

ขอบเขตและข้อกำหนดของงาน (TOR)  
โครงการสำรวจข้อมูลการตรวจวัดกลิ่นรบกวนจากฟาร์มปศุสัตว์

### 1. หลักการและเหตุผล

การผลิตสินค้าปศุสัตว์เป็นหนึ่งในกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนความเจริญก้าวหน้าของประเทศไทย ทั้งทางด้านการผลิต การบริโภค และการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งสามารถสร้างรายได้จากการส่งออกได้อย่างมหาศาล อีกทั้งยังมีความเกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยทางอาหาร ด้านสุขภาพ และสุขอนามัยของประชาชน ซึ่งเป็นผู้บริโภคหลักโดยตรง อย่างไรก็ตาม หากในขั้นตอนการผลิตไม่มีมาตรการหรือการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ที่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดปัญหามลภาวะด้านสิ่งแวดล้อมตามมาโดยเฉพาะปัญหากลิ่นเหม็นรบกวน ซึ่งนับวัน ยิ่งที่ความรุนแรงมากยิ่งขึ้น และสามารถส่งผลกระทบในเชิงลบตามมาในทุกมิติ รวมถึงอาจเป็นข่าวลือที่นำไปสู่กรณีพิพาทจากเหตุเดือดร้อนรุนแรงต่อไปได้ ทั้งนี้ปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนที่เกิดจากฟาร์มปศุสัตว์ส่วนใหญ่ มักเกิดจากการหมักหมมของของเสีย เช่น 糞 ปัสสาวะ น้ำล้างคอก หรือวัสดุรองพื้น ทำให้เกิดก้าชที่มีกลิ่นเหม็น อันประกอบด้วย ก้าชแอมโมเนีย ก้าชไฮโดรเจนซัลไฟด์ (ก้าชไข่น่า) และสารประกอบอินทรีย์ระเหย่าย่างต่าง ๆ ฉะนั้นหากไม่มีการจัดการและควบคุมที่ดี จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพสัตว์ คุณภาพชีวิตของประชาชน ในชุมชนรอบข้าง ซึ่งอาจนำไปสู่ปัญหารื่องร้องเรียนและส่งผลต่อการขออนุญาตดำเนินกิจการฟาร์มปศุสัตว์ ของเกษตรกรในอนาคตได้ อนึ่งการตรวจสอบปัญหารื่องร้องเรียนกลิ่นเหม็นรบกวนจากฟาร์มปศุสัตวนั้น ปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดค่าหลักเกณฑ์มาตรฐานที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน รวมถึงยังไม่มีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ตรวจวัดได้อย่างแม่นยำชัดเจน โดยมีเพียงวิธีการในการตรวจวัดค่าความเข้มข้นทางกายภาพโดยการดม (Sensory Test) ตามที่กรรมควบคุมมติพิษกำหนด รวมถึงการสอบถามข้อมูลจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบ ควบคู่กันไปเพียงเท่านั้น ด้วยเหตุนี้การศึกษาวิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องมือตรวจวัดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้อง จะสามารถนำไปปรับเทียบกับมาตรฐานด้วยวิธีการดม (Sensory Test) ได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งเป็นอีก ก้าวสำคัญในการศึกษาเพื่อพัฒนามาตรการตรวจวัดปัญหารื่องร้องเรียนกลิ่นเหม็นรบกวนจากฟาร์มปศุสัตว์ ที่มีแบบแผน เป็นการสร้างมาตรฐานในการตรวจวัดทางวิทยาศาสตร์ที่เที่ยงตรง เชื่อถือได้ และสามารถนำไปใช้ ปฏิบัติงานได้จริง

อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินงานตั้งแต่ล่างมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ทางวิชาการ จากหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่มีบุคลากรที่มีองค์ความรู้ มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง มีความพร้อมของ เครื่องมือตรวจวัดที่มีประสิทธิภาพ และหลักการวิเคราะห์ผลทางวิทยาศาสตร์และสถิติอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิด ความน่าเชื่อถือของข้อมูล ซึ่งจะสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการตรวจสอบการแก้ไขปัญหากลิ่นรบกวน ที่เกิดขึ้นในฟาร์มปศุสัตว์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างกลินด้วยวิธีการต่าง ๆ รวมถึงการประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือตรวจวัดกลินแต่ละประเภท เพื่อให้สามารถเลือกใช้เครื่องมือตรวจวัดกลินที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการปฏิบัติงานมากที่สุด
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของวิธีการจัดการแหล่งกำเนิดกลินภายในฟาร์ม และระดับความเข้มกลินที่เกิดขึ้นในฟาร์มปศุสัตว์ จากการตรวจด้วยเครื่องมือตรวจวัดและวิธีการทางห้องปฏิบัติการ
3. เพื่อจัดทำแนวทางในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาการเกิดกลินรบกวนภายในฟาร์มปศุสัตว์

## 3. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานตามที่จ้าง ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในฟาร์มปศุสัตว์ คัดเลือกฟาร์มจากฟาร์มที่กรมปศุสัตว์กำหนด จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟาร์ม ประกอบด้วย ฟาร์มสุกร ฟาร์มสัตว์ปีก และ/หรือ ฟาร์มโโค โดยข้อมูลที่ต้องรวบรวมในแต่ละฟาร์ม ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1.1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย

1.1.1 ผู้ประกอบการ (รายละเอียดผู้ประกอบกิจการ)

1.1.2 สถานที่ตั้ง (รายละเอียดพื้นที่ฟาร์มในปัจจุบัน)

- แผนที่แสดงพิกัดที่ตั้งและขอบเขตของสถานประกอบการ

- แผนที่ในรัศมี 1 กิโลเมตร จากสถานประกอบการ

- รูปถ่ายสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน

- แผนผัง (Layout) แสดงองค์ประกอบภายในพื้นที่สถานประกอบการ

1.1.3 ลักษณะการประกอบกิจการ เช่น กิจการส่วนตัว รับจ้างเลี้ยงในเครือบริษัท บริษัท/ห้างหุ้นส่วน กลุ่ม/สหกรณ์ หรืออื่นๆ

### 1.2 ข้อมูลการประกอบกิจการการเลี้ยงสัตว์ ประกอบด้วย

#### 1.2.1 ด้านบุคลากร

แผนผังองค์กร ผู้จัดการฟาร์ม จำนวนบุคลากร หน้าที่รับผิดชอบของบุคลากร ประสบการณ์ทำงาน/การฝึกอบรมของบุคลากร สัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม/สัตวบาล และเอกสารรับรองการผ่านการฝึกอบรมการเลี้ยงสัตว์ (ถ้ามี)

#### 1.2.2 ข้อมูลการเลี้ยงสัตว์ของผู้ประกอบการ

- 1) ชนิด จำนวนสัตว์ที่เลี้ยง และอายุของสัตว์ในแต่ละโรงเรือน

- 2) ลักษณะโรงเรือน ขนาดโรงเรือน จำนวนโรงเรือน และจำนวนสัตว์ที่เลี้ยงแต่ละโรงเรือน

- 3) ชนิดของอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์และปริมาณที่ใช้เลี้ยงสัตว์ในแต่ละรุ่นการผลิต

- 4) น้ำที่ใช้ในกระบวนการเลี้ยงสัตว์และปริมาณที่ใช้เฉลี่ยต่อวัน

#### 1.3 ข้อมูลการจัดการสิ่งแวดล้อมในฟาร์ม ประกอบด้วย

##### 1.3.1 การดูแลรักษาความสะอาดโรงเรือนเลี้ยงสัตว์

- 1) ความถี่ในการเก็บกวาดและร่วบรวมมูล

- 2) การทำ...

2) การทำความสะอาดโรงเรือน

3) การใช้สารเคมีในการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรงเรือน

**1.3.2 การจัดการของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ (อธิบายการจัดการตามลำดับขั้นตอนอย่างละเอียด)**

1) มูล

2) น้ำเสีย

3) วัสดุรองพื้น (ถ้ามี)

4) ชากระสัตว์

5) ขยะ

**1.3.3 มาตรการการจัดการและควบคุมกลืนในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ (อธิบายรายละเอียดในแต่ละหัวข้อ)**

1) การจัดการด้านอาหาร เช่น การปรับสูตรอาหารหรือเติมสารเพื่อลดกลืนมูล

2) มีระบบบำบัดน้ำเสียnidได้ก้าชีวภาพ

3) การจัดการบริเวณลานตากและการรวมมูล

4) การสร้างแนวกันชนด้วยการปลูกต้นไม้รอบฟาร์ม

5) ระบบกำจัดกลืนบริเวณท้ายโรงเรือน (กรณีเป็นโรงเรือนปิด)

6) การจัดการรูปแบบอื่น ๆ

**2. ตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของก้าชและวิเคราะห์กลืน** จากการเลี้ยงสัตว์ในฟาร์มปศุสัตว์ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัด วิธีการตรวจวิเคราะห์ตามที่กำหนด และเก็บตัวอย่างกลืน เพื่อทำการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ (ระบุวันเวลา ช่วงอายุสัตว์/จำนวนวันที่เลี้ยงสัตว์ที่ตรวจวิเคราะห์และเก็บตัวอย่าง) จากฟาร์มที่กำหนด จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟาร์ม ประกอบด้วย ฟาร์มสุกร ฟาร์มสัตว์ปีก และ/หรือ ฟาร์มโค ทำการตรวจวัดในจุดที่กำหนด 5 จุด ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** จุดตรวจและเก็บตัวอย่างกลืน

สุกร	สัตว์ปีก	โค
<b>1. จุดที่เป็นแหล่งกำเนิดของกลืน</b>		
จุดที่ 1 โรงเรือนเลี้ยงสัตว์	จุดที่ 1 โรงเรือนเลี้ยงสัตว์	จุดที่ 1 โรงเรือนหรือคอกเลี้ยงสัตว์
จุดที่ 2 ลานตากหรือพื้นที่เก็บรวม รวมมูล	จุดที่ 2 พื้นที่เก็บรวมมูล	จุดที่ 2 ลานตากหรือพื้นที่เก็บ รวมมูล
จุดที่ 3 ระบบรวมและบำบัด น้ำเสีย	จุดที่ 3 ระบบรวมและบำบัด น้ำเสีย	จุดที่ 3 ระบบรวมและบำบัด น้ำเสีย
<b>2. จุดเก็บตัวอย่างกลืนที่ปล่อยทิ้งจากสถานที่เลี้ยงสัตว์ (ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมผลิตภัณฑ์)</b> จำนวน 2 จุด		
จุดที่ 1 ริมอาณาเขตด้านนอกของ สถานที่เลี้ยงสัตว์ซึ่งเป็นจุดใต้ลม	จุดที่ 1 ริมอาณาเขตด้านนอกของ สถานที่เลี้ยงสัตว์ซึ่งเป็นจุดใต้ลม	จุดที่ 1 ริมอาณาเขตด้านนอกของ สถานที่เลี้ยงสัตว์ซึ่งเป็นจุดใต้ลม
จุดที่ 2 ริมอาณาเขตด้านนอกของ สถานที่เลี้ยงสัตว์บริเวณที่มีกลืน รุนแรงที่สุดไม่ใช่จุดใต้ลม	จุดที่ 2 ริมอาณาเขตด้านนอกของ สถานที่เลี้ยงสัตว์บริเวณที่มีกลืน รุนแรงที่สุดไม่ใช่จุดใต้ลม	จุดที่ 2 ริมอาณาเขตด้านนอกของ สถานที่เลี้ยงสัตว์บริเวณที่มีกลืน รุนแรงที่สุดไม่ใช่จุดใต้ลม

## หมายเหตุ :

- 1) หากพบว่าในฟาร์มที่เข้าทำการตรวจวัด มีจุดที่เป็นแหล่งกำเนิดของกลิ่นออกเหนือจากข้อที่ 1 ของตารางที่ 1 ที่ได้กำหนดไว้ ให้พิจารณาเข้าทำการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างกลิ่น ณ จุดที่คาดว่าเป็นแหล่งกำเนิดกลิ่นพร้อมทั้งระบุจุดที่ทำการเก็บตัวอย่าง
- 2) กรณีฟาร์มสัตว์ปีก หากไม่มีพื้นที่เก็บรวบรวมมูลหรือระบบบรรบัดและบำบัดน้ำเสีย ให้เก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์กลิ่น ณ จุดที่คาดว่าเป็นแหล่งกำเนิดกลิ่นออกเหนือจากข้อที่ 1 ของตารางที่ 1 เพื่อหาแหล่งกำเนิดกลิ่นไม่น้อยกว่า 3 จุด

รายละเอียดวิธีตรวจวัดและวิธีตรวจวิเคราะห์ฯ มีดังนี้

### 2.1 ตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของก๊าซ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดก๊าซแบบพกพา 2 ชนิด ดังนี้

2.1.1 เครื่องมือตรวจวัดก๊าชชนิด Gas Analyzer หรือ Gas Detector ที่มีเซ็นเซอร์ที่สามารถตรวจวัดก๊าซอย่างน้อย 3 ชนิด ได้แก่ แก๊สแอมโมเนียม ( $NH_3$ ) แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds; VOCs) ทำการตรวจวัดไม่น้อยกว่า 5 จุด ตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 1

2.1.2 เครื่องมือตรวจวัดก๊าชชนิดปั๊มน้ำ (Gas Sampling Pump) ใช้คู่กับหลอดเก็บตัวอย่างก๊าซ (Detector Tube) ตรวจวัดก๊าซอย่างน้อย 2 ชนิด ได้แก่ ก๊าซแอมโมเนียม ( $NH_3$ ) และก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) ทำการตรวจวัดไม่น้อยกว่า 5 จุด ตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 1

### 2.2 ตรวจวิเคราะห์กลิ่นโดยใช้จมูกอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Nose)

2.2.1 ตรวจวิเคราะห์ความเข้มข้นของกลิ่น

2.2.2 ตรวจวิเคราะห์การแพร่กระจายของกลิ่น ทิศทาง ระยะทางที่กลิ่นสามารถเคลื่อนที่ไปได้ที่อาจส่งผลกระทบต่อมุขนยูบข้าง ทำการตรวจวัดไม่น้อยกว่า 5 จุด ตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 1

### 2.3 การเก็บตัวอย่างกลิ่นและการตรวจวัดค่าความเข้มกลิ่นด้วยการดม (Sensory Test)

2.3.1 เก็บตัวอย่างกลิ่นส่งตรวจห้องปฏิบัติการที่หน่วยงานที่ราชการยอมรับ หรือห้องปฏิบัติการของหน่วยงานราชการ ทำการตรวจวัดไม่น้อยกว่า 5 จุด ตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 1

2.3.2 ตรวจดค่าความเข้มกลิ่นโดยการวิเคราะห์กลิ่นด้วยวิธีการดม (Sensory Test) ให้ใช้วิธีที่กำหนดโดย American Society for Testing and Materials (ASTM) หรือ Japanese Industrial Standard (JIS) ทั้งนี้ ข้อกำหนดคุณสมบัติเครื่องมือตรวจวัดและหลักเกณฑ์การเก็บตัวอย่างกลิ่นและการตรวจวัดค่าความเข้มกลิ่นด้วยวิธีการดม (Sensory Test) ให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้าย (ภาคผนวก)

## 3. จัดทำรายงานสรุปผลการตรวจวิเคราะห์กลิ่น ประกอบด้วย ผลการดำเนินงานทั้งหมด ตามขอบเขตงานที่กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 สรุปข้อมูลพื้นฐานทั่วไป การประกอบกิจกรรมเลี้ยงสัตว์ การจัดการสิ่งแวดล้อมในฟาร์ม ผลการตรวจวัดและการตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ของแต่ละฟาร์ม

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ของการจัดการสิ่งแวดล้อมในฟาร์มและการรายงานนิติสัตว์ ที่มีผลต่อปริมาณเข้มข้นของก๊าซและความเข้มกลิ่นที่เกิดขึ้น

3.3 วิเคราะห์ข้อมูล ปริมาณความเข้มข้นของก้าช ทิศทางการกระจายของกลินและระยะทางจากแหล่งกำเนิดที่กลินสามารถเคลื่อนที่ไปได้ที่อาจส่งผลกระทบต่อมุชนบริเวณใกล้เคียง จากผลการตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธีการต่างๆ ในจุดที่ทำการเก็บตัวอย่าง

3.4 ประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของกลิน เปรียบเทียบกับผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งนำเสนอข้อจำกัดของการตรวจวัดแต่ละวิธี

3.5 จัดทำแนวทางหรือแนวปฏิบัติในการป้องกัน แก้ไขปัญหาการเกิดกลินรบกวนภายในฟาร์มปศุสัตว์

4. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดประชุมระหว่างผู้ยื่นข้อเสนอ กับกรรมปศุสัตว์ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง หรือตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด เพื่อรายงานความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรค ในระหว่างการดำเนินการตามแผนปฏิบัติงานและนำเสนอผลงานทั้งหมดให้แก่เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์

#### 4. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลสัญชาติไทยที่จดทะเบียนกับกระทรวงพาณิชย์

2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผู้เชี่ยวชาญประจำที่มีความรู้ ความสามารถในการวิจัยวิเคราะห์ผลกระทบ กลินรบกวนจากฟาร์มปศุสัตว์ และมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาวิชาระมานาคศาสตร์บัณฑิต หรือวิทยาศาสตร์บัณฑิต

3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีประสบการณ์และผลงานในการวิเคราะห์ผลกระทบของกลินรบกวน จากระบวนการผลิตภาคปศุสัตว์ที่มีผลต่อชุมชน

4. ผู้ยื่นข้อเสนอที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือ แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

5. กรมปศุสัตว์ จะคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติและเสนอรายละเอียดถูกต้องตามเงื่อนไข ของกรมปศุสัตว์โดยครบทั้ง

6. กรมปศุสัตว์ กำหนดเงื่อนไขและคุณสมบัติของนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาและเงื่อนไข ให้คู่สัญญาต้องปฏิบัติตามนี้

6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

6.2 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่า ไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

#### 5. หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการพิจารณา

กรมปศุสัตว์จะพิจารณาคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ หลักฐานและเอกสารต่าง ๆ ว่าถูกต้องครบถ้วน ตามขอบเขตงานหรือไม่ หากหลักฐาน เอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน คณะกรรมการพิจารณาผลการจัดซื้อจะไม่พิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นต่อไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรมปศุสัตว์ว่าความไม่ถูกต้อง ครบถ้วนนั้นเป็นสาระสำคัญหรือไม่ ในกรณีที่จำเป็นจะต้องเรียกผู้ยื่นข้อเสนอมาชี้แจงในรายละเอียดเป็นการเพิ่มเติมก็ได้

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านการพิจารณาคุณสมบัติแล้ว กรมปศุสัตว์จะพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคโดยกำหนดหัวข้อในการพิจารณาและเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละหัวข้อไว้ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคล คุณวุฒิ และผลงานที่เกี่ยวข้องของผู้ยื่นข้อเสนอ	40	คะแนน
- ข้อมูลส่วนบุคคลและคุณวุฒิ	20	คะแนน
- ผลงานที่เกี่ยวข้อง	20	คะแนน
2. รายชื่อห้องปฏิบัติการและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด	40	คะแนน
- รายชื่อห้องปฏิบัติการ/การรับรองห้องปฏิบัติการ	20	คะแนน
- คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือตรวจวัด	20	คะแนน
3. แผนการดำเนินการสำรวจข้อมูลโครงการฯ พร้อมแบบฟอร์ม และขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ก่อน จากแหล่งกำเนิดกลืนในโครงการฯ นี้	20	คะแนน
- แผนดำเนินการสำรวจข้อมูล	10	คะแนน
- ขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์	10	คะแนน
<b>รวม 100 คะแนน</b>		

การพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้คะแนนรวมไม่น้อยกว่า 80 คะแนน กรมปศุสัตว์จะพิจารณาข้อเสนอด้านราคาเป็นลำดับถัดไป

## 6. การส่งมอบผลงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานเป็น 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 ประกอบด้วยข้อมูลตามขอบเขตงานข้อที่ 1, 2 และ 3.1 ไม่น้อยกว่า 4 فار์ม และเสร็จภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 ประกอบด้วยข้อมูลตามขอบเขตงานข้อที่ 1, 2 และ 3.1 ไม่น้อยกว่า 4 فار์ม และเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 3 ประกอบด้วยข้อมูลตามขอบเขตงานข้อที่ 1, 2 และ 3.1 ที่เหลือทั้งหมด พร้อมทั้งข้อมูลตามขอบเขตงานข้อที่ 3.2, 3.3, 3.4 และ 3.5 และเสร็จภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำรูปเล่มสรุปผลการดำเนินงานทั้งหมด

2. การส่งมอบผลงานแต่ละงวดงานให้ประกอบด้วย เอกสารรายงานฉบับจริง 1 ฉบับ สำเนา 2 ฉบับ

3. การจัดทำรูปเล่มสรุปผลการดำเนินงานทั้งหมด ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายงานฉบับร่าง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณา ก่อนการจัดทำรายงานฉบับจริงอย่างน้อย 15 วัน หากคณะกรรมการพิจารณาเห็นชอบแล้วจึงจัดทำรายงานฉบับจริง ประกอบด้วย เอกสารรายงานฉบับจริง 1 ฉบับ สำเนา 2 ฉบับ อิเล็กทรอนิกส์ไฟล์บันซีดีรอม และอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ในอุปกรณ์บันทึกข้อมูลขนาดพกพา อย่างละ 10 ชุด

## 7. ระยะเวลาการดำเนินการ

ภายในระยะเวลา 180 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

## 8. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างตามสัญญาจ้างให้กับผู้รับจ้างเป็นงวด โดยโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระค่าธรรมเนียมในการโอนในแต่ละงวด แบ่งเป็น 3 งวด ดังนี้

ขวดที่ 1 ร้อยละ 30 ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อส่งผลงานตามงานที่ 1 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

ขวดที่ 2 ร้อยละ 30 ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อส่งผลงานตามงานที่ 2 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

ขวดที่ 3 ร้อยละ 40 ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อส่งผลงานตามงานที่ 3 และรายงานฉบับสมบูรณ์และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

## 9. ค่าปรับ

ในการนี้ที่ผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานทั้งหมดภายในระยะเวลา 180 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้างปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.05 ของเงินค่าจ้างตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับໄว้ถูกต้องแล้ว

## 10. ข้อสงวนสิทธิ์

ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรรมการศักดิ์เลือกแล้วไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงภายใต้ทางราชการกำหนด กรรมการศักดิ์อาจพิจารณาให้ขาดใช้ค่าเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทั้งงานตามระเบียบของทางราชการ

## คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน (TOR)

( นายพัฒน์พงษ์ โลหะอนุกูล )

ประธานกรรมการ

( นางสาวณัฏฐาภรณ์ พรอมใบเงิน )

กรรมการ

( นางสาวสุนิษา ประสารวุฒิ )

กรรมการ

(นายไสวัชช์ ชาลาฤทธิ์)  
ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาระบบและ  
รับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์

## ภาคผนวก

## รายละเอียดคุณสมบัติของเครื่องมือตรวจวัดและวิธีการตรวจวัด

1. เครื่องมือตรวจวัดก๊าซชนิด Gas Analyzer หรือ Gas Detector ต้องมีเซ็นเซอร์ที่สามารถตรวจวัดก๊าซตามที่กำหนด แสดงหน่วยวัดเป็น ppm (Parts Per Million) หรือดีกว่า

### ความสามารถในการตรวจวัด (Ranges)

- ก๊าซแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) สามารถวัดได้ในช่วง 0-200 ppm หรือดีกว่า
- ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $\text{H}_2\text{S}$ ) สามารถวัดได้ในช่วง 0-200 ppm หรือดีกว่า
- สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC) สามารถวัดได้ในช่วง 0-2,000 ppm หรือดีกว่า

### ความละเอียดในการตรวจวัด (Resolution)

- ก๊าซแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) 1.0 ppm หรือดีกว่า
- ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $\text{H}_2\text{S}$ ) 1.0 ppm หรือดีกว่า
- สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC) 1.0 ppm หรือดีกว่า

ค่าความถูกต้อง (Accuracy)  $\pm 2\%$  เมื่อเทียบกับค่าที่แท้จริงหรือดีกว่า

2. เครื่องมือตรวจวัดก๊าซชนิดปั๊มมือ (Gas Sampling Pump) ใช้คู่กับหลอดเก็บตัวอย่างก๊าซ (Detector Tube) โดยหลอดเก็บตัวอย่างก๊าซต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- แสดงหน่วยวัดเป็น ppm
- แสดงชื่อสูตรเคมี (Chemical Formula) ไว้อย่างชัดเจน

### ความสามารถในการตรวจวัด (Ranges)

- ก๊าซแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) สามารถวัดได้ในช่วง 5-30 ppm หรือดีกว่า
- ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $\text{H}_2\text{S}$ ) สามารถวัดได้ในช่วง 1- 10 หรือดีกว่า

3. เอกสารแสดงการสอบเทียบ (Calibration) ความถูกต้องของข้อมูลการทำงานของเครื่องตรวจวัดแต่ละชนิด

4. การตรวจวิเคราะห์กลิ่นโดยใช้จมูกอิเล็กทรอนิกส์

- มีชนิดของก๊าซเซนเซอร์ที่มีความไวต่อกลิ่นรบกวนจากฟาร์มปศุสัตว์ ตามที่กำหนดไว้ในโครงการนี้
- การตรวจวัดต้องคำนึงถึงปัจจัยการแพร่กระจายของกลิ่น ได้แก่ ความเร็วลม ทิศทางลม อุณหภูมิ และความชื้นของอากาศ

5. หลักเกณฑ์ในการเก็บตัวอย่างกลิ่นและการตรวจวัดค่าความเข้มกลิ่นด้วยการดม (Sensory Test)

#### 5.1 เอกสารรับรองห้องปฏิบัติการ

5.2 การเก็บตัวอย่างกลิ่น ใช้วิธีการที่อ้างอิงจากประกาศคณะกรรมการควบคุมผลิตภัณฑ์ เรื่อง การเก็บตัวอย่างกลิ่นที่ปล่อยทิ้งจากสถานที่เลี้ยงสัตว์ การตรวจวัดค่าความเข้มกลิ่นด้วยการดม (Sensory Test) และการขึ้นทะเบียนรายชื่อผู้ทดสอบกลิ่นของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

5.3 การตรวจวัดค่าความเข้มกลิ่น ใช้วิธีการที่อ้างอิงจากประกาศคณะกรรมการควบคุมผลิตภัณฑ์ เรื่อง วิธีตรวจวัดค่าความเข้มข้นกลิ่นด้วยวิธีการดม (Sensory Test) และการขึ้นบัญชีรายชื่อผู้ทดสอบกลิ่นของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- วิธีตรวจวัดค่าความเข้มกลิ่นโดยการวิเคราะห์กลิ่นด้วยวิธีการดม (Sensory Test) ด้วยวิธีที่ American Society for Testing and Materials (ASTM) หรือ Japanese Industrial Standard (JIS) กำหนด