

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง การจัดการของเสียจากฟาร์มโคนมบริเวณลำน้ำแม่ออน อำเภอ สันกำแพง จังหวัด เชียงใหม่ ในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้รวบรวมงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมา เป็นแนวทางในการศึกษาประกอบด้วย

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการฟาร์มโคนม
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการของเสียจากฟาร์มโคนม
- 2.3 แนวคิดการจัดการมลภาวะทางน้ำที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- 2.4 กฎหมายและหลักการที่เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการฟาร์มโคนม

2.1.1 หลักการในการจัดการฟาร์มโคนม

อุไรวรรณ ชิวเจริญ (2531) ได้กล่าวถึงการเลี้ยงโคนมว่าเป็นอาชีพที่ต้องใช้เงิน ลงทุนสูงเป็นอาชีพที่มีความมั่นคงกว่าอาชีพเกษตรกรรมอื่น แต่การดำเนินกิจการฟาร์มโคนมจะ ประสบผลสำเร็จได้ต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1) ทำเลที่ตั้งฟาร์ม

- การคมนาคมสะดวก ใกล้แหล่งรับซื้อนมดิบ เพื่อสะดวกในการขนส่ง นมดิบ
- มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์และสะอาด สำหรับใช้บริโภคในครัวเรือนให้โคกิน เพราะ โคนมต้องใช้น้ำในการผลิตนม ใช้น้ำในการทำความสะดวกสาธารณะ อุปกรณ์ในการรีดนม ตัวโค คอกโค ตลอดจนการใช้น้ำในแปลงหญ้า
- พื้นที่ควรเหมาะสมกับจำนวนโคที่ต้องการเลี้ยง
- มีการควบคุมความสะอาด การระบายสิ่งโสโครกที่เกิดจากโค ไม่ควรอยู่ ใกล้แหล่งชุมชน

2) คุณสมบัติของเจ้าของฟาร์ม หรือผู้เลี้ยง ต้องมีความสังเกตเรียนรู้นิสัยโค มีความขยัน อดทน ละเอียดถี่ถ้วน มีความจำดี เพราะการทำฟาร์มโคนมต้องมีการจดบันทึก จดจำ ตัวโคแต่ละตัวได้ ทำประวัติโค สถิติ บัญชีฟาร์ม เพื่อที่จะได้ทราบสถานะของฟาร์มได้ในแต่ละปี

3) มีความรู้ในเรื่องวิธีการเลี้ยงโคนม หมั่นศึกษาหาความรู้จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง วิชาชีพโคนม สอบถามความรู้จากผู้รู้หรือเพื่อนบ้าน พร้อมทั้งจะรับวิทยากรใหม่ ๆ มาใช้ปรับปรุง กิจการของตนเองให้ดีขึ้น

4) มีระบบจัดการฟาร์มที่ดี ได้แก่

4.1) การจัดการทรัพยากร มีการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ ที่ดิน เงินทุน แรงงาน น้ำ ได้แก่

- เลือกระบบการเลี้ยงที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่
- ใช้เงินลงทุนในการซื้อโค สร้างโรงเรือน สร้างทุ่งหญ้า จัดซื้อเครื่องมือ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานอย่างคุ้มค่าทั้งราคาและอายุการใช้งาน และมีเงินทุนหมุนเวียนเป็น ค่าอาหาร ค่าแรงงาน ค่ารักษาโรค ซ่อมแซมเครื่องมือ ค่าไฟฟ้า- ประปา

- มีการวางแผนทำงานอย่างมีระบบ รัดกุม ประหยัดเวลาและแรงงาน มีการกำหนดงาน ควบคุมและวิเคราะห์งานเพื่อหาข้อบกพร่อง แก้ไข และปรับปรุงให้ดีขึ้น

4.2) การจัดการเกี่ยวกับตัวสัตว์ มีการจัดการเลี้ยงดูและปฏิบัติต่อโคในระยะ ต่าง ๆ อย่างถูกวิธีและเหมาะสมกับคุณภาพ โคแต่ละตัว เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุด พยายาม รักษาระดับปริมาณนมของโคให้คงที่และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

4.3) การจัดการเรื่องอาหารโคนม อาหารที่ใช้มีทั้งอาหารหยาบและอาหารข้น ให้มีคุณภาพและปริมาณพอเพียงกับจำนวนโคในฟาร์ม และเหมาะสมในการให้โคกิน

4.4) การจัดการด้านสุขาภิบาลและสภาพแวดล้อม มีการจัดการอย่างถูก สุขลักษณะ เพื่อเป็นการป้องกันและควบคุมโรคที่เกิดภายในฟาร์มและโรคจากภายนอก การจัดการ ทางด้านโรงเรือน การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดในฟาร์ม จัดการสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ให้โคอยู่สบาย ผู้ปฏิบัติการทำงานได้สะดวก ประหยัดเวลา และแรงงาน

4.5) การจัดการเกี่ยวกับน้ำนมโคต้องจัดการเกี่ยวกับการรีดนมให้มีคุณภาพดี ที่สุดเพื่อให้ขายได้จากน้ำนมสูงสุด

4.6) การจัดการเกี่ยวกับผลพลอยได้อื่น ๆ จากฟาร์ม ได้แก่ ลูกโค มูลโค ต้องมีการจัดการให้เหมาะสมของสภาพฟาร์ม และความพร้อมด้านทรัพยากร ตามหลักมาตรฐาน ฟาร์มโคนม

2.1.2 มาตรฐานด้านการปลู�สัตว์ของฟาร์มโคนม

ส่วนมาตรฐานด้านการปลู�สัตว์ (2542) ได้จัดทำมาตรฐานฟาร์มโคนมและการผลิตน้ํานมดิบของประเทศไทย พ.ศ. 2542 ลงวันที่ 3 พฤศจิกายน 2542 ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานฟาร์มโคนมของประเทศไทย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงคุณภาพของฟาร์มและผลิตผลปลู�สัตว์ให้ได้มาตรฐาน ตลอดจนการคํานึงถึงการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดคําจํากัดความของมาตรฐานฟาร์มโคนม ตามประกาศของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2542 มีดังนี้

มาตรฐานฟาร์มโคนม หมายถึง มาตรฐานฟาร์มโคนมและการผลิตน้ํานมดิบของประเทศไทยตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ลงวันที่ 3 พฤศจิกายน 2542

ผู้ประกอบการ หมายถึง เจ้าของหรือผู้จัดการฟาร์มที่ขอรับรองมาตรฐานฟาร์มหรือผู้ได้รับการรับรองมาตรฐานฟาร์มจากกรมปลู�สัตว์

การรับรองมาตรฐานฟาร์ม หมายถึง การรับรองฟาร์มที่มีมาตรฐานในการจัดการฟาร์มที่ดีทั้งด้านสุขอนามัย และการจัดการสิ่งแวดล้อม ตลอดจนถึงการควบคุมและป้องกันโรคระบาดของสัตว์ภายในฟาร์มตามหลักเกณฑ์ของการตรวจรับรองมาตรฐานฟาร์มของกรมปลู�สัตว์

ฟาร์มโคนม หมายถึง ฟาร์มที่เพาะเลี้ยงโคนมเพื่อผลิตโคนมและน้ํานมดิบ

องค์ประกอบของฟาร์ม หมายถึง ทำเลที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีการคมนาคมสะดวกสามารถป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคจากภายนอกเข้าสู่ฟาร์มได้ อยู่ห่างจากแหล่งชุมชน โรงฆ่าสัตว์ ตลาดนัดค้าสัตว์ และเส้นทางที่มีการเคลื่อนที่ย้ายสัตว์และซากสัตว์ อยู่ในทำเลที่มีแหล่งน้ําสะอาดตามมาตรฐานคุณภาพน้ําน้ําใช้ เพื่อการบริโภคอย่างเพียงพอตลอดปี ควรได้รับความยินยอมจากองค์การบริหารราชการส่วนท้องถิ่น เป็นบริเวณที่ไม่มีน้ําท่วมขัง เป็นที่โปร่งอากาศถ่ายเทได้ดี มีดินไม้ให้ร่มเงาในฟาร์มโคนม และแปลงหญ้าพอสมควร

การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง การกำจัดสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ต้องผ่านการกำจัดอย่างเหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง หรือสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

1. ขยะมูลฝอย ทำการเก็บในถังขยะที่มีฝาปิดมิดชิด และนำไปกำจัดทิ้งในบริเวณที่ทิ้งของเทศบาล สุขาภิบาล หรือองค์กรท้องถิ่น

2. น้ําน้ำเสีย ต้องไหลลงบ่อพักหรือแปลงหญ้า ฟาร์มโคนมจะต้องจัดให้มีระบบเก็บกักหรือบำบัดน้ําน้ำเสียให้เหมาะสมทั้งนี้ น้ําน้ำที่ระบายออกนอกฟาร์มจะต้องมีคุณภาพน้ําน้ำที่เป็นมาตรฐานคุณภาพน้ําน้ำทิ้งที่กำหนดก่อนปล่อยลงแหล่งน้ําสาธารณะ

3. มูลสัตว์ ให้นำไปทำเป็นปุ๋ยหรือหมักเป็นปุ๋ย โดยไม่ทิ้งหรือกองเก็บในลักษณะที่จะทำให้เกิดกลิ่นหรือความรำคาญแก่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

การจัดขนาดของฟาร์ม มีเกณฑ์ดังนี้

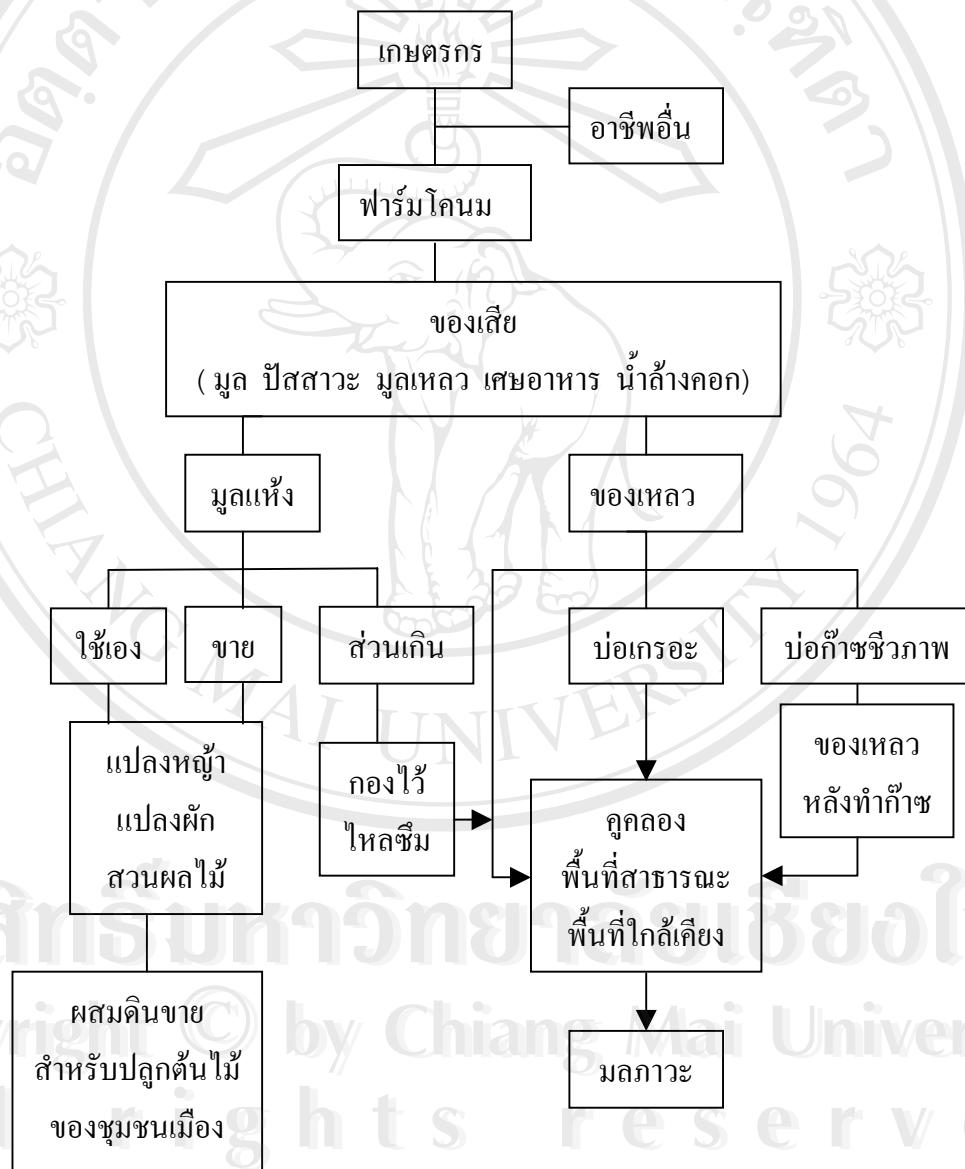
1. ฟาร์มขนาดเล็ก หมายถึง ฟาร์มที่มีจำนวนแม่โคไม่เกิน 20 ตัว
2. ฟาร์มขนาดกลาง หมายถึง ฟาร์มที่มีจำนวนแม่โคอยู่ระหว่าง 21-100 ตัว
3. ฟาร์มขนาดใหญ่ หมายถึง ฟาร์มที่มีจำนวนแม่โคเกินกว่า 100 ตัว

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการของเสียจากฟาร์มโคนม

จรัญ จันทลักษณ์ (2542) จากผลงานการวิจัยพบว่า การเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย ประกอบด้วย โคกระบือ จำนวนประมาณปีละ 11 ล้านตัว โคนม ประมาณ 3 แสนตัว โคนมเต็มวัยจะผลิตมูลและปัสสาวะโดยเฉลี่ยวันละ 7.9 % ของน้ำหนักตัว ดังนั้น ใน 1 ปี จะมีมูลและปัสสาวะจากโคกระบือประมาณไม่ต่ำกว่า 73 ล้านตันต่อปี ของเสียจากฟาร์มได้แก่ มูลแห้ง (มีความชื้นแต่ไม่เหลว) มูลเหลว (มูลผสมน้ำ) ปัสสาวะและน้ำล้างคอก มูลโคแห้งเกษตรกรนำไปใช้ในฟาร์ม เช่น เป็นปุ๋ยในแปลงพืช สวนผลไม้ บ่อปลา และเลี้ยงเป็ด จำหน่ายให้เกษตรกรในท้องที่อื่น ๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก ส่วนที่เหลือกองทิ้งไว้ในฟาร์ม ส่วนมูลโค ปัสสาวะ และน้ำล้างคอก ฟาร์มส่วนใหญ่จะมีบ่อพักท้ายคอกหนึ่งบ่อ ส่วนมากเป็นบ่อขนาดเล็ก ดังนั้นของเหลวที่ล้นจะไหลออกไปสู่คลองและลำรางสาธารณะ บางฟาร์มมีการทำบ่อกักชีวภาพแต่เป็นส่วนน้อย น้ำเสียที่ไหลสู่พื้นที่สาธารณะเป็นปัญหาเกี่ยวกับมลภาวะในดิน น้ำ และอากาศ รวมทั้งกลิ่นเหม็นและแมลงต่าง ๆ อันเกิดจากสภาพขาดการจัดการของเสียจากฟาร์ม บางฟาร์มตั้งอยู่ในบริเวณที่อยู่อาศัยของชุมชนมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม อาจต้องเลิกกิจการหรือย้ายสถานที่ทำฟาร์มไปที่อื่น จากผลการสำรวจสภาพการจัดการของเสียในฟาร์มโคนมในจังหวัดราชบุรี นครปฐม นครราชสีมา สระบุรี ลพบุรี นครนายก เชียงใหม่ ขอนแก่น จำนวน 38 ฟาร์ม มีฟาร์มโคนมที่เลี้ยงโครีคณมจำนวน 6 - 80 ตัวต่อฟาร์ม โดยฟาร์มมีพื้นที่น้อยที่สุดคือ 50 ตารางเมตร มีแม่โครีคณม 20 ตัว บางฟาร์มมีพื้นที่ถึง 248 ไร่ เพื่อปลูกหญ้าเลี้ยงโคแม่โครีคณมส่วนใหญ่มีน้ำหนักตัวระหว่าง 400 - 500 กิโลกรัม แม่โคนมแต่ละตัวผลิตของเสีย (มูลและปัสสาวะ) เป็นปริมาณไม่ต่ำกว่า 30 - 40 กิโลกรัมต่อตัว และรวมทั้งน้ำล้างคอกแต่ละวันรวมแล้วประมาณ 100 ลิตรต่อตัวต่อวัน การจัดการและกำจัดของเสียในฟาร์มโคนมที่ดำเนินการมานาน ทำให้มีพื้นที่น้อยและแออัด จึงมีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการกำจัดของเสียมากพอสมควร โดยเฉพาะของเสียที่เป็นของเหลวในฤดูฝน

ของเสียที่เกิดจากฟาร์มโคนมแบ่งได้เป็นสองส่วนคือ มูลแห้ง และมูลที่เป็นของเหลว มูลแห้งเกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ในแปลงหญ้า แปลงผัก สวนผลไม้ หรือขายให้แก่เกษตรกร

เพื่อใช้ประโยชน์ในการเกษตร ส่วนที่เหลือกองทิ้งไว้ในฟาร์มไหลซึมลงพื้นดินหรือคูคลองบริเวณใกล้เคียง เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนที่เป็นของเหลวไหลไปตามรางระบายลงสู่บ่อพักทำยคอก หรือบ่อก๊าซชีวภาพ ส่วนที่ไหลล้นออกจากบ่อพัก บ่อก๊าซชีวภาพ จากระบบระบายน้ำโดยตรงไหลลงสู่ลำน้ำสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียงก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ดังแสดงไว้ในแผนภูมิ 2



แผนภูมิที่ 2 การจัดการและกำจัดของเสียในฟาร์มโคนมทั่วไป
ที่มา : ฟาร์มโคนมกับสิ่งแวดล้อม, 2542.

2.2.1 การเลี้ยงโคนมกับแนวโน้มปัญหาสิ่งแวดล้อม

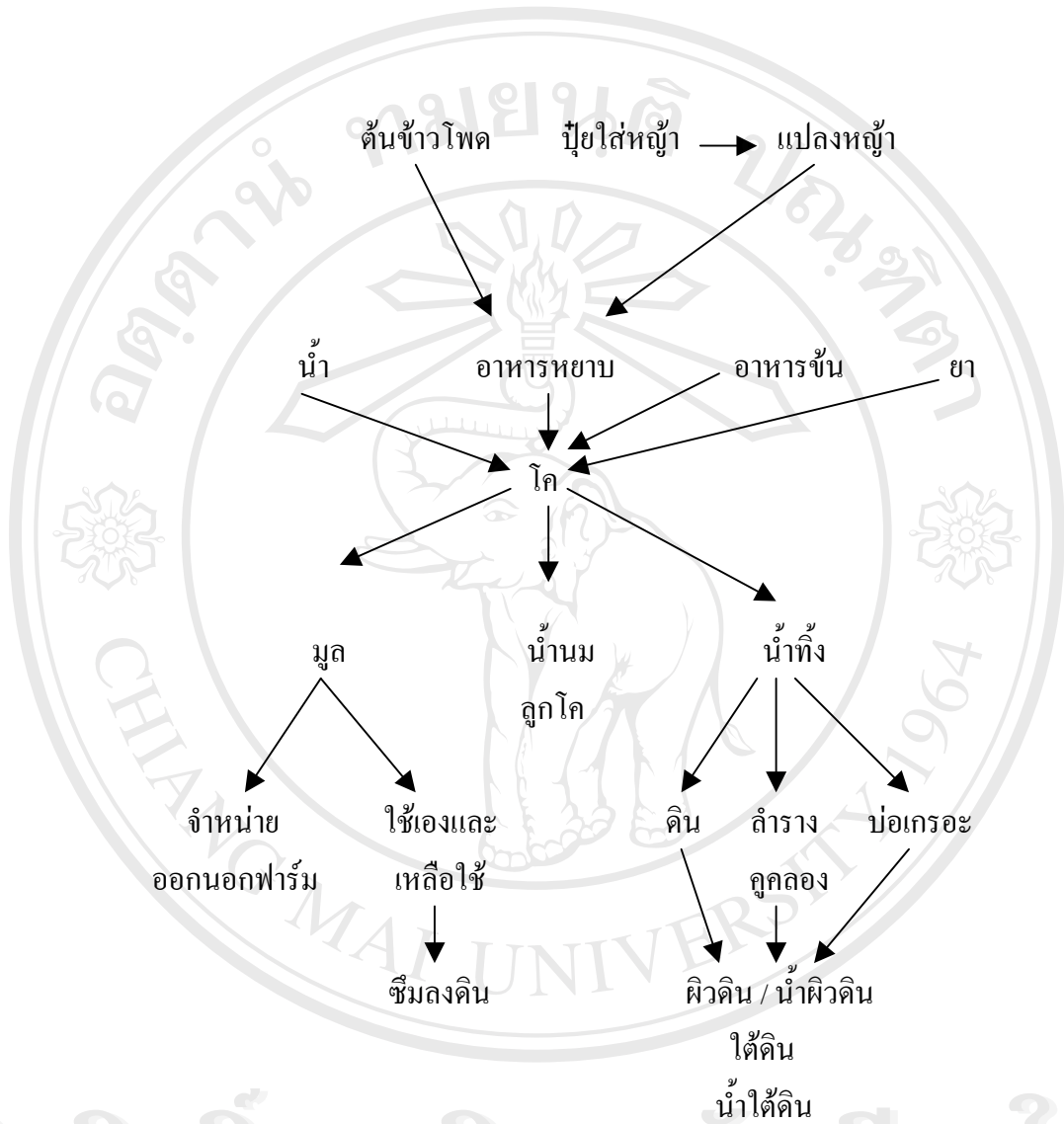
เกษตร วิทยานุกาพย์ (2531) ได้กล่าวถึงลักษณะของการเลี้ยงโคนมทั่วไป จะอยู่เป็นกลุ่มรอบศูนย์รวมนม หรือโรงงานนม เพื่อความสะดวกในการขนส่งนมไปสู่แหล่งจำหน่าย ประจำวัน ดังนั้นการเลี้ยงโคนมแต่ละท้องที่จึงมักมีแนวโน้มการเพิ่มจำนวนฟาร์มมากขึ้น เมื่อเวลาผ่านไป พื้นที่ที่เคยมีฟาร์มเดียวก็มักแบ่งแยกเป็นหลายฟาร์มเนื่องจากการแบ่งที่ดินให้แก่ลูกหลานเกษตรกร และแต่ละฟาร์มจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนแม่โครีคณมนขึ้นเพื่อให้มีรายได้เพียงพอแก่การดำรงชีวิตของครอบครัว

ฟาร์มโคนมส่วนใหญ่ยังขาดระบบการจัดการกำจัดของเสียจากฟาร์ม เกษตรกรอาจรับรู้รับทราบเรื่องปัญหาเกี่ยวกับผลกระทบของของเสียจากฟาร์มที่อาจจะมีต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนระยะยาว แต่การลงทุนในการจัดการบำบัดของเสียจากฟาร์มเลี้ยงโคนมซึ่งส่วนใหญ่เป็นฟาร์มขนาดเล็กมีจำนวนโคนมเพียง 10 - 40 ตัวต่อฟาร์ม ย่อมเป็นการลงทุนที่แพงเกินไปสำหรับเกษตรกร เกษตรกรบางรายเคยได้รับการส่งเสริมให้ใช้มูลโคทำก๊าซชีวภาพ โดยเก็บมูลโคลงบ่อก๊าซชีวภาพ แต่มูลเหลวที่ล้นคอกก็ยังคงจัดการกำจัด นอกจากนี้เกษตรกรยังมีภาระเพิ่มเติมในการบำรุงรักษาซ่อมแซมบ่อก๊าซชีวภาพ เกษตรกรสามารถซื้อก๊าซหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงหรือใช้ไฟฟ้าในบ้านเรือนสะดวกกว่า และราคาไม่แพงเกินไป ทำให้ความสนใจของเกษตรกรในการใช้มูลโคทำก๊าซชีวภาพมีน้อย การส่งเสริมการทำบ่อก๊าซชีวภาพจึงไม่ค่อยประสบความสำเร็จในระยะยาว การเลี้ยงโคนมกับสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาระยะยาว และยังไม่เกิดผลเสียเป็นเรื่องวิกฤตเฉพาะหน้าในสายตาของเกษตรกร ผู้ซึ่งเคยชินกับสภาพความเป็นอยู่ประจำวันในฟาร์มโคนมที่ตนเองเห็นว่าไม่มีปัญหา หรือยังไม่เกิดปัญหาในวันนี้ จึงกลายเป็นเรื่องที่มีความสำคัญน้อย การจัดการกำจัดของเสียจากฟาร์มโคนม จึงยังเป็นเรื่องที่ไม่ได้รับความสนใจจัดการแก้ไขแต่อย่างใด ปัญหาเรื่องการเลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะการเลี้ยงโคนมในสภาพหนาแน่นแออัดนั้น เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าย่อมนำไปสู่ปัญหามลภาวะอันกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมของชุมชน และอาจถึงขั้นรุนแรงในที่สุด ถ้าไม่มีการจัดการบำบัดของเสียจากฟาร์มเสียตั้งแต่ต้นจะเป็นปัญหาทางสังคมและเศรษฐกิจ

2.2.2 ปัญหาจากฟาร์มโคนมกับน้ำและดิน

จรัญ จันทลักษณ์ (2542) ได้กล่าวถึงปัจจัยการผลิตจากการเลี้ยงโคนม ได้แก่ พันธุ์โค อาหาร (อาหารข้นและอาหารหยาบ) ยารักษาโรค น้ำสำหรับโคกินและใช้ทำความสะอาดคอกและตัวโค ปุ๋ยเคมีสำหรับใช้ใส่แปลงหญ้าเลี้ยงโค ผลที่ตามมาคือ ได้น้ำนม ลูกโค มูลโค ปัสสาวะโค น้ำล้างคอกและน้ำทิ้งอื่น ๆ ผลที่มีต่อสภาพแวดล้อม ได้แก่ มูลโค น้ำทิ้งจาก

คอกโคที่ประกอบด้วยมูลโค ปัสสาวะโค น้ำล้างคอก น้ำอาบโค น้ำระบายจากรางอาหาร ซึ่งมีผลกระทบต่อธรรมชาติของดิน และน้ำในสภาพแวดล้อม (แผนภูมิ 3)



แผนภูมิที่ 3 ผลกระทบต่อธรรมชาติของดินและน้ำในสภาพแวดล้อม

ที่มา : ฟาร์มโคนมกับสิ่งแวดล้อม, 2542.

2.3 แนวคิดการจัดการมลภาวะทางน้ำที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

จूरรัตน์ โทมัส (2545) ได้กล่าวถึงการจัดการเกี่ยวกับมลภาวะทางน้ำดังนี้

2.3.1 การจัดการเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่ไม่ต้องการหรือน้ำที่ใช้แล้วและระบายน้ำทิ้ง น้ำที่ใช้แล้วจากชุมชนอาจประกอบด้วยสิ่งปะปนที่ติดมาจากกิจกรรมที่อยู่อาศัย ธุรกิจ โรงงานอุตสาหกรรม และสถาบันต่าง ๆ รวมกับน้ำใต้ดิน น้ำผิวดิน น้ำฝน

แหล่งกำเนิดน้ำเสียแบ่งเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

- 1) น้ำเสียจากชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของประชาชนที่อยู่อาศัยในชุมชน เช่น น้ำเสียจากบ้านเรือน อาคาร ที่พักอาศัย โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน ร้านค้า อาคารสำนักงาน เป็นต้น น้ำเสียจากชุมชนส่วนมากจะมีสิ่งสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ และเป็นสาเหตุสำคัญของการทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำเสื่อมโทรมลง
- 2) น้ำเสียจากอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการอุตสาหกรรมทุกขั้นตอน ตั้งแต่การล้างวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การล้างวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรกล ตลอดจนการทำความสะอาดโรงงาน ลักษณะน้ำเสียประเภทนี้จะแตกต่างกันไปตามประเภทของวัตถุดิบ กระบวนการผลิต รวมทั้งระบบควบคุมและบำรุงรักษา องค์ประกอบของน้ำเสียประเภทนี้ส่วนใหญ่จะมีสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่ในรูปสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์
- 3) น้ำเสียจากเกษตรกรรม ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรครอบคลุมถึงการเพาะปลูก และการเลี้ยงสัตว์ ลักษณะของน้ำเสียประเภทนี้จะมีสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่ ทั้งในรูปของสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้น้ำ การใช้น้ำปุ๋ย และสารเคมีต่าง ๆ ถ้าหากเป็นน้ำเสียจากพื้นที่เพาะปลูกจะพบสารอาหารจำพวกไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม และสารพิษต่างๆ ในปริมาณสูง แต่ถ้าเป็นน้ำเสียจากกิจการเลี้ยงสัตว์ จะพบสิ่งสกปรกในรูปของสารอินทรีย์เป็นส่วนมาก
- 4) น้ำเสียที่ไม่ทราบแหล่งกำเนิด ได้แก่ น้ำฝน และน้ำหลากที่ไหลผ่านและชะล้างความสกปรกต่าง ๆ เช่น กองขยะมูลฝอย ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ และคลองระบายน้ำเสียต่าง ๆ ลักษณะของน้ำเสียขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ไหลผ่าน ปัจจุบันน้ำเสียประเภทนี้ยังไม่ได้รับความสนใจและการจัดการเท่าที่ควร

2.3.2 ผลกระทบของน้ำเสียที่มีต่อสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ ได้แก่

- 1) มีสีและกลิ่นที่น้ำรังเกียจ ไม่สามารถใช้อุปโภค บริโภคได้
- 2) เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทั้งในน้ำ และในบริเวณใกล้เคียงทำให้เสียความสมดุลทางธรรมชาติ เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม
- 3) เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เพราะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรค และเป็นพาหะนำโรคต่าง ๆ มาสู่คน สัตว์ และพืช
- 4) ทำลายทัศนียภาพ โดยเฉพาะแหล่งน้ำที่ใช้ในการคมนาคมและแหล่งท่องเที่ยว
- 5) เป็นปัญหาต่อกระบวนการผลิตน้ำประปา ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงคุณภาพน้ำมากขึ้น

แนวปฏิบัติในการป้องกันมลพิษทางน้ำ

- 1) ไม่ทิ้งของเสียลงสู่แหล่งน้ำ และทางระบายน้ำสาธารณะ
- 2) บำบัดน้ำเสียขั้นต้นก่อนระบายลงแหล่งน้ำหรือท่อระบายน้ำ
- 3) ช่วยกันลดปริมาณการใช้น้ำ และลดปริมาณขยะในบ้านเรือน
- 4) ลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืชในกิจกรรมทางเกษตรหรือสารเคมีที่ใช้ในบ้านเรือน
- 5) ควรนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์
- 6) ดำรงเพื่อลดปริมาณน้ำเสีย ของแต่ละขั้นตอนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม
- 7) สร้างจิตสำนึกของประชาชนให้ตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาคุณภาพแหล่งน้ำ ประหยัดการใช้น้ำเท่าที่จำเป็น

2.3.3 ลักษณะของน้ำเสีย มีองค์ประกอบดังนี้

- 1) สารอินทรีย์ หมายถึงสารซึ่งมาจากสิ่งมีชีวิต ทั้งพืชและสัตว์มีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ และมีธาตุไฮโดรเจน เป็นองค์ประกอบร่วม ปริมาณของสารอินทรีย์สามารถวัดค่าได้โดย ค่า BOD (Biochemical Oxygen Demand) หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน โดยจุลินทรีย์จะใช้ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำเพื่อการเจริญเติบโต หากมีค่า BOD สูง แสดงว่า ปริมาณออกซิเจนถูกใช้ไปมาก และแสดงว่ามีปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำมาก น้ำจึงมีความสกปรกสูง
- 2) สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่าง ๆ ที่อาจจะไม่ทำให้น้ำเน่าเหม็น แต่อาจจะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต สารอนินทรีย์ที่จำเป็นต้องได้รับการบำบัดในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย

ได้แก่ ซัลไฟด์ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น ในโตรเจนถ้ามีเป็นปริมาณมากจะทำให้พืชในน้ำมีการเจริญเติบโตมากจนเกินภาวะสมดุลทางธรรมชาติ และตายในที่สุด

3) ไบโอมัน และน้ำมัน สารเหล่านี้จะลอยอยู่บนผิวน้ำมีผลต่อการสังเคราะห์แสงของพืช และกั้นการถ่ายเทออกซิเจนของน้ำ ทำให้ออกซิเจนในน้ำมีน้อย

4) ของแข็ง (solids) หมายถึงสารที่เหลื่ออยู่เป็นตะกอนภายหลังจากที่ผ่านการระเหยด้วยไอน้ำและทำให้แห้ง ตะกอนที่เกิดมีทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ในการตรวจวัดค่าของแข็งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ ได้แก่ ของแข็งตกตะกอน ของแข็งแขวนลอย และของแข็งทั้งหมด ซึ่งเป็นตัวบอค่าความสกปรกของน้ำ ใช้ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของน้ำเสียที่มีผลต่อการตกตะกอน

5) สี กลิ่น และความขุ่น เกิดจากสิ่งแขวนลอยในน้ำ อาจเป็นแหล่งเจริญเติบโตของแบคทีเรียบางชนิดเป็นตัวกั้นและดูดซึมแสงไม่ให้ทะลุผ่านต่อพืชได้น้ำ ซึ่งมีผลต่อการสังเคราะห์แสง สีน้ำเสียที่เกิดใหม่จะมีสีเทาปนน้ำตาลอ่อนแล้วค่อยเปลี่ยนเป็นสีเทาแก่และสีดำคล้ำ มีกลิ่นเหม็น

6) กรด ด่าง การอ่านค่ามีช่วงตั้งแต่ 0-14 ความเป็นกรดมีค่า 0-6 ความเป็นกลางมีค่า 7 ความเป็นด่างมีค่า 8-14 และมาตรฐานของน้ำเสีย มีค่าอยู่ระหว่าง 5-9

7) ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคในน้ำ มีหน่วยวัดเป็น เอ็ม พี เอ็น (MPN = most probable number) ต่อปริมาณน้ำ 100 มิลลิลิตร

2.3.4 หลักการจัดการน้ำเสีย ได้แก่

การนำน้ำเสียที่เกิดขึ้นเข้าสู่กระบวนการบำบัดให้ได้มาตรฐานน้ำทิ้ง มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัย ประกอบด้วย

- การรวบรวมน้ำเสีย
- การบำบัดน้ำเสีย
- การกำจัดกากตะกอน
- การนำกลับมาใช้ประโยชน์
- หลักการป้องกันภาวะมลพิษ

(ระบบที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน ได้แก่ บ่อเกรอะ ถังกรองไร้อากาศ บ่อซึม

และลานซึม)

การรวบรวมน้ำเสีย คือ การนำน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ไปสู่ระบบน้ำเสียอย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ วิศวกรรม และเศรษฐศาสตร์ ต้องอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับอัตรา

การไหลของน้ำเสีย ระบบของไหล การคัดเลือกขนาดและประเภทของท่อระบายน้ำเสียอย่างเหมาะสม มีการวางแผนเกี่ยวกับการซ่อมแซมระบบรวบรวมน้ำเสีย รวมทั้งการควบคุมกลิ่น และป้องกันการก่อก้อนของท่อที่อาจเกิดขึ้นได้

การบำบัดน้ำเสีย ที่มีประสิทธิภาพต้องมีการออกแบบ การประเมินค่าทางวิศวกรรม การก่อสร้าง การดำเนินงานบำบัดน้ำเสีย การเก็บตัวอย่าง การตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง หลักการบำบัดน้ำเสียสามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

- การบำบัดโดยใช้หลักการทางกายภาพ ได้แก่ การบำบัดในชั้นต้น ประกอบด้วย หลักการทางกายภาพที่สำคัญ ได้แก่ การใช้ตะแกรง การกำจัดกรวด ทราบ หิน และของแข็งอื่น ๆ การตกตะกอน การกำจัดน้ำมันและไขมัน เป็นการบำบัดน้ำเสียได้ประมาณร้อยละ 20 - 30

- การบำบัดโดยใช้หลักการทางชีวภาพร่วมกับการใช้สารเคมี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การฆ่าเชื้อโรค น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดในชั้นต้นนี้ค่าความสกปรกตกลงร้อยละ 50 - 90 ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของระบบบำบัด ระบบบำบัดที่นิยมใช้กัน ได้แก่ ระบบเอเอส สระเติมอากาศ ถังโปรยกรอง แผ่นชีวภาพ บ่อย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน

หลักการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการคุ้มค่าต่อการลงทุน ปัจจัยที่ควรคำนึงต่อการเลือก คือ

1. การทำงานของระบบ ควรศึกษาจากการทำงานจริงของโรงบำบัดน้ำเสียอื่น ๆ
2. ปริมาณและอัตราการไหลของน้ำเสีย ควรเลือกระบบให้เหมาะสมต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น และอัตราการไหลของน้ำเสียที่เหมาะสม ถ้าอัตราการไหลของน้ำไม่คงที่ ต้องมีการติดตั้งเครื่องปรับอัตราการไหลของน้ำเสีย

3. ลักษณะของน้ำเสีย ซึ่งมีผลต่อกระบวนการบำบัด เช่น กระบวนการทางเคมี หรือ กระบวนการทางชีวภาพ

4. มลสารที่มีผลกระทบต่อระบบอาจทำให้การทำงานของระบบหยุดชะงักได้
5. ข้อจำกัดทางด้านภูมิศาสตร์ อุณหภูมิของอากาศ
6. การเลือกชนิดของปฏิกริยา ขนาด และชนิดของถัง
7. ประสิทธิภาพการทำงานของระบบน้ำเสีย วัดได้จากคุณภาพของน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว

8. มลพิษที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสีย ปริมาณ และชนิดของมลพิษทุกชนิดในรูปของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ที่อาจเกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียจะต้องได้รับการศึกษาและคาดประมาณ

9. การกำจัดกากตะกอน ข้อจำกัดของการกำจัดทางด้านวิธีการ ค่าใช้จ่าย และผลกระทบด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ ขั้นตอนการเลือกระบบกำจัดกากตะกอนที่เหมาะสม
10. ข้อจำกัดทางด้านสิ่งแวดล้อมอาจมีผลกระทบต่อระบบบำบัดน้ำเสียได้ โดยเฉพาะ คุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำที่ใช้เป็นที่รองรับน้ำเสีย ปัญหาเรื่องกลิ่น สถานที่ก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย
11. ข้อมูลด้านการใช้สารเคมีที่ใช้ในขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้ง ค่าใช้จ่าย และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี
12. ความต้องการทางด้านพลังงาน บุคลากร
13. ข้อกำหนดด้านการปฏิบัติงานและดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย
14. ระบบเสริมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบให้ดียิ่งขึ้น
15. สมรรถภาพการทำงานของระบบในระยะยาว และปัญหาที่เกิดขึ้น
16. ศึกษาความยุ่งยาก ซับซ้อนของระบบ
17. พื้นที่สำหรับการก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย

การกำจัดกากตะกอน วิธีที่นิยมใช้ ได้แก่ การทำให้กากตกตะกอนมีความเข้มข้นมากขึ้น การปรับสภาพ การลดปริมาณน้ำในกากตะกอน และการทำให้แห้ง เป็นวิธีการนำน้ำหรือความชื้นออกจากกากตะกอน ส่วนกากตกตะกอนบำบัดโดยการย่อยสลาย การหมัก การเผา การทำปฏิกิริยากับอากาศเป็ยก

การนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ ในด้านเกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การปลูกพืชผล รดสนามหญ้า สวนสาธารณะ สนามกอล์ฟ และต้นไม้บริเวณข้างทาง น้ำหล่อเย็น น้ำที่ใช้ทำความสะอาด การก่อสร้างต่าง ๆ การเพิ่มระดับน้ำใต้ดิน

หลักการป้องกันมลพิษ เป็นหลักการที่ใช้ลดปริมาณของเสียต่าง ๆ ให้น้อยลง ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายสำหรับการลดปริมาณน้ำเสีย มาตรการสำคัญของหลักการป้องกันภาวะมลพิษประกอบด้วย

1. การสำรวจขบวนการผลิตของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท ได้แก่ วัตถุประสงค์ที่ใช้ อัตราการผลิต และปริมาณน้ำเสียในแต่ละขั้นตอนของขบวนการผลิต สารเคมีที่ใช้ คุณภาพน้ำเสียที่เกิดขึ้น
2. ลดปริมาณน้ำเสียในแต่ละขั้นตอนการผลิตลง มีการรักษาความสะอาด ใช้วัตถุดิบและสารเคมีอย่างประหยัด มีการนำกลับมาใช้ใหม่ ปรับปรุงขั้นตอนการผลิตให้ดีขึ้น หรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ประหยัดต้นทุน ประหยัดการใช้น้ำในขบวนการเท่าที่จำเป็น
3. ใช้หลักปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียในเบื้องต้นเพื่อให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น

4. การศึกษาด้านค่าใช้จ่าย มาตรฐานและกฎหมายที่ใช้บังคับ เพื่อจะได้เกิดการเปรียบเทียบถึงความคุ้มค่า

ในการตรวจวัดคุณภาพของน้ำใช้ ค่าดัชนีที่ใช้วัดมาตรฐานคุณภาพน้ำ ได้แก่

ค่า บี โอดี (BOD = Biochemical Oxygen Demand) เป็นค่าที่แสดงปริมาณของออกซิเจนที่ต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ ออกซิเจนในการดำรงชีวิต ค่าบีโอดี แสดงให้เห็นถึงการปนเปื้อน หรือการเน่าเสียของน้ำ ค่าบีโอดีสูง แสดงว่าภาวะของน้ำเน่าเสียมาก มีออกซิเจนละลายต่ำ มีสารอินทรีย์มาก ทำให้จุลินทรีย์ต้องใช้ ออกซิเจน ไปเพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์มาก

ค่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม (TCB = Total Coliform Bacteria) เป็นค่ารวมของโคลิฟอร์มแบคทีเรียชนิดฟีคอลลและแบคทีเรียชนิดอื่น การตรวจพบแบคทีเรียโคลิฟอร์มในน้ำเป็นเครื่องชี้ให้ทราบว่า ถ้าน้ำสกปรกมากจะพบจำนวนแบคทีเรียโคลิฟอร์มมาก แต่ถ้าน้ำสกปรกน้อยจะพบจำนวนแบคทีเรียโคลิฟอร์มน้อย หรือไม่พบเลย ซึ่งน้ำที่มีอุจจาระหรือปัสสาวะของคนหรือสัตว์ปนเปื้อน และอาจจะมีเชื้อโรคของระบบทางเดินอาหารปะปนอยู่ด้วย

ค่าออกซิเจนละลาย (DO = Dissolved Oxygen) เป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าแหล่งน้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำเท่าใด ถ้าน้ำสกปรกมากหรือมีปริมาณของเสียที่เป็นอินทรีย์ในแหล่งน้ำมากออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำก็จะถูกใช้ไปในการทำลายสารสกปรกหรือใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์เหล่านั้นมาก ถ้าปริมาณออกซิเจนละลายในแหล่งน้ำมากแสดงว่าน้ำนั้นยังเหมาะสำหรับการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ในการวัดดัชนีของน้ำได้ใช้หลักเกณฑ์ของมาตรฐานน้ำที่ผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2538 ดังนี้

| พารามิเตอร์ | หน่วย | การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์ | | | | |
|-----------------------|------------|---|----------|----------|----------|----------|
| | | ประเภท 1 | ประเภท 2 | ประเภท 3 | ประเภท 4 | ประเภท 5 |
| ความเป็นกรด ด่าง | - | ธรรมชาติ | 5.0-9.0 | 5.0-9.0 | 5.0-9.0 | - |
| ออกซิเจนละลายน้ำ | มก./ลิตร | ธรรมชาติ | 6.0 | 4.0 | 2.0 | - |
| บีโอดี 5 | มก./ลิตร | ธรรมชาติ | 1.5 | 2.0 | 4.0 | - |
| ปริมาณโคลิฟอร์มรวม | MPN/100มล. | ธรรมชาติ | 5,000 | 20,000 | - | - |
| ไนโตรเจนรวม | มก./ลิตร | ธรรมชาติ | - | 5.0 | - | - |
| ปริมาณฟีคอลลโคลิฟอร์ม | MPN/100มล. | ธรรมชาติ | 1,000 | 4,000 | - | - |

ที่มา : เอกสารเทศบาลนครเชียงใหม่ ฝ่ายจัดการคุณภาพน้ำ ส่วนช่างสุขาภิบาล (อ้างใน โชคชัย เทียวกนกรัตน์, 2545).

ค่ามาตรฐานเพื่อควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร

| ดัชนีคุณภาพน้ำ | หน่วย | เกณฑ์มาตรฐานสูงสุด | |
|----------------------------|------------------|--------------------|-----------|
| | | มาตรฐาน ก | มาตรฐาน ข |
| 1. ความเป็นกรดและด่าง (pH) | - | 5.5 – 9 | 5.5 – 9 |
| 2. ค่า บีโอดี (BOD) | มิลลิกรัมต่อลิตร | 60 | 100 |
| 3. ค่า ซีโอดี (COD) | มิลลิกรัมต่อลิตร | 300 | 400 |
| 4. สารแขวนลอย (SS) | มิลลิกรัมต่อลิตร | 150 | 200 |
| 5. ไนโตรเจนรวม (TKN) | มิลลิกรัมต่อลิตร | 120 | 200 |

ที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 118 หน้าที่ 11-17 วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2544 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2545 เป็นต้นไป (อ้างใน จุริรัตน์ โทมัส, 2545 : เอกสารประกอบการสอน).

ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

| ดัชนีคุณภาพน้ำ | หน่วย | ค่ามาตรฐาน |
|-------------------------------|------------------|-------------|
| 1. ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) | - | 5.5 – 9 |
| 2. ค่า บีโอดี (BOD) | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 20 |
| 3. ค่า ซีโอดี (COD) | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 120 |
| 4. สารแขวนลอย (SS) | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 50 |
| 5. ไนโตรเจนรวม (TKN) | มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน 100 |

ที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) ลงวันที่ 3 มกราคม 2539 เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภท โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 13 ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2539 (อ้างใน จุริรัตน์ โทมัส, 2545 : เอกสารประกอบการสอน).

เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

| ที่ | ดัชนีคุณภาพน้ำ | หน่วย | ระดับความเข้มข้นที่เหมาะสม |
|-----|-------------------------|--------|----------------------------|
| 1 | อุณหภูมิ | องศา C | 23 – 32 |
| 2 | ความเป็นกรด – ด่าง (pH) | - | 5 – 9 |
| 3 | ออกซิเจนละลายในน้ำ(DO) | มก./ล | ต่ำสุด 3 |
| 4 | คาร์บอนไดออกไซด์ | มก./ล | สูงสุด 30 |
| 5 | ความขุ่น | | |
| | - ความโปร่งใส | ชม. | 30 – 60 |
| | - สารแขวนลอย | มก./ล | สูงสุด 25 |

ที่มา : เอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งประเทศไทย ฉบับที่ 75 / 2530 เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด (อึ้งในจूरรัตน์ โทมัส, 2545 : เอกสารประกอบการสอน).

2.4 กฎหมายและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดน้ำเสีย

2.4.1 หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายเพื่อการบำบัดน้ำเสีย

สาขาวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2533:103-105) ได้กล่าวถึงแนวคิดมูลเหตุของการเกิดหลักการว่าด้วยหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ก่อให้เกิดภาวะมลพิษ (Polluter Pays Principle) คือ

1) ความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยี ทำให้มีการใช้ทรัพยากรประเภทต่าง ๆ อย่างฟุ่มเฟือย

2) ความคิดทางเศรษฐศาสตร์แต่เดิมที่ว่า ต้องใช้ประโยชน์จากทรัพยากรให้ได้ผลตอบแทนมากที่สุด โดยให้มีต้นทุนค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ได้ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมากมาย โดยปราศจากความสนใจที่จะรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม

หลักการนี้มุ่งหวังที่จะผลักภาระให้ผู้ก่อความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีทางเลือก 2 ประการ คือ

1) ปล่อยให้เกิดความเสียหายเสียก่อนแล้วจึงแก้ไขโดยการชดเชยให้แก่ผู้เสียหาย เรียกว่า การชดเชย (compensation)

2) การควบคุมแต่แรกมิให้เกิดความเสียหายขึ้น ผู้ก่อความเสียหายอาจจะไม่แบกภาระแต่ฝ่ายเดียว แต่ผลกระทบบางส่วนให้แก่ผู้บริโภคโดยการเพิ่มราคาสินค้าให้สูงขึ้น ราคาสินค้าที่เพิ่มขึ้นคือ ต้นทุนส่วนหนึ่งของการป้องกันคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ปัญหาที่น่าสนใจในหลักการว่าด้วย หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ก่อให้เกิดภาวะมลพิษ คือ ใครควรเป็นผู้จ่าย และควรจ่ายเท่าใด ซึ่งเป็นเรื่องยากต่อการตัดสินใจ ควรต้องสรุปให้ได้ว่าระดับแห่งความรุนแรงใครมีส่วนเป็นผู้ก่อให้เกิดมลพิษมากที่สุด หรือน้อยที่สุด เพื่อแบ่งปันภาระการรับผิดชอบต่อส่วนการก่อมลพิษโดยยุติธรรม แต่เป็นการยากที่จะตัดสินได้ว่าใครก่อได้มากหรือน้อย ในการดำเนินการตามหลักการว่าด้วยหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ก่อให้เกิดภาวะมลพิษต้องมีมาตรการ ได้แก่

1) การควบคุมโดยตรง (Direct Control) หมายถึงการควบคุมให้ปฏิบัติตามกฎหมาย ต้องมีการจัดทำมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Ambient Standard) มาตรฐานการปล่อยอากาศเสีย (Emission Standard) และมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม (Effluent Standard) เป็นหลักก่อนแล้วจึงควบคุมให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน

2) การเก็บภาษี (Taxation) หมายถึง การพยายามใช้ระบบภาษีเข้ามาช่วยในด้านการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยการเก็บภาษีจากผู้มีส่วนก่อให้เกิดมลพิษ ดังนี้

- ผู้ใช้ทรัพยากร เช่น ผู้ปล่อยของเสียลงสู่แหล่งน้ำ ผู้ใช้ประโยชน์อื่น ๆ จากแหล่งน้ำ
- ผู้ผลิต เช่น การเก็บภาษีจากการใช้วัตถุดิบที่ก่อให้เกิดมลพิษในอัตราสูงกว่าการใช้วัตถุดิบที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ
- ผู้บริโภค เช่น เก็บภาษีจากผู้บริโภคสิ่งที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในอัตราสูง

3) การจ่ายเงินอุดหนุน (Subsidies) หมายถึงการที่รัฐจ่ายเงินอุดหนุนแก่เอกชน เพื่อช่วยลดภาวะการลงทุนของผู้ประกอบการกิจการอุตสาหกรรม ในส่วนที่เกี่ยวกับมาตรการในการป้องกันภาวะมลพิษ เช่น ใช้มาตรการจูงใจ (Incentive) ด้านภาษีอากรด้วยการพิจารณาส่วนลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับควบคุมมลพิษ หรือการจ่ายเงินอุดหนุนโดยตรงจากรัฐบาลกลาง ให้แก่เทศบาลหรือองค์การบริหารระดับท้องถิ่น เพื่อการก่อสร้างระบบการบำบัดน้ำเสีย

4) การเก็บค่าธรรมเนียม (Pollution charge) หมายถึง การเก็บค่าธรรมเนียมจากผู้ก่อมลพิษ ตามสัดส่วนของความเสียหายที่เกิดขึ้น หากผู้ก่อมลพิษก่อให้เกิดความเสียหายมาก ก็ต้องถูกเรียกเก็บค่าธรรมเนียมสูง

2.4.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางน้ำ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2533) ได้กล่าวถึงกฎหมายสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยในปัจจุบันว่า ประเทศไทยมีกฎหมายไม่ต่ำกว่า 26 ฉบับที่เกี่ยวกับการควบคุมมลพิษทางน้ำหรือจัดการคุณภาพน้ำ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงคมนาคม กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

กฎหมายที่สำคัญ ได้แก่ พ.ร.บ. ประมง พ.ศ. 2490 ซึ่งห้ามการเท ทิ้ง ระบาย หรือทำให้วัตถุมีพิษตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดลงไปในที่จับสัตว์น้ำ หรือกระทำการใด ๆ อันทำให้สัตว์น้ำมีเน่า หรือเท ทิ้ง ระบาย หรือทำให้สิ่งใดลงไปในที่จับสัตว์น้ำในลักษณะที่เป็นอันตรายแก่สัตว์น้ำ หรือทำให้ที่จับสัตว์น้ำเกิดมลพิษ

พ.ร.บ. การชลประทานหลวง พ.ศ.2485 ห้ามมิให้น้ำหรือปล่อยสัตว์พาหะลงในทางน้ำชลประทาน ห้ามทิ้งมูลฝอย ซากสัตว์ ซากพืช เศษดิน สิ่งปฏิกูล หรือการบริโภค และห้ามมิให้ปล่อยน้ำ ซึ่งทำให้เกิดเป็นพิษแก่น้ำตามธรรมชาติ หรือสารเคมีเป็นพิษลงในทางน้ำชลประทานจนอาจเป็นอันตรายต่อเกษตรกรรม การบริโภค หรือสุขภาพอนามัย มลพิษทางน้ำที่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น หรือละอองสารเป็นพิษ หรือเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ อาจจัดเป็นเหตุรำคาญ

พ.ร.บ. รักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 ที่ห้ามมิให้เท หรือทิ้งกรวด หิน ดิน ทราย หรือเศษวัสดุก่อสร้างลงในทางน้ำ หรือกองไว้ หรือกระทำความประการใด ๆ ให้วัตถุดังกล่าวไหล หรือตกลงในทางน้ำ ห้ามมิให้ผู้ใดเท ปล่อย หรือระบายอุจจาระ หรือปัสสาวะจากอาคาร หรือยานพาหนะลงในทางน้ำ

พ.ร.บ. สาธารณสุข พ.ศ. 2535 ได้ระบุบ่อเกิดของเหตุอันอาจก่อให้เกิดความเดือนร้อนแก่ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่ต้องประสบกับเหตุนั้น ที่เกี่ยวกับน้ำไว้ในมาตรา 25 เกี่ยวกับแหล่งระบายน้ำ ทางระบายน้ำ ที่อาบน้ำ ส้วม หรือที่ใส่มูลหรือเถ้า หรือสถานที่อื่นที่อยู่ในทำเลไม่เหมาะสม สกปรก มีการสะสมหรือหมักหมมสิ่งของ มีการเททิ้งสิ่งใดเป็นเหตุให้มีกลิ่นเหม็นหรือละอองสารเป็นพิษ หรือเป็นหรือน่าจะเป็นที่เพาะพันธุ์พาหะนำโรค หรือก่อให้เกิดความเสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ อาคารที่เป็นที่อยู่อาศัยของคนหรือสัตว์ โรงงานหรือสถานประกอบการใดไม่มีการระบายอากาศ การระบายน้ำ การกำจัดขยะมูลฝอย หรือสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มาตรา 26 ได้ให้อำนาจเจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจห้ามผู้หนึ่งผู้ใดมิให้ก่อเหตุและระงับเหตุรำคาญ โดยมีอำนาจออกคำสั่งเพื่อระงับ กำจัด และควบคุมเหตุรำคาญได้ มาตรา 27 กรณีที่มีเหตุรำคาญเกิดขึ้นในที่สาธารณะให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจในการ

ออกคำสั่งให้บุคคลที่เป็นเหตุหรือเกี่ยวข้อง ระวังหรือป้องกันการเกิดเหตุโดยบุคคลที่เป็นต้นเหตุ หรือเกี่ยวข้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดการนั้น

พ.ร.บ. โรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2535 ได้กำหนดให้โรงงานทุกจำพวกต้องปฏิบัติตามในเรื่อง การกำหนดมาตรฐานและวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษ หรือสิ่งใด ๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ ผู้ใดฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตาม กฎกระทรวงหรือประกาศของรัฐมนตรีที่ออกตามกฎหมายกระทรวงต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 200,000 บาท

2.4.3 พระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ในการรักษามลภาวะทางน้ำ

สำหรับกฎหมายที่มีบทบาทสำคัญพิเศษในการจัดการมลพิษทางน้ำ คือ พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ที่ออกตาม พ.ร.บ. ฉบับนี้ในข้อ 14 และข้อ 15 กำหนดห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้ กระทำอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง จนน้ำทิ้งมีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศ กำหนด และในกรณีที่มีระบบบำบัดน้ำเสียผู้ประกอบการต้องติดตั้งมาตรวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้า สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียโดยเฉพาะไว้ในที่ง่ายแก่การตรวจสอบ และต้องมีการจดบันทึก เลขหน่วยและปริมาณการใช้ไฟฟ้าประจำวันด้วย

กฎหมายที่มีบทบาทสำคัญ ในการจัดการมลพิษทางน้ำอย่างครอบคลุมที่สุดในขณะนี้คือ พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กฎหมายนี้ให้อำนาจแก่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในการประกาศมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องต่าง ๆ รวมทั้งมาตรฐานคุณภาพน้ำในแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดิน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงฯ โดยคำแนะนำของ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ต้นน้ำและพื้นที่ดังกล่าวยังไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ก็สามารถกำหนด มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างได้

มาตรา 55 ให้อำนาจแก่รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในการประกาศกำหนดมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด สำหรับควบคุมการ ระบายน้ำทิ้ง อากาศเสีย หรือมลพิษอื่นใดจากแหล่งกำเนิดออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก

มาตรา 69 ให้อำนาจแก่รัฐมนตรีประกาศกำหนดประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษ ที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียหรือของเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ภายนอกให้ไม่เกินมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่กำหนดตามมาตรา 55

หลังจากที่ถูกกำหนดให้เป็นประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมตามมาตรา 69 แล้ว เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษดังกล่าวมีหน้าที่ต้องก่อสร้างติดตั้งหรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด และถ้าหากในเขตท้องที่ใดที่ทางราชการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือของเสียรวมอยู่แล้ว ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษในเขตนั้นๆ ที่ยังไม่ได้ก่อสร้างหรือติดตั้งระบบบำบัดรวม หรือไม่ประสงค์ที่จะจัดการดำเนินการของตนไปทำการบำบัดหรือกำจัดโดยระบบบำบัดรวม และมีหน้าที่ต้องเสียค่าบริการตามอัตราที่กฎหมายกำหนด นอกจากนี้ในกรณีที่ทางราชการได้กำหนดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือของเสีย รวมแล้วกฎหมายยังไม่ได้กำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษทุกประเภทมีหน้าที่ต้องส่งน้ำเสียหรือของเสียไปทำการบำบัดโดยระบบบำบัดรวม และมีหน้าที่ต้องเสียค่าบริการตามอัตราที่กฎหมายกำหนด เว้นแต่จะมีระบบบำบัดของตนเองอยู่แล้ว

การที่กฎหมายกำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษมีหน้าที่ต้องติดตั้งระบบบำบัด หรือส่งของเสียไปทำการบำบัดโดยระบบบำบัดรวมและต้องเสียค่าบริการเป็นการนำเอาหลักผู้ก่อมลพิษต้องจ่าย (Polluter pays principle) มาใช้ในระดับหนึ่ง ค่าบริการนี้อาจกำหนดให้มีความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตาม กฎหมายบัญญัติให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นผู้ใช้รายย่อยมีสิทธิได้รับการยกเว้นไม่ต้องเสียค่าบริการตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมกำหนด ปัญหาที่สำคัญของ พ.ร.บ.สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 คือ แม้ว่ากฎหมายฉบับนี้จะมีเจตนารมณ์ในการสร้างความเป็นเอกภาพในการใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อม เช่น การกำหนดให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมมีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานและนโยบายในการจัดการสิ่งแวดล้อมในทุกๆ ด้านไม่ว่าเป็นมลพิษทางน้ำ อากาศ ระดับเสียงและความสั่นสะเทือน และในเรื่องอื่น ๆ และโดยการให้อำนาจแก่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ ในการบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางหากว่าเจ้าพนักงานที่มีหน้าที่รักษาสิ่งแวดล้อมในเรื่องนั้น ๆ ตามกฎหมายอื่นไม่สามารถหรือไม่ปฏิบัติตามหน้าที่ของตนเอง

มาตรา 82 บัญญัติให้เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษมีอำนาจเข้าไปในอาคาร สถานที่ และเขตที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม หรือแหล่งกำเนิดมลพิษ เพื่อตรวจสภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียหรือของเสีย ออกคำสั่งเป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครอง ผู้ควบคุม หรือผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสีย ให้จัดการแก้ไขเปลี่ยนแปลงปรับปรุง

พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กฎหมายฉบับนี้มอบอำนาจการบริหารจัดการน้ำให้แก่รัฐเกือบทั้งหมด และส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วม

น้อยเกินไป ทั้งนี้จะสังเกตได้ว่าร่างกฎหมายไม่ได้บัญญัติว่า จะต้องมีการแต่งตั้งผู้แทนของกลุ่มผู้ใช้น้ำในคณะกรรมการลุ่มน้ำซึ่งกรรมการส่วนใหญ่เป็นข้าราชการหรือรัฐวิสาหกิจและผู้ทรงคุณวุฒิ กฎหมายนี้ไม่ได้จริงจังกับการส่งเสริมศักยภาพของชุมชนหรือประชาชนผู้ใช้น้ำในการมีส่วนร่วมบริหารจัดการน้ำอย่างแท้จริง

ในส่วนที่เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำหรือมลพิษทางน้ำ ประเทศไทยมีกฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมากมาย และมีแนวโน้มว่ากฎหมายจะพัฒนาไปในทิศทางที่มีความเข้มงวดมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อประชาชนมีความตื่นตัวทางด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการนำเอาหลักการผู้ก่อมลพิษต้องจ่าย ซึ่งเป็นหลักการประการหนึ่งของการพัฒนาอย่างยั่งยืนมาบัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ปัญหาสำคัญของการควบคุมมลพิษทางน้ำในปัจจุบัน คือ การประสานงานไม่เพียงพอระหว่างหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษทางน้ำ และการขาดกำลังคนในการบังคับใช้กฎหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เบญจพรธม เอกะสิงห์ และคณะ (2540) รายงานว่า การเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในภาคเหนือส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรเลี้ยงโคนมรายย่อย มีจำนวนโคนมไม่เกิน 10-20 ตัว เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุประมาณ 35-45 ปี จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ส่วนใหญ่สมรสแล้ว และเป็นครอบครัวเดี่ยว มีบุตร 1-2 คน การเลี้ยงโคนมเป็นการช่วยเหลือกันในครอบครัว เกษตรกรส่วนใหญ่มีอาชีพการปลูกพืชมาก่อนการเลี้ยงโคนม เหตุผลของการเลี้ยงโคนมเกษตรกรให้เหตุผลว่าเป็นการเลี้ยงโคนมที่มีรายได้ดีสม่ำเสมอ เป็นอาชีพที่มั่นคง ได้อยู่กับบ้านและครอบครัว ประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนมมากที่สุด 3-5 ปี ขนาดของฟาร์มเป็นฟาร์มขนาดเล็ก มีโคนมทั้งหมดไม่เกิน 10 ตัว การสร้างคอกเลี้ยงโคนมส่วนใหญ่จะสร้างคอกโคแยกออกจากตัวบ้าน ในพื้นที่ชุมชนหลายพื้นที่พบปัญหาผลกระทบจากของเสีย และกลิ่นไปรบกวนเพื่อนบ้าน สำหรับรายได้ที่เกิดจากการเลี้ยงโคนมเฉลี่ยต่อปี ประมาณ 25,640 บาทต่อฟาร์มต่อปี และมีรายได้จากการขายมูลโค ขายโค และนํ้านมดิบ รายจ่ายได้แก่ค่า อาหารโคนม ค่าวัสดุปัจจัย ค่าแรงงานครอบครัว และแรงงานจ้าง

จรัญ จันทลักขณา (2542) พบว่า ปริมาณมูลโคนมของแม่โครีดนมถ่ายมูลได้ร้อยละ 6 ของน้ำหนักตัวต่อวัน ในฤดูฝนไม่สามารถตากมูลโคให้แห้งได้ มักกองมูลโคไว้ข้างคอกโคได้ชยากา เมื่อฝนตกหนัก มูลโคครั้งหนึ่งถูกชะล้างออกสู่สภาพแวดล้อมนอกฟาร์ม ไหลลงสู่แหล่ง

รองรับน้ำต่าง ๆ ซึ่งมูลโคมีส่วนประกอบของน้ำ และสารอินทรีย์ อินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำ ใช้เวลาในการย่อยสลายต่างกัน เป็นสาเหตุทำให้คลองน้ำคั่งเงินในเวลาต่อมา น้ำที่จากคอกโคที่ดำเนินการมาเป็นเวลานาน มีค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ทุก ๆ ค่าในน้ำที่สูงกว่าฟาร์มที่เลี้ยงมาไม่นาน หากขาดการจัดการสิ่งขับถ่ายจากคอกโคเป็นเวลานาน การสร้างลำระบายน้ำ และบ่อรวมน้ำทิ้งและของเสีย รวมทั้งบ่อบำบัดใช้ร่วมกันหลาย ๆ ฟาร์มจะช่วยแก้ปัญหาได้ ส่วนน้ำที่ใช้ในฟาร์มโคนมมีค่าโคลิฟอร์มสูง แสดงว่าโคลิฟอร์มจากมูลโคซึมปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน และน้ำคลองผ่านฟาร์ม ควรมีการวางระเบียบ กฎเกณฑ์ เกี่ยวกับการป้องกันการถ่ายเทของเสียจากฟาร์มโคลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้กำหนดไว้ รัฐบาลควรมีบทบาทร่วมมือส่งเสริมให้ความสะดวกแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในการจัดการบำบัดน้ำเสียของฟาร์มขนาดเล็กอย่างมีประสิทธิภาพในการลงทุน สำหรับบ้านใกล้ฟาร์มโคนมและไกลฟาร์มโคนม ได้รับสิ่งที่ก่อความรำคาญมีผลกระทบต่อสุขภาพของสมาชิกในครัวเรือนอย่างมาก คือ กลิ่นมูลและปัสสาวะโค ทำให้เกิดอาการแสบตา รองลงมาคือ แมลงต่าง ๆ เสียงร้องของโค ฝุ่นมูลโคในฤดูร้อน เกี่ยวกับโรคที่เกิดกับสมาชิกในครัวเรือน ส่วนความคิดเห็นของบ้านใกล้ฟาร์มและไกลฟาร์มที่มีต่อฟาร์มโคนม คือควรมีการจัดการฟาร์มที่ดีเกี่ยวกับการระบายน้ำทิ้ง ไม่ทำความเดือดร้อนให้เพื่อนบ้านใกล้เคียง ควรมีการแบ่งเขตพื้นที่การเลี้ยงโคนมออกจากชุมชนที่อยู่อาศัย

โชคชัย เดียวกันกรัตน์ (2545) เสนอแนะว่าในการปรับปรุงสายน้ำควรมีการปลูกจิตสำนึกให้ประชาชนมีส่วนร่วม มีความรักหวงแหนแม่น้ำให้มาก การดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นการแก้ไขสภาวะวิกฤติของน้ำเน่าเสียได้ และพบว่าผู้ที่มีการศึกษาสูงมีส่วนร่วมในการรักษาสภาพแวดล้อมของแม่น้ำน้อยกว่าผู้ที่มีการศึกษาน้อย ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องปรับปรุงวิธีการดำเนินงานและรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้กับผู้ที่มีการศึกษาสูงขึ้นให้มีส่วนร่วมมากขึ้น ผู้ที่มีอายุสูงกว่า 50 ปี จะมีความรู้สึกรัก และหวงแหนในการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แม่น้ำมากกว่าวัยหนุ่มสาว จึงควรมีการสร้างจิตสำนึกให้แก่คนรุ่นใหม่ให้เห็นความสำคัญของการช่วยอนุรักษ์แม่น้ำ ควรปรับปรุงแนวทางในการดำเนินงานที่มีความซับซ้อน และระเบียบขั้นตอนที่ยุ่งยากให้มีความง่ายและสะดวกขึ้น ในการที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการตามโครงการ ควรมีหน่วยงานที่จะต้องรับผิดชอบโดยตรง เพื่อให้การประสานงานกับประชาชนได้เป็นไปอย่างรวดเร็วและจะต้องส่งเสริมกิจกรรมที่ควรให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมให้มากขึ้น โดยเฉพาะสถานประกอบการที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำให้มีส่วนร่วมในการปรับสภาพภูมิทัศน์ และดูแลรับผิดชอบในขอบเขตที่กำหนดอย่างชัดเจนภายใต้กรอบกติกาเดียวกัน

สมพร คุ่มจอหอ (2540) เสนอแนะว่า ควรมีการประชุมกลุ่มผู้บริหารให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการจัดการมลภาวะทางกลิ่นจากมูลสัตว์ให้อยู่ในลักษณะโครงการต่อเนื่องและถือปฏิบัติจริง มีการกำหนดความรับผิดชอบในการจัดการมูลสัตว์ในฟาร์มให้ชัดเจน ควรเพิ่มงบประมาณในการจัดการมลภาวะจากมูลสัตว์อย่างสม่ำเสมอ หรือขอความช่วยเหลือจากภาคเอกชน มีการปรับปรุงประสิทธิภาพของคอกงานในระดับความสำคัญเทียบเท่ากับงานในหน้าที่รับผิดชอบ มีคุณและโทษเท่าเทียมกัน ปรับปรุงรางระบายมูลสัตว์ให้เพียงพอ และให้มีรูปแบบที่มีความสามารถในการระบายมูลสัตว์ดีขึ้น ควรมีบ่อน้ำบาดน้ำเสียที่ถูกหลักวิชาการสามารถป้องกันไม่ให้เกิดกลิ่น สามารถนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ได้ และมีการนำมูลสัตว์ไปใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม ทำบ่อก๊าซชีวภาพ และนำสารอีเอ็มมาเป็นการย่อยสลายมูลสัตว์ในบ่อเก็บมูลสัตว์จะช่วยทำให้กลิ่นมูลสัตว์ลดลง

วศิน รวมสุข (2545) พบว่า ในการกำจัดของเสียจากฟาร์มสุกรจะสำเร็จลงได้นั้น เนื่องจากการให้ความร่วมมือกันทั้งภาครัฐ สื่อมวลชน และชุมชนมีการประสานความร่วมมือกันตลอดไปในการแก้ไขปัญหา และเป็นตัวอย่างให้ฟาร์มสุกรในอำเภอใกล้เคียงปฏิบัติตาม มีผลทำให้ผลกระทบจากการเลี้ยงสุกรลดความรุนแรงลง และผู้ประกอบการเลี้ยงสุกรมีพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า ควรกระตุ้นให้ผู้เลี้ยงสุกรเห็นความสำคัญ และเข้าฝึกอบรมการจัดการฟาร์มเพื่อลดการสร้างปัญหาในชุมชน โดยเน้นการจัดการของเสีย ให้มีทัศนคติที่ดีและมีความเต็มใจในการจัดการของเสีย มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ประกอบการได้ทราบถึงกฎหมาย ประกาศ ของกระทรวงและระเบียบข้อบังคับตามกฎหมาย เช่น พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ในการศึกษาเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากฟาร์มปศุสัตว์ควรแยกกลุ่มผู้ประกอบการตามขนาดที่แตกต่างกันเพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจน

ไกรฤกษ์ แสงสุข (2545) พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยทางสังคม และปัจจัยกระตุ้นต่างมีผลต่อการจัดการคุณภาพน้ำ ดังนั้นในการพัฒนาแหล่งน้ำ ซึ่งหมายถึงการดูแลรักษาคุณภาพน้ำ การอนุรักษ์น้ำ ควรเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนรวมทั้งการดำเนินการกับชาวบ้านต้องใช้หลักการให้ชาวบ้านพึ่งตนเอง และเข้ามามีส่วนร่วมโดยการมีส่วนร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมดำเนินการอย่างแท้จริง จึงจะสามารถทำให้ประสบผลสำเร็จและเกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ธเนศ ชวานาทุง (2544) กล่าวสรุปถึงการเคลื่อนไหวต่อต้านปัญหามลพิษจากฟาร์มปศุสัตว์ของชุมชนบ้านป่าข่อยเหนือ ในการแก้ปัญหากลิ่นเหม็นมูลสัตว์ โดยเรียกร้องให้เจ้าหน้าที่ภาครัฐใช้กฎหมายบังคับให้เจ้าของฟาร์มแก้ไขปัญหามลพิษอย่างจริงจัง ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ให้ผู้กระทำผิดต้องรับโทษตามที่กฎหมายกำหนด

แต่การต่อต้านของชุมชนไม่ได้รับการตอบสนองจากเจ้าของฟาร์ม ส่วนภาครัฐก็ไม่ทำการแก้ไข ทำให้เกิดปัญหาที่ซ้ำซาก ในที่สุดชุมชนจึงตกอยู่ในสภาพยอมจำนนต่อปัญหามลพิษจากฟาร์ม ปศุสัตว์ จึงยังคงรับกลิ่นเหม็นมูลสัตว์ต่อไป และได้ให้ข้อเสนอแนะว่า เมื่อชุมชนต้องเผชิญปัญหาควรต้องปรับตัวเพื่อแก้ปัญหาคความขัดแย้ง ด้วยการผสมผสานวิธีการต่าง ๆ ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ต้องช่วยเหลือตนเองและการประสานกับองค์กรภายนอก ส่วนภาครัฐควรจัดให้มีองค์กรอิสระเพื่อทำหน้าที่ติดตามการปฏิบัติงานของข้าราชการโดยมีบทบาทในการตรวจสอบและประเมินผลการปฏิบัติงาน เนื่องจากข้าราชการเป็นกลไกของรัฐที่สามารถควบคุมปัญหาด้านมลพิษโดยตรง การแก้ไขปัญหาคควรแก้ไขที่ต้นเหตุคือผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของพระราชบัญญัติ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ผู้นำชุมชนควรแสดงบทบาทในฐานะผู้นำณรงค์ให้ชาวบ้านช่วยกันปกป้องชุมชนโดยยึดถือประโยชน์ส่วนรวมเป็นสำคัญ

วิระพันธ์ เกียรติภักดิ์ (2538) ได้เสนอระบบบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรที่เหมาะสมคือระบบเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ ระบบบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรขนาดกลางและขนาดใหญ่ระบบก๊าซชีวภาพที่ได้สร้างและดำเนินการมาแล้ว น้ำที่ผ่านการบำบัดก็ยังไม่มีความสมบูรณ์ดีเพียงพอที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้ทันที พบว่ายังมีแอมโมเนียในโตรเจน และของแข็งละลายน้ำอยู่ในปริมาณสูง มีผลทำให้เกิด Eutrophication แอมโมเนียที่เกิดขึ้น จะแปรรูปเป็นไนโตรต และไนเตรทได้ ซึ่งขบวนการนี้ต้องการออกซิเจนที่มีจำนวนมาก ไนเตรทจะกลายเป็นแหล่งอาหารของสาหร่ายและวัชพืชในแหล่งน้ำ

มันสิน ต้นทุลเวศม์ และกิตติ เกษตรธรรม (2536) ได้ศึกษาการกำจัดไนเตรทออกจากน้ำดิบ โดยใช้ถังกรองบรรจุเม็ดกำมะถันและเม็ดหินปูนในอัตราส่วนเท่า ๆ กัน เพื่อเป็นแหล่งพลังงานและแหล่งคาร์บอน ปฏิกริยา denitrification ที่เกิดขึ้นโดยอาศัย autotrophic bacteria สามารถกำจัดไนเตรทได้ดี แต่การกำจัดไนเตรท 1 กรัม โดยวิธีนี้ ทำให้เกิดซัลเฟตเพิ่มขึ้น 7.2 มิลลิกรัมต่อลิตร และเกิดแคลเซียมเพิ่มขึ้น 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งยังคงเป็นปัญหาที่เปลี่ยนรูปแบบไปเท่านั้น