุกชนิดทั้งในน้ำและในอากาศ มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อที่รุนแรงและเร็วกว่าคลอรีนถึง 3,125 เท่า



เนื่องจากการบำบัดกลิ่นโดยใช้ระบบออกซิเดชั่นด้วยโอโซนนั้น จะต้องใช้ออกซิเจน (O_2) เป็นตัวทำให้เกิดโอโซน (O_3) ขึ้นมา ซึ่งเมื่อได้โอโซนแล้วก็จะฉีดเข้าไปในอากาศเสียที่มีสารทำให้เกิดกลิ่น โดยโอโซนเป็นสารที่มีคุณสมบัติเป็น**ตัวออกซิไดซ์อย่างแรง (Strong Oxidizing)** จึงทำให้อากาศเสียมีกลิ่นเจือจางลง หลังทำปฏิกิริยาโอโซนจะแปรสภาพกลับเป็นก๊าซออกซิเจนซึ่งไม่เป็นอันตราย

เทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดกลิ่น

5. Ozone Treatment

ข้อดี

1. ประสิทธิภาพการบำบัดกลิ่น 80-90%
2. ค่าใช้จ่ายในการทำงานถูก เพราะเสียเฉพาะค่าไฟฟ้า
3. ฆ่าเชื้อโรคได้รวดเร็ว
4. กำจัดกลิ่น สารเคมี และก๊าซพิษได้ดีเยี่ยม
5. ไม่ทิ้งสารพิษตกค้าง
6. สามารถผลิตได้จากบริเวณที่มีการใช้อากาศทั่วไปและมีไฟฟ้าใช้
7. สามารถควบคุมได้ง่ายอย่างอัตโนมัติ

ข้อจำกัด

1. อุณหภูมิไม่ควรเกิน 35 °C และต้องใช้เวลาในการทำปฏิกิริยานานถึง 20 วินาที
2. การป้อนโอโซนต้องปรับตามความเข้มข้นของกลิ่น ระบบตรวจวัดจึงจำเป็นและมีราคาสูง
3. ตัวเร่งปฏิกิริยาต้องปรับเปลี่ยนเสริมตลอดเวลาและมีราคาแพง

01

เครื่องมือตรวจวัดก๊าซเบื้องต้น

กระบอกเก็บก๊าซแบบดูดอากาศ (Gas Sampling Pump)

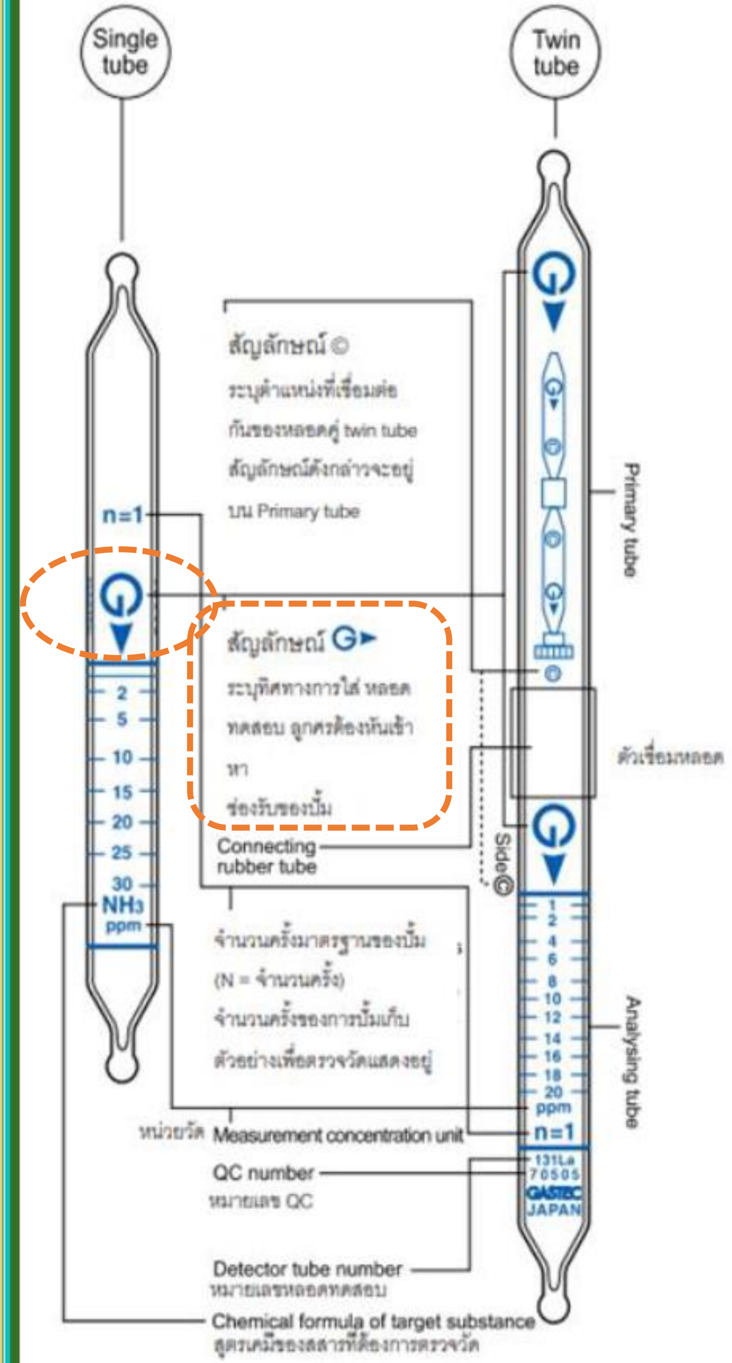
กระบอกเก็บก๊าซแบบดูดอากาศ
(Gas Sampling Pump)

<u>วัตถุประสงค์</u>

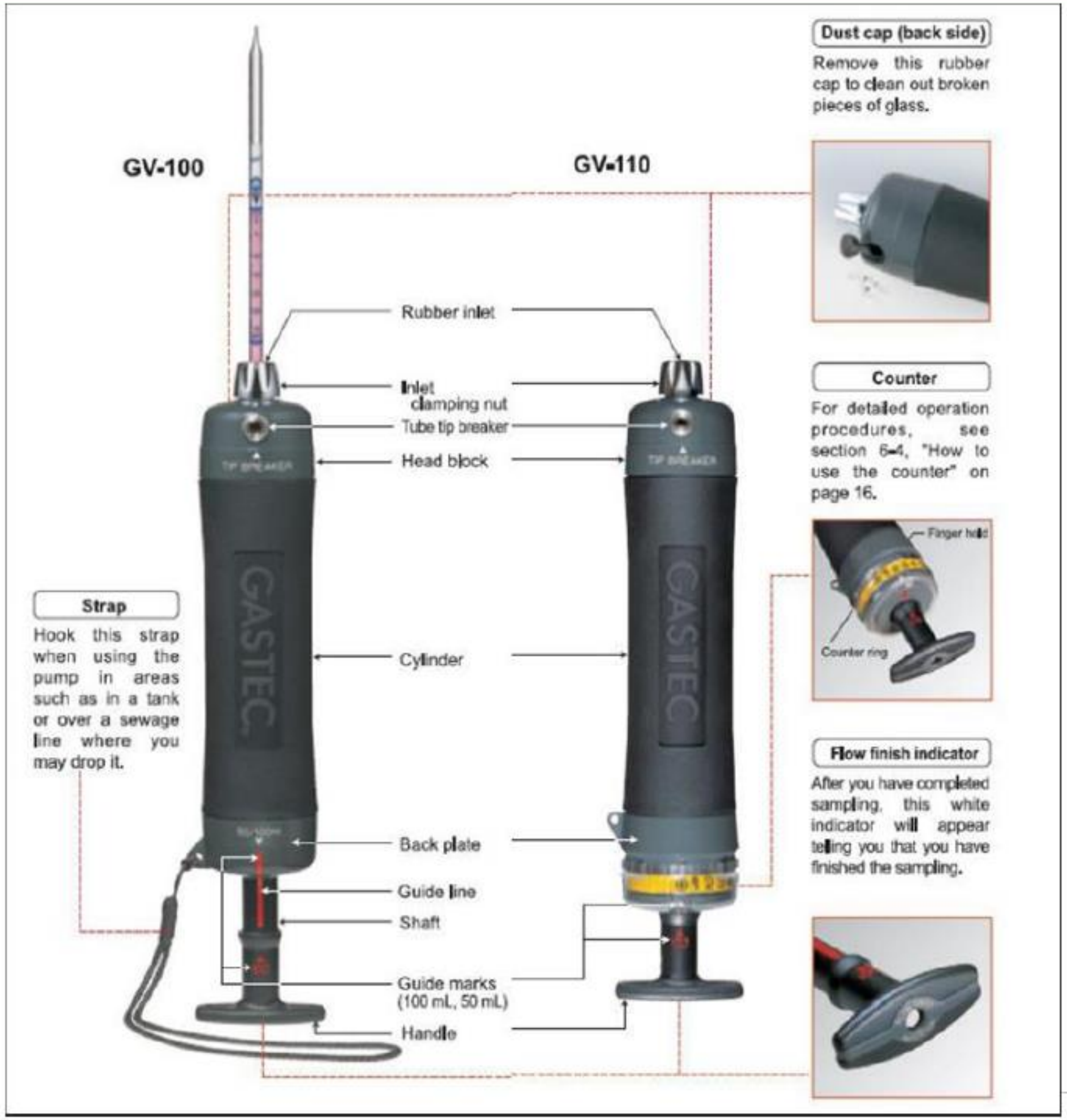
1. เพื่อใช้ในการตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซ ณ แหล่งกำเนิดกลิ่น ในสถานประกอบกิจการปศุสัตว์ที่เป็นสาเหตุของการเกิดกลิ่นรบกวนและทำให้เกิดเรื่องร้องเรียนในปัจจุบัน
2. เพื่อใช้ในการตรวจสอบค่าความเข้มข้นของก๊าซในโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ ตามข้อกำหนดมาตรฐานฟาร์ม

หลอดตรวจก๊าซ (Gas Detector Tube)

สารเคมี (Detecting reagent) ที่ใช้ดูดกลืน โดยปกติจะใช้สารบริสุทธิ์พวก Silica Gel Activated Alumina Silica Sand หรือ Silica Glass



คุณสมบัติของเครื่องมือตรวจวัด (Gas Detection Tube & Pump)



1. มีขนาดกะทัดรัด สามารถนำไปใช้ในที่ต่างๆ ได้สะดวก
2. สามารถวัดและอ่านค่าความเข้มข้นของก๊าซได้ทันที
3. สามารถเลือกชนิดของก๊าซที่ต้องการตรวจวัดได้ โดยการเปลี่ยนหลอดตรวจวัด (Gas Tube)
4. วิธีการตรวจวัดและแปรผลไม่ซับซ้อน
5. ไม่มีค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบ

ค่าความเข้มก๊าซฟาร์มสัตว์ปีก

นอกจากนี้ในโรงเรือนระบบปิดควรควบคุมสภาพแวดล้อมของโรงเรือนให้เหมาะสม ไม่ให้เกิดอันตรายต่อไก่เนื้อได้ ดังนี้

(1) ควบคุมการหมุนเวียนอากาศให้เหมาะสมกับอายุและฤดูกาล

(2) ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และฝุ่นละอองให้เหมาะสม โดยให้ไก่อยู่อย่างสบาย

(3) ควบคุมปริมาณแก๊ส (ตรวจวัดที่ระดับหัวไก่) โดยมีปริมาณแก๊สแอมโมเนียในโรงเรือน ไม่เกิน 20 พีพีเอ็ม และมีปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เกิน 3,000 พีพีเอ็ม

ตารางที่ 1 ปริมาณมลพิษที่ยอมรับได้ภายในโรงเรือน

ก๊าซ	กลิ่น	ปริมาณความเข้มข้นก๊าซสูงสุดที่แนะนำ (ppm)
คาร์บอนไดออกไซด์	ไม่มีกลิ่น	3000
คาร์บอนมอนอกไซด์	ไม่มีกลิ่น	50
แอมโมเนีย	มีกลิ่นฉุน	15
ไฮโดรเจนซัลไฟล์	กลิ่นไข่เน่า	3

ที่มา:John P. Chastain, 2010

หมายเหตุ ppm : part per million หรือ 1 ในล้านส่วน

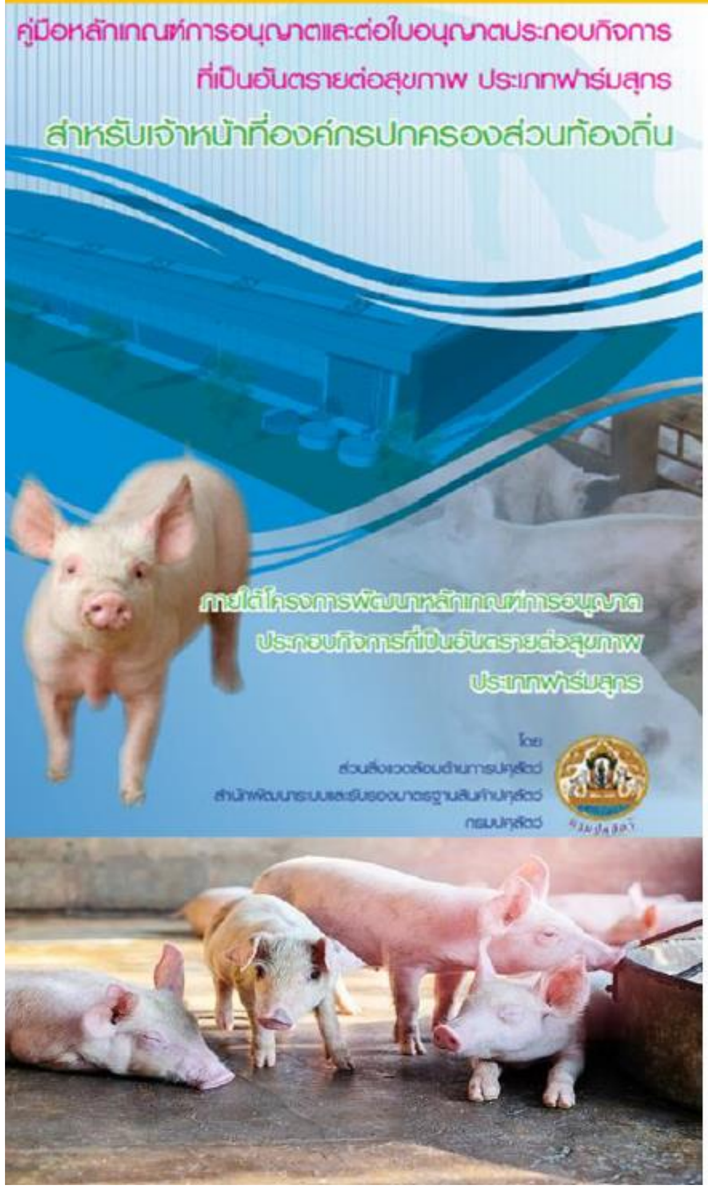
ตารางที่ 2 ค่าปริมาณมลพิษในโรงเรือนเลี้ยงไก่ที่กรมปศุสัตว์แนะนำ

ก๊าซ	กลิ่น	ค่าที่กรมปศุสัตว์แนะนำ
คาร์บอนไดออกไซด์	ไม่มีกลิ่น	ไม่เกิน 3,000 ppm.
คาร์บอนมอนอกไซด์	ไม่มีกลิ่น	-
แอมโมเนีย	มีกลิ่นฉุน	ไม่เกิน 20 ppm.
ไฮโดรเจนซัลไฟด์	กลิ่นไข่เน่า	-

ที่มา: ระเบียบมาตรฐานฟาร์ม กรมปศุสัตว์, 2560

หมายเหตุ ppm : part per million หรือ 1 ในล้านส่วน

จุดตรวจวัดและค่าความเข้มก๊าซฟาร์มสุกร (ค่าแนะนำ)



หัวข้อที่ 5.11ระดับความเข้มข้นของก๊าซแอมโมเนียบริเวณคอกพัก วัดจากระดับพื้นคอก 20 เซนติเมตร

ก๊าซแอมโมเนีย เป็นก๊าซที่อันตรายต่อการเลี้ยงสัตว์มากชนิดหนึ่ง สัตว์ที่สัมผัสก๊าซนี้อยู่เสมอจะเกิดอาการแพ้ ระคายต่อเยื่อบุต่างๆ เช่น อวัยวะสืบพันธุ์ ตา หู ปาก จมูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบทางเดินหายใจ ทำให้สัตว์เครียด อ่อนแอลง มีการแสดงออกคล้ายเป็นหวัดอ่อนๆ เช่น มีน้ำมูก น้ำตาไหล ถูกเชื้อโรคเข้าซ้ำเติมจนเป็นโรคต่างๆ และอาจเสียชีวิตจากการติดเชื้อได้ง่าย ระดับความเข้มข้นของก๊าซแอมโมเนีย บริเวณคอกพัก ไม่ควรเกิน 10 ส่วนในล้านส่วน (ppm) เมื่อทำการวัดจากระดับพื้นคอก 20 เซนติเมตร

หัวข้อที่ 5.12 ระดับความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (หรือก๊าซไข่เน่า) บริเวณคอกพัก วัดจากระดับพื้นคอก 20 เซนติเมตร

ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ เป็นก๊าซที่มีกลิ่นเหม็นเป็นต้นเหตุของการร้องเรียนและอันตรายต่อการเลี้ยงสัตว์มากอีกชนิดหนึ่ง สัตว์ที่สัมผัสก๊าซนี้อยู่เสมอจะเกิดอาการแพ้ ระคายต่อเยื่อบุต่างๆ และอาจเสียชีวิตจากการติดเชื้อได้ง่าย ระดับความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ บริเวณคอกพัก ไม่ควรเกิน 10 ส่วนในล้านส่วน (ppm) เมื่อทำการวัดจากระดับพื้นคอก 20 เซนติเมตร

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับค่าความเข้มกลิ่น (Odour Concentration)

แบ่งออกเป็น 2 กรณีหลัก ได้แก่ กรณีค่าความเข้มกลิ่น ณ แหล่งกำเนิดกลิ่น (point source) และกรณีค่าความเข้มกลิ่นในพื้นที่ที่ได้รับกลิ่น (Receptor)

1. ค่าความเข้มกลิ่น ณ แหล่งกำเนิดกลิ่น (point source) เช่น จากโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท จากการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งมีมาตรฐานค่าความเข้มกลิ่นตามกฎหมาย จำนวน 4 ฉบับ ได้แก่

1.1 กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบกลิ่นในอากาศจากโรงงาน พ.ศ. 2548

1.2 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าความเข้มกลิ่นของอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษ พ.ศ. 2553

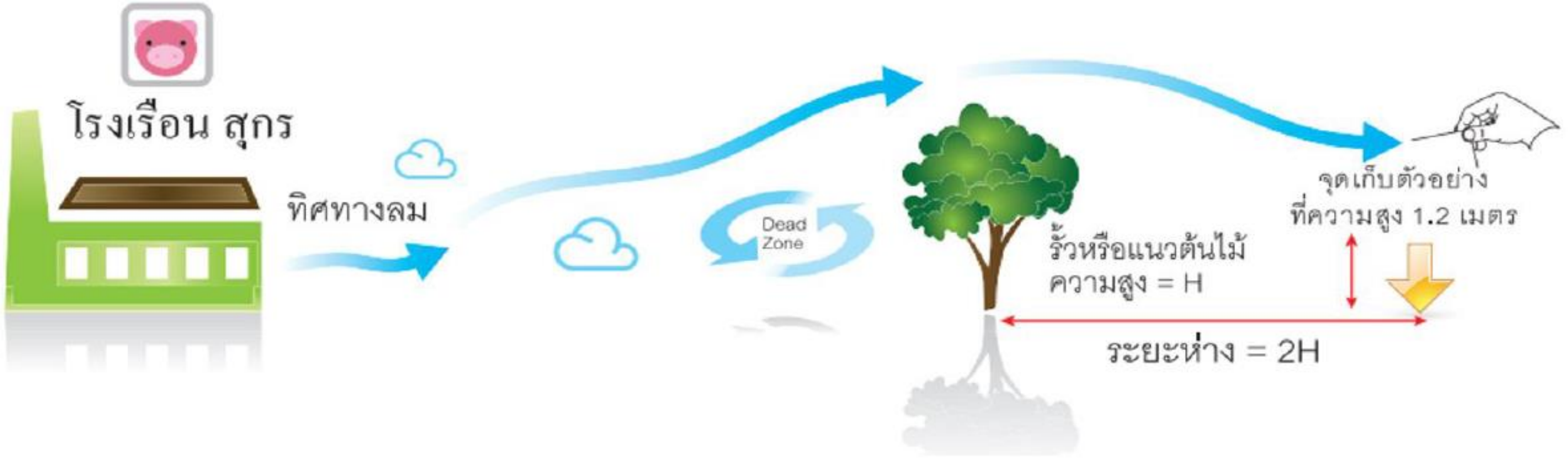
ที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษ	ค่าความเข้มกลิ่นที่บริเวณรั้วหรือ ขอบเขตแหล่งกำเนิดมลพิษ	ค่าความเข้มกลิ่นที่ปล่องระบายอากาศเสียของแหล่งกำเนิดมลพิษ
เขตอุตสาหกรรม	ไม่เกิน 30 หน่วย	ไม่เกิน 1000 หน่วย
นอกเขตอุตสาหกรรม	ไม่เกิน 15 หน่วย	ไม่เกิน 300 หน่วย

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับค่าความเข้มกลิ่น (Odour Concentration)

1.3 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้โรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทและบางขนาดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องควบคุมค่าความเข้มกลิ่นของอากาศที่ปล่อยทิ้งออกสู่บรรยากาศ พ.ศ. 2553

1.4 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าความเข้มกลิ่นของอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจากสถานที่เลี้ยงสัตว์ พ.ศ. 2556 “กำหนดให้มาตรฐานค่าความเข้มกลิ่นของอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจากสถานที่เลี้ยงสัตว์ต้องมีค่าความเข้มกลิ่นไม่เกิน 30 หน่วย (Odor Unit: OU)”*การตรวจวัดค่าความเข้มกลิ่นให้**ตรวจด้วยการดม (Sensory test)** และการขึ้นทะเบียนรายชื่อผู้ทดสอบกลิ่นของกรมควบคุมมลพิษ

ตัวอย่างการเก็บตัวอย่างกลิ่นจากสถานที่เลี้ยงสัตว์



การเก็บกลิ่นให้เก็บในช่วงเวลา 05.00-10.00 น. หรือ 17.00-20.00 น. หรือช่วงเวลาที่ได้รับแจ้งว่ามีกลิ่นรุนแรงเป็นประจำรอบขอบเขตสถานที่เลี้ยงสัตว์

จำนวนอย่างน้อย 2 จุด คือ จุดใต้ลมและจุดที่มีกลิ่นสูงสุดในขณะนั้น

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับค่าความเข้มกลิ่น (Odour Concentration)

2. ค่าความเข้มกลิ่นในพื้นที่ที่ได้รับกลิ่น (Receptor)

การตรวจวัดค่าความเข้มกลิ่น ณ จุดที่ประชาชนอยู่อาศัยได้รับกลิ่น ได้แก่ การวัดความเข้มกลิ่นตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบกลิ่นรบกวนที่เกิดจากการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ พ.ศ. 2560 โดยจำแนกพื้นที่กำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ 2 ประเภท ได้แก่

ประเภทสถานที่	ค่าระดับกลิ่นรบกวน (D/T)
1. สถานที่ที่ต้องมีการคุ้มครองสุขภาพของประชาชนเป็นพิเศษ เช่น โรงพยาบาล สถานศึกษา สถานเลี้ยงเด็ก สถานดูแลผู้สูงอายุ หรือผู้ป่วยพักฟื้นหรือผู้พิการ	**น้อยกว่า 2**
2. สถานที่ทั่วไป เช่น ที่พักอาศัย ชุมชน	**น้อยกว่า 4**

หมายเหตุ : D/T (Dilution to Threshold)

วิธีตรวจวัดกลิ่นและเครื่องมือที่ใช้ในปัจจุบัน

วิธีการตรวจวัดกลิ่น

- การตรวจวัดกลิ่นด้วยการดม (Sensory Method)
  - การวัดความเข้มข้นกลิ่น (odor concentration)
    - การตรวจวัดความเข้มข้นกลิ่นภาคสนาม
    - การตรวจวัดความเข้มข้นกลิ่นในห้องปฏิบัติการ
  - การวัดความเข้มกลิ่น (odor intensity)
- การวิเคราะห์สารเคมีที่ทำให้เกิดกลิ่น (Instrumental Analysis)
- เครื่องมือที่อ่านค่าได้โดยตรง (direct reading)
  - Electronic nose
  - detecting tube

กรมอนามัย
DEPARTMENT OF HEALTH

NASAL RANGER®
field olfactometer

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

Department of Livestock Development

ที่มา : ดัดแปลงจากกรมอนามัย

การตรวจวัดก๊าซในงานด้านปศุสัตว์

แหล่งกำเนิดก๊าซและกลิ่นในฟาร์มสุกรและฟาร์มสัตว์ปีก

จุดตรวจวัดในฟาร์มวิธีการตรวจวัด

(Gas sampling pump)

- ตรวจสอบการจัดการ สวล. หรือเรื่องร้องเรียน
- ตรวจประเมินมาตรฐานฟาร์ม

จุดตรวจวัดก๊าซในฟาร์มสุกร และฟาร์มสัตว์ปีก

แหล่งกำเนิดกลิ่น

จุดตรวจวัด (ตรวจสอบการจัดการ สวล. หรือเรื่องร้องเรียน)

1. ในโรงเรือน (NH_3, H_2S)

- โรงเรือนเปิด
  - จุดกลางคอกของคอกที่อยู่กลางโรงเรือน

- โรงเรือนปิด
  - คอกสุดท้ายหน้าพัดลม
  - ท้ายแถวหน้าพัดลม

2. จุดรวบรวมมูล (NH_3, H_2S)

- รางระบายน้ำเสีย
- บ่อรวบรวมก่อนเข้าไบโอแก๊ส
- ลานตากมูล

3. จุดเก็บรวบรวมมูลก่อนนำไปใช้ประโยชน์ (NH_3, H_2S)

- จุดเก็บกองมูล
- โรงเรือนเก็บมูลหรือกากตะกอน

วิธีการตรวจวัด

Gas sampling pump

จุดตรวจวัดที่ 1 ในโรงเรือน

1. ตรวจวัดที่ระดับ 60 ซม. จากพื้นคอกในทุกชนิดสัตว์
2. ชนิดก๊าซที่ตรวจวัด ได้แก่

   สุกร ตรวจวัด แอมโมเนีย และไฮโดรเจนซัลไฟด์

   สัตว์ปีก ตรวจวัด แอมโมเนีย

จุดตรวจวัดที่ 2 จุดรวบรวมมูล และจุดที่ 3 จุดเก็บรวบรวมมูล ก่อนนำไปใช้ประโยชน์

1. ตรวจวัดที่ระดับ 30 ซม.จากแหล่งกำเนิด
2. ชนิดก๊าซที่ตรวจวัด ได้แก่

   แอมโมเนีย และไฮโดรเจนซัลไฟด์

จุดตรวจวัดที่ 1 ในโรงเรือน

โรงเรือน<u>เปิด</u>

จุดกลางคอกของคอกที่อยู่กลางโรงเรือน

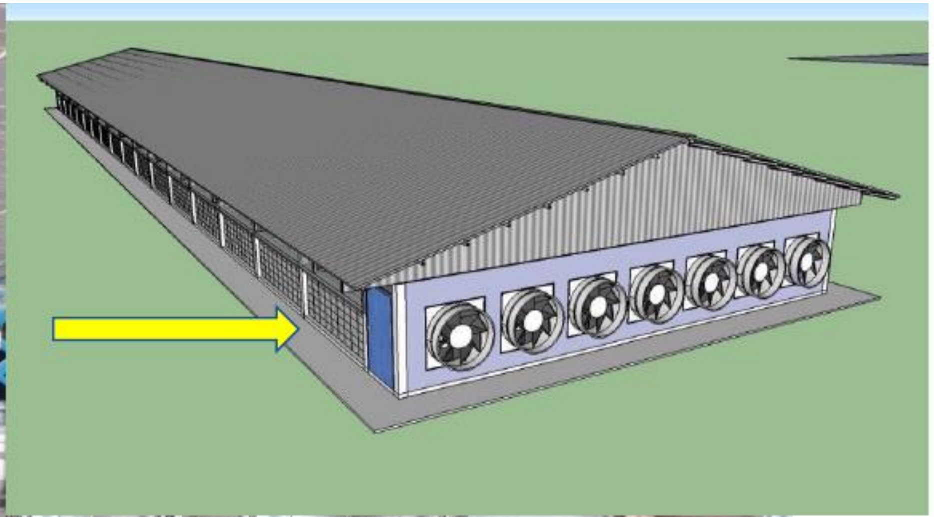
NH_3 , H_2S

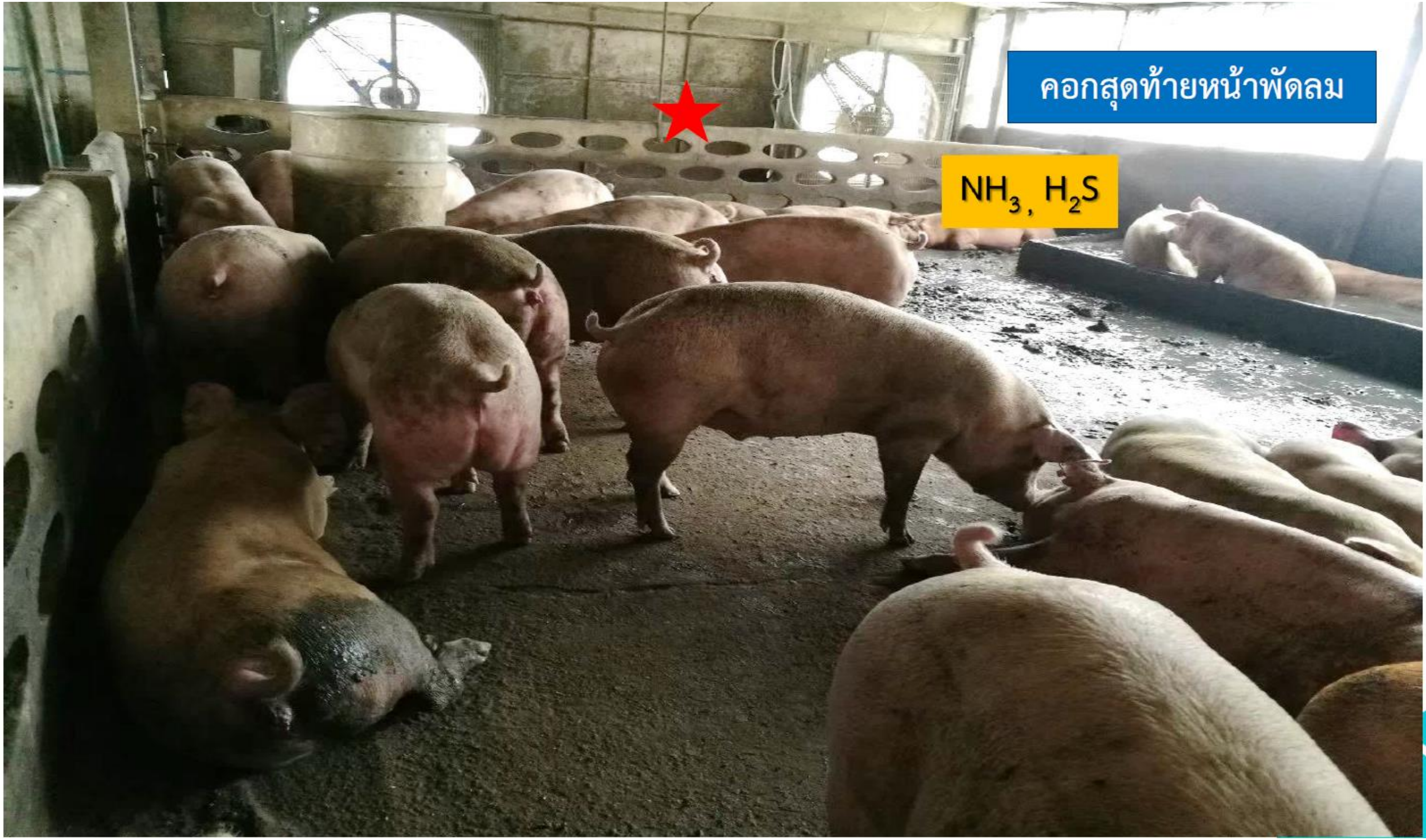

โรงเรือนเปิด
จุดกลางคอกของคอกที่อยู่กลางโรงเรือน
NH3, H2S
ระดับความสูงจากพื้น 60 ซม.


จุดตรวจวัดที่ 1 ในโรงเรือน
โรงเรือนเปิด
จุดกลางคอกของคอกที่อยู่กลางโรงเรือน
NH3
ระดับความสูงจากพื้น 60 ซม.

จุดตรวจวัดที่ 1 ในโรงเรือน

โรงเรือนปิด
- คอกสุดท้ายหน้าพัดลม
- ท้ายแถวหน้าพัดลม (สัตว์ปีก)




คอกสุดท้ายหน้าพัดลม
NH_3, H_2S

จุดตรวจวัดที่ 1 ในโรงเรือน

NH_3

โรงเรือนปิด
- คอกสุดท้าย/จุดกึ่งกลางบริเวณหน้าพัดลม
- ท้ายแถวหน้าพัดลม (สัตว์ปีก)

จุดตรวจวัดที่ 1 ในโรงเรือน
โรงเรือนปิด คอกสุดท้ายหน้าพัดลม, ท้ายแถวหน้าพัดลม (สัตว์ปีก)
NH_3
DON'T MOVE
GASTEC
ระดับความสูง 60 ซม. วัดจากพื้น

จุดตรวจวัดที่ 2 จุดรวบรวมมูล
NH_3, H_2S
วัดที่ระดับความสูง 30 ซม. จากแหล่งกำเนิด
รางระบายน้ำเสีย
บ่อรวบรวมก่อนเข้าไบโอแก๊ส
ลานตากมูล


จุดตรวจวัดที่ 3 จุดเก็บรวบรวมมูลก่อนนำไปใช้ประโยชน์
NH_3, H_2S
วัดที่ระดับความสูง 30 ซม. จากแหล่งกำเนิด
จุดเก็บกองมูล
โรงเรือนเก็บมูลหรือกากตะกอน

การตรวจวัด ณ จุดที่เป็นแหล่งกำเนิดกลิ่น


ตรวจวัดที่ระดับหัวไก่
(ตามข้อกำหนด)
การตรวจวัดค่าความเข้มข้นก๊าซ
เพื่อใช้ในการตรวจประเมินมาตรฐานฟาร์ม

แนวทางปฏิบัติงาน
การตรวจวัดก๊าซในด้านปศุสัตว์

การแปรผล

การตรวจวัด

การกรอกข้อมูล

“แบบบันทึกข้อมูล

ตรวจวัดกลิ่นในฟาร์มปศุสัตว์”

วิธีการใช้งานกระบอกเก็บก๊าซแบบดูดอากาศ (Gas Sampling Pump)

การแปรผลการตรวจวัด

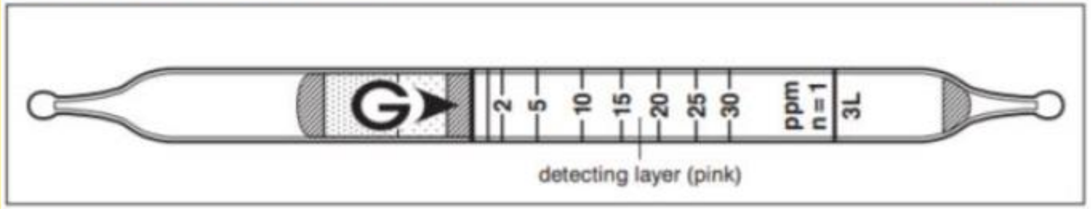
1. อ่านค่าตามแถบความยาวสีที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งจะเป็นสัดส่วนเดียวกันกับความเข้มข้นของก๊าซที่ตรวจพบ

2. แปรผลอ้างอิงตามเอกสารคู่มือที่แนบมาในกล่อง Gas Tube

3. แปะสลิปจุดตรวจวัดที่หลอด gas และถ่ายรูปเก็บไว้แนบ (สำหรับการบันทึกผลในแบบฟอร์ม "แบบบันทึกข้อมูลตรวจวัดกลิ่นในฟาร์มปศุสัตว์")

Ammonia NH_3

No.3L



Performance The minimum scale value (1ppm) is not printed on the tube, but only the scale line is printed.

Measuring range	0.5 to 1 ppm	(1) to 30 ppm	30 to 78 ppm
Number of pump strokes	2 (200 ml)	1 (100 ml)	1/2 (50 ml)
Correction factor	1/2	1	2.6
Sampling time	1.5 min	45 sec	30 sec

Detecting limit : 0.2 ppm (2 pump strokes)

Colour change : Pink → Yellow

Corrections for temperature & humidity : Temperature correction is necessary.

Relative standard deviation : 10 % (for 1 to 10 ppm), 5 % (for 10 to 30 ppm)

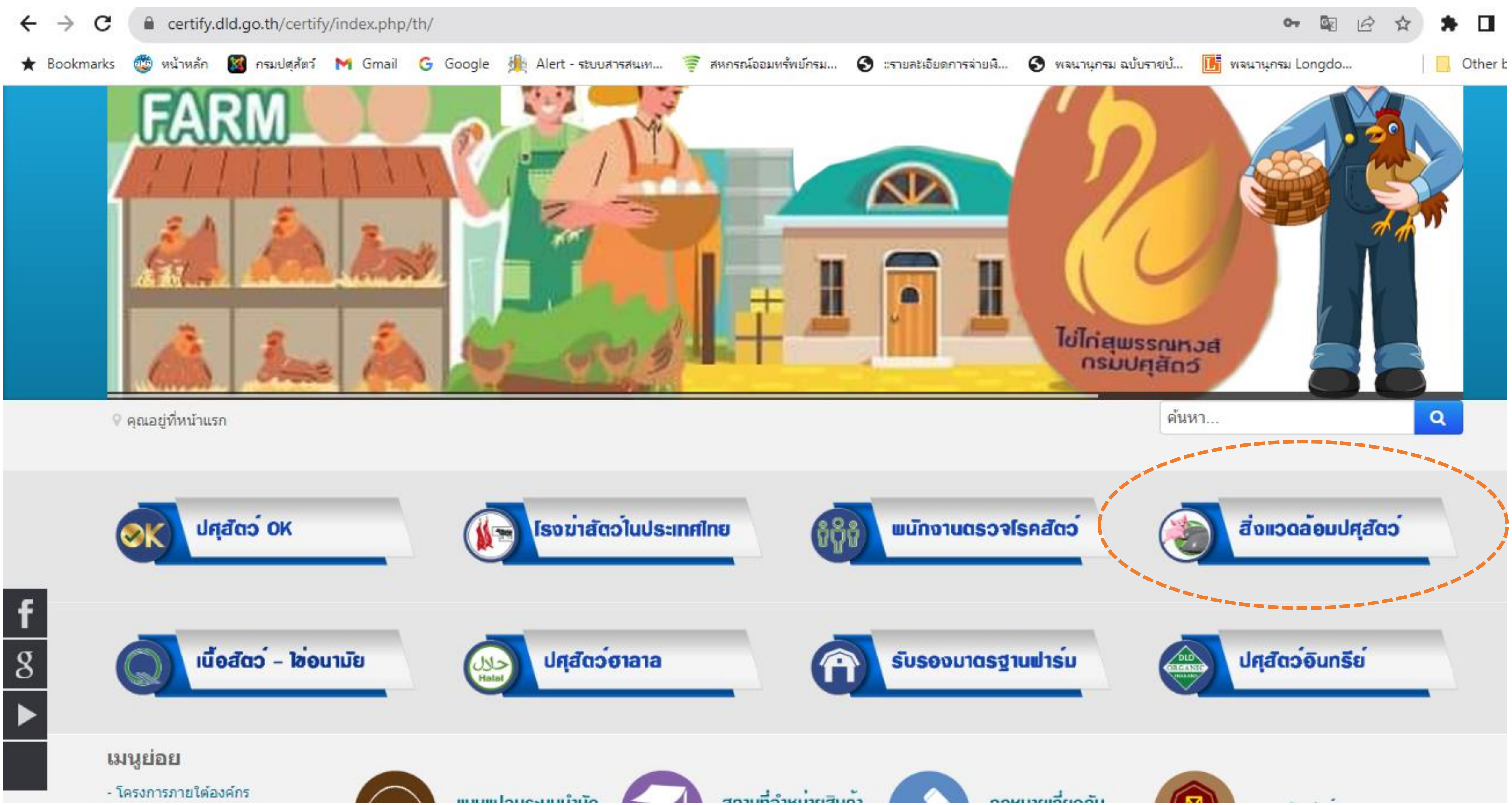
Shelf life : 3 years

ตัวอย่างการแปรผล

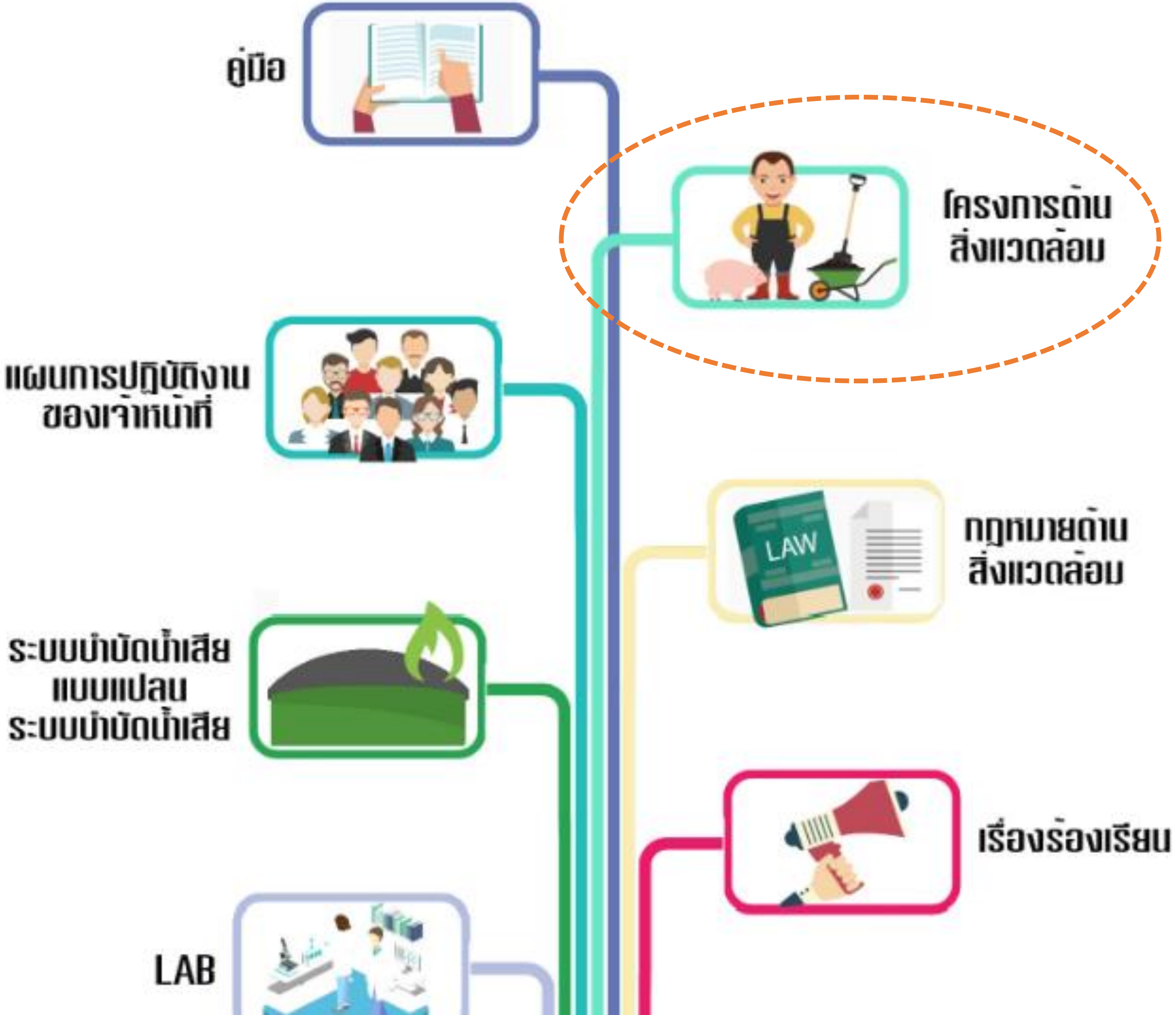
ปรับตั้งค่าที่ 1 stroke และสีในหลอดมีการเปลี่ยนแปลงทันที

ดังนั้น ค่าผลการตรวจวัด คือ 9 ppm.

certify.dld.go.th/certify/index.php/th/
https://certify.dld.go.th/
Bookmarks
หน้าหลัก
กรมปศุสัตว์
Gmail
สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์
Bureau of Livestock Standards and Certification
กรมปศุสัตว์
ACT NOW : ร่วมกันสู้ กอบกู้อนาคต
NO!!
GIFT POLICY
งดรับ งดให้ของขวัญ
Home
ข้อมูลองค์กร
ห้องข่าว สพส.
กฎ - ระเบียบด้านปศุสัตว์
การให้บริการ
การพัฒนาองค์กร
องค์ความรู้
บริหารจัดการ
พัสดุ - งบประมาณ
ดาวน์โหลด
เพียง 5 ขั้นตอน
ยื่นใบขออนุญาต ออนไลน์
ใบรับรองสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์มเลี้ยงสัตว์
เปิดให้บริการแล้ววันนี้
ผ่านระบบ
BIZPORTAL.GO.TH
Biz Portal


certify.dld.go.th/certify/index.php/th/
Bookmarks
หน้าหลัก
กรมปศุสัตว์
Gmail
Google
Alert - ระบบสารสนเท...
สหกรณ์ออมทรัพย์กรม...
::รายละเอียดการจ่ายผ...
พจนานุกรม ฉบับราชบั...
พจนานุกรม Longdo...
FARM
ไข่ไก่สุพรรณหงส์
กรมปศุสัตว์
คุณอยู่ที่หน้าแรก
ค้นหา...
ปศุสัตว์ OK
โรงฆ่าสัตว์ในประเทศไทย
พนักงานตรวจโรคสัตว์
สิ่งแวดล้อมปศุสัตว์
เนื้อสัตว์ - ไข่อนามัย
ปศุสัตว์ฮาลาล
รับรองมาตรฐานฟาร์ม
ปศุสัตว์อินทรีย์
เมนูย่อย
- โครงการภายใต้องค์กร

สิ่งแวดล้อมในภาคปศุสัตว์



โครงการด้านสิ่งแวดล้อม

ฟาร์มปศุสัตว์

โรงฆ่าสัตว์

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

โครงการด้านอื่นๆ

ก่อนหน้า

ข้อมูลการสำรวจระบบบำบัดน้ำเสียในฟาร์มปศุสัตว์

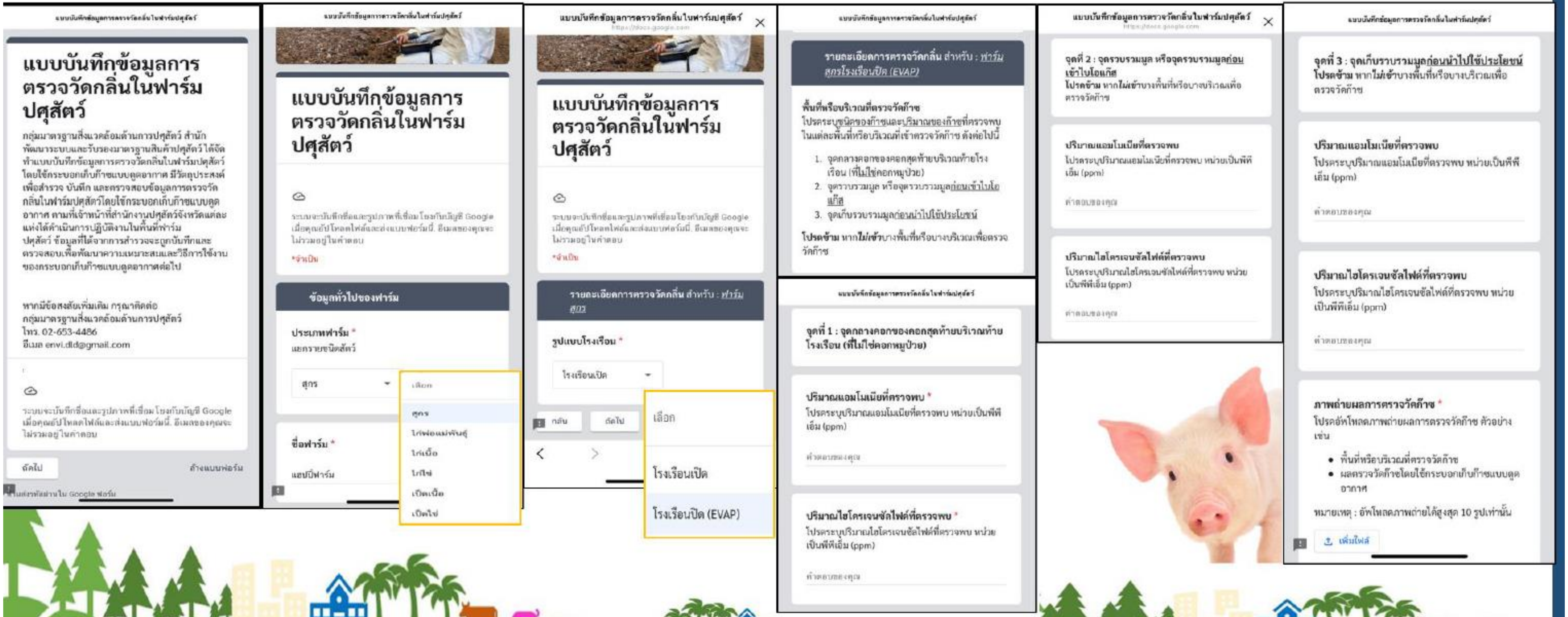
สรุปข้อมูล การสำรวจ ระบบบำบัดฯ	สุกร Google FORMS	โค Google FORMS

แบบบันทึกข้อมูลการตรวจวัดกลิ่นในฟาร์มปศุสัตว์

Google FORMS PDF

ตัวอย่าง

แบบบันทึกข้อมูลตรวจวัดกลิ่นในฟาร์มปศุสัตว์



แบบบันทึกข้อมูลการตรวจวัดกลิ่นในฟาร์มปศุสัตว์

แบบบันทึกข้อมูลการตรวจวัดกลิ่นในฟาร์มปศุสัตว์

กลุ่มมาตรฐานสิ่งแวดล้อมด้านการปศุสัตว์ สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ ได้จัดทำแบบบันทึกข้อมูลการตรวจวัดกลิ่นในฟาร์มปศุสัตว์ โดยใช้กระบอกเก็บก๊าซแบบดูดอากาศ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ บันทึก และตรวจสอบข้อมูลการตรวจวัดกลิ่นในฟาร์มปศุสัตว์โดยใช้กระบอกเก็บก๊าซแบบดูดอากาศ ตามที่เจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดแต่ละแห่งได้ดำเนินการปฏิบัติงานในพื้นที่ฟาร์มปศุสัตว์ ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะถูกบันทึกและตรวจสอบเพื่อพัฒนาความเหมาะสมและวิธีการใช้งานของกระบอกเก็บก๊าซแบบดูดอากาศต่อไป

หากมีข้อสงสัยเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ
กลุ่มมาตรฐานสิ่งแวดล้อมด้านการปศุสัตว์
โทร. 02-653-4486
อีเมล envi.dld@gmail.com

ระบบจะบันทึกชื่อและรูปภาพที่เชื่อมโยงกับบัญชี Google เมื่อคุณอัปโหลดไฟล์และส่งแบบฟอร์มนี้. อีเมลของคุณจะไม่รวมอยู่ในคำตอบ

ถัดไป ล้างแบบฟอร์ม

*จำเป็น

ข้อมูลทั่วไปของฟาร์ม

ประเภทฟาร์ม *
แยกรายชนิดสัตว์

สุกร

เลือก
- สุกร
- ไก่พ่อแม่พันธุ์
- ไก่เนื้อ
- ไก่ไข่
- เป็ดเนื้อ
- เป็ดไข่

ชื่อฟาร์ม *
แฮปปี้ฟาร์ม

รายละเอียดการตรวจวัดกลิ่น สำหรับ : ฟาร์มสุกร

รูปแบบโรงเรือน *

โรงเรือนเปิด

กลับ ถัดไป

เลือก
- โรงเรือนเปิด
- โรงเรือนปิด (EVAP)

รายละเอียดการตรวจวัดกลิ่น สำหรับ : ฟาร์มสุกรโรงเรือนปิด (EVAP)

พื้นที่หรือบริเวณที่ตรวจวัดก๊าซ
โปรดระบุชนิดของก๊าซและปริมาณของก๊าซที่ตรวจพบในแต่ละพื้นที่หรือบริเวณที่เข้าตรวจวัดก๊าซ ดังต่อไปนี้

1. จุดกลางคอกของคอกสุดท้ายบริเวณท้ายโรงเรือน (ที่ไม่ใช่คอกหมูป่วย)
2. จุดรวบรวมมูล หรือจุดรวบรวมมูลก่อนเข้าไบโอแก๊ส
3. จุดเก็บรวบรวมมูลก่อนนำไปใช้ประโยชน์

โปรดข้าม หาก***ไม่เข้า***บางพื้นที่หรือบางบริเวณเพื่อตรวจวัดก๊าซ

จุดที่ 1 : จุดกลางคอกของคอกสุดท้ายบริเวณท้ายโรงเรือน (ที่ไม่ใช่คอกหมูป่วย)

ปริมาณแอมโมเนียที่ตรวจพบ *
โปรดระบุปริมาณแอมโมเนียที่ตรวจพบ หน่วยเป็นพีพีเอ็ม (ppm)
คำตอบของคุณ

ปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ตรวจพบ *
โปรดระบุปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ตรวจพบ หน่วยเป็นพีพีเอ็ม (ppm)
คำตอบของคุณ

จุดที่ 2 : จุดรวบรวมมูล หรือจุดรวบรวมมูลก่อนเข้าไบโอแก๊ส
โปรดข้าม หาก***ไม่เข้า***บางพื้นที่หรือบางบริเวณเพื่อตรวจวัดก๊าซ

ปริมาณแอมโมเนียที่ตรวจพบ
โปรดระบุปริมาณแอมโมเนียที่ตรวจพบ หน่วยเป็นพีพีเอ็ม (ppm)
คำตอบของคุณ

ปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ตรวจพบ
โปรดระบุปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ตรวจพบ หน่วยเป็นพีพีเอ็ม (ppm)
คำตอบของคุณ

จุดที่ 3 : จุดเก็บรวบรวมมูลก่อนนำไปใช้ประโยชน์
โปรดข้าม หาก***ไม่เข้า***บางพื้นที่หรือบางบริเวณเพื่อตรวจวัดก๊าซ

ปริมาณแอมโมเนียที่ตรวจพบ
โปรดระบุปริมาณแอมโมเนียที่ตรวจพบ หน่วยเป็นพีพีเอ็ม (ppm)
คำตอบของคุณ

ปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ตรวจพบ
โปรดระบุปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ตรวจพบ หน่วยเป็นพีพีเอ็ม (ppm)
คำตอบของคุณ

ภาพถ่ายผลการตรวจวัดก๊าซ *
โปรดอัพโหลดภาพถ่ายผลการตรวจวัดก๊าซ ตัวอย่างเช่น

- พื้นที่หรือบริเวณที่ตรวจวัดก๊าซ
- ผลตรวจวัดก๊าซโดยใช้กระบอกเก็บก๊าซแบบดูดอากาศ

หมายเหตุ : อัพโหลดภาพถ่ายได้สูงสุด 10 รูปเท่านั้น

เพิ่มไฟล์

Thank You.

กลุ่มมาตรฐานสิ่งแวดล้อมด้านการปศุสัตว์

สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์