

การเลือกใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ

ทำความสะอาดฟาร์มปศุสัตว์

หลังภาวะน้ำท่วม

๕๖๑๘๒๖



นายสัตวแพทย์ ดร.วศิน เจริญตันธนกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

น้ำ ภาวะอุทกภัยนอกจากจะสร้างความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินแล้ว ยังนำมาซึ่งความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ ทั้งในมนุษย์และสัตว์ สำหรับในภาคปศุสัตว์แล้ว การทำความสะอาดโรงเรือนและอุปกรณ์เลี้ยงสัตว์หลังน้ำลดมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพราะจะช่วยป้องกันโรคติดเชื้อต่างๆ ที่อาจมากับน้ำ เช่น เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อไวรัส บทความนี้สรุปประเภทและคุณสมบัติของน้ำยาฆ่าเชื้อประเภทต่างๆ ที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด เพื่อเป็นข้อมูลให้เกษตรกรใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกน้ำยาฆ่าเชื้อเพื่อทำความสะอาดโรงเรือนและอุปกรณ์หลังน้ำลด

คำนิยามของน้ำยาฆ่าเชื้อ

น้ำยาฆ่าเชื้อ คือ สารเคมีที่ใช้ทำลายหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ อาจใช้ได้กับทั้งภายในและภายนอกร่างกายสัตว์และสิ่งแวดล้อม (เรียกว่า antiseptics) หรือใช้ได้กับเฉพาะในสิ่งแวดล้อมเท่านั้น (เรียกว่า disinfectant) (Dvorak, 2008)

1. อีลกอฮอล์ (alcohol)

ที่นิยมใช้ ได้แก่ เอทานอล (ethanol) หรือเอทิล อีลกอฮอล์ (ethyl alcohol) และไอโซโพรพิลอีลกอฮอล์ (Isopropyl Alcohol) ที่ความเข้มข้น 70% ถ้าใช้ที่ความเข้มข้น มากหรือน้อยกว่านั้นจะมีฤทธิ์ลดลง (Russell *et al.*, 2004) อีลกอฮอล์ออกฤทธิ์โดยทำให้โปรตีนและไขมันของจุลชีพ เสียสภาพ มีฤทธิ์ทำลายเชื้อแบคทีเรียทั้งแกรมบวก (เช่น เชื้อสเตรปโตคอคคัส) และแกรมลบ (เช่น เชื้อ อี.โคไล) รวมถึงเชื้อราได้ดี ไม่ค่อยมีฤทธิ์ต่อเชื้อไวรัส ไม่สามารถ ทำลายสปอร์ (spore) ของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราได้ ข้อดี ของอีลกอฮอล์ คือ ทำลายเชื้อได้เร็ว สามารถใช้ได้แม้มีตัว สัตว์อยู่ในบริเวณ แต่มีข้อด้อย คือ ระเหยง่าย ติดไฟง่าย และฤทธิ์ลดลงเมื่อมีอินทรีย์วัตถุ เช่น สิ่งขี้ถ่ายและสิ่งปฏุนอน ต่างๆ (ตารางที่ 1 และ 2) (Dvorak, 2008)

2. อัลดีไฮด์ (aldehyde)

ที่นิยมใช้ ได้แก่ กลูเตอรอลดีไฮด์ (gluteraldehyde) และฟอร์มาลีน (formalin) เป็นต้น ความเข้มข้นที่ใช้และ ระยะเวลาฆ่าเชื้ออาจแตกต่างกันในแต่ละผลิตภัณฑ์ ที่นิยมใช้ ทั่วไป เช่น กลูเตอรอลดีไฮด์ 2% ฆ่าเชื้อได้ใน 10-30 นาที หรือฟอร์มาลีนเจือจางในน้ำอัตราส่วน 1:12 ฆ่าเชื้อได้ใน 10-30 นาที เป็นต้น (Russell *et al.*, 2004) อัลดีไฮด์ออก ฤทธิ์โดยทำลายพันธะของกรดนิวคลีอิกและทำให้โปรตีน เสียสภาพ มีข้อดี คือ ออกฤทธิ์กว้าง ฆ่าได้ทั้งเชื้อแบคทีเรีย รา และไวรัส รวมถึงสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา มี ข้อด้อย คือ ระคายเคืองผิวหนังและทางเดินหายใจอย่างมาก เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์เมื่อสัมผัสหรือหายใจ สามารถก่อ มะเร็ง เมื่อใช้ต้องมีการป้องกันตัวเองอย่างดี และมีฤทธิ์ลดลง เมื่อสัมผัสอินทรีย์วัตถุ สบู่หรือดีเทอเจนท์ (detergent) ต่างๆ เช่น ผงซักฟอก ที่ใช้ซักล้าง ซัดทำความสะอาด หรือที่ตกค้าง ในสิ่งแวดล้อม (Dvorak, 2008)

3. กรด (acid)

ที่นิยมใช้ ได้แก่ กรดเกลือ (hydrochloric acid) และกรดมะนาว (citric acid) เป็นต้น ความเข้มข้นที่ใช้และ ระยะเวลาฆ่าเชื้ออาจแตกต่างกันในแต่ละผลิตภัณฑ์ ตัวอย่าง เช่น น้ำยาล้างห้องน้ำ (มีกรดเกลือเป็นองค์ประกอบหลัก) ที่ เจือจางตามที่ฉลากแนะนำ หรือกรดมะนาว 2 กรัมละลายใน น้ำ 1 ลิตร สามารถฆ่าเชื้อได้ใน 10-15 นาที (Russell *et al.*, 2004) กรดออกฤทธิ์โดยทำลายพันธะของกรดนิวคลีอิกและ ทำให้โปรตีนเสียสภาพ มีข้อดี คือ ออกฤทธิ์กว้าง ฆ่าได้ทั้ง เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อไวรัสบางชนิด แต่ไม่ค่อยมีผล ต่อสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา มีข้อด้อย คือ ระคาย เคืองผิวหนังและทางเดินหายใจอย่างมาก เมื่อใช้ต้องใช้ด้วยความ ระมัดระวัง มีฤทธิ์กัดกร่อนวัสดุ และฤทธิ์จะลดลงเมื่อ สัมผัสอินทรีย์วัตถุ (Dvorak, 2008)

4. ด่าง (alkalide)

ที่นิยมใช้ ได้แก่ โซดาไฟ (sodium hydroxide) แอมโมเนีย (ammonium hydroxide) โซดาซักผ้า (sodium carbonate) และปูนขาว (calcium oxide; quicklime) เป็นต้น ระยะเวลาในการฆ่าเชื้อของสารแต่ละ ชนิดไม่เท่ากัน ที่ความเข้มข้นมากจะฆ่าเชื้อได้เร็วกว่าที่ ความเข้มข้นน้อย (Russell *et al.*, 2004) ด่างออกฤทธิ์โดย ทำให้ไขมันเสียสภาพ มีข้อดี คือ ออกฤทธิ์กว้าง ฆ่าเชื้อได้ ดีกว่ากรด ฆ่าได้ทั้งเชื้อแบคทีเรีย รา และไวรัส รวมถึงสปอร์ ของเชื้อรา แต่ไม่ค่อยมีผลต่อสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย มี ข้อด้อยเช่นเดียวกับกรด คือ ระคายเคืองผิวหนังและ ทางเดินหายใจอย่างมาก เมื่อใช้ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง มี ฤทธิ์กัดกร่อนวัสดุ และฤทธิ์จะลดลงเมื่อสัมผัสอินทรีย์วัตถุ หรือละลายในน้ำกระด้าง นอกจากนี้ น้ำยาฆ่าเชื้อจากโซดาซักผ้า อาจเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำที่อยู่ในแหล่งน้ำรอบฟาร์มได้ (Dvorak, 2008)

5. ไบควาไนด์ (biguanides)

ที่นิยมใช้ ได้แก่ คลอร์เฮกซิดีน (chlorhexidine) โดยใช้ที่ความเข้มข้นตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ สามารถฆ่าเชื้อ ได้ใน 5-10 นาที (Russell *et al.*, 2004) ออกฤทธิ์โดยทำ ปฏิกิริยากับหมู่ประจุลบบนเยื่อหุ้มเซลล์ของจุลชีพทำให้ไขมัน เสียสภาพและเสียความสามารถในการเลือกผ่าน (permeability) ของเยื่อหุ้มเซลล์ มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ดี แต่ไม่ค่อยมีผล กับเชื้อราและเชื้อไวรัส และไม่มีผลต่อสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา มีข้อจำกัดในการใช้ คือ ใช้ได้ใน pH ที่ค่อนข้าง แคบ (pH5-7) ถ้าเจือจางในน้ำที่มี pH นอกเหนือจากช่วงนี้ จะทำให้ฤทธิ์ลดลงอย่างมาก และมีฤทธิ์ลดลงเมื่อสัมผัสกับสบู่ หรือดีเทอเจนท์ และน้ำทิ้งที่มีสารคลอร์เฮกซิดีนเป็นอันตราย กับปลาในสิ่งแวดล้อม (Dvorak, 2008)

6. สารประกอบฮาโลเจน (halogen compounds)

6.1 สารประกอบคลอรีน

ที่นิยมใช้ เช่น น้ำยาซักผ้าขาว (sodium hypochlorite) แคลเซียมไฮโปคลอไรท์ (calcium hypochlorite) และ เวียร์คอน (Virkon[®]) เป็นต้น ระยะเวลาในการฆ่าเชื้อขึ้นอยู่กับ ปริมาณคลอรีนอิสระที่ถูกปลดปล่อยออกมา เมื่อใช้ที่ ความเข้มข้นมากจะฆ่าเชื้อได้เร็วกว่าที่ความเข้มข้นน้อย (Russell *et al.*, 2004) สารประกอบคลอรีนออกฤทธิ์โดย ทำให้โปรตีนเสียสภาพ มีข้อดี คือ ออกฤทธิ์กว้างและเร็ว ฆ่าได้ทั้งเชื้อแบคทีเรีย รา และไวรัส รวมถึงสปอร์ของเชื้อรา และเชื้อแบคทีเรีย มีข้อด้อย คือ ระคายเคืองผิวหนังและ ทางเดินหายใจ ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง มีฤทธิ์กัดกร่อน วัสดุ ฤทธิ์จะลดลงเมื่อโดนแสง สัมผัสอินทรีย์วัตถุหรือเมื่อใช้ ร่วมกับสบู่หรือดีเทอเจนท์ และเมื่อเจือจางแล้วสารเคมีมักจะ เสื่อมฤทธิ์ในเวลาไม่นาน ทำให้ต้องเตรียมใหม่อยู่เสมอ เวลา ใช้ห้ามใช้ร่วมกับกรด (เช่น ผลิตภัณฑ์ล้างห้องน้ำและ ผลิตภัณฑ์ขจัดสนิม เพราะมีกรดเกลือเป็นองค์ประกอบ) หรือ แอมโมเนียเพราะจะเกิดก๊าซพิษคลอรีน (Dvorak, 2008)

6.2 สารประกอบไอโอดีน

ที่นิยมใช้ ได้แก่ โปวิดอนไอโอดีน (povidone iodine) ระยะเวลาในการฆ่าเชื้อขึ้นอยู่กับปริมาณไอโอดีนอิสระที่ถูกปลดปล่อยออกมา เมื่อใช้ที่ความเข้มข้นมากจะฆ่าเชื้อได้เร็วกว่าที่ความเข้มข้นน้อย (Russell et al., 2004) สารประกอบไอโอดีนออกฤทธิ์โดยทำให้โปรตีนเสียสภาพ มีข้อดี คือ ออกฤทธิ์กว้างและเร็ว เช่นเดียวกับสารประกอบคลอรีน ฆ่าได้ทั้งเชื้อแบคทีเรีย รา และเชื้อไวรัสบางชนิด รวมถึงสปอร์ของเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย มีข้อด้อย คือ สีของไอโอดีนเปรอะเปื้อนสิ่งแวดล้อมได้ง่าย ที่ความเข้มข้นสูงจะระคายเคืองผิวหนังและกัดกร่อนวัสดุ ฤทธิ์จะลดลงเมื่อโดนแสงหรือสัมผัสกับอินทรีย์วัตถุ และเมื่อเจือจางแล้วสารเคมีมักจะเสื่อมฤทธิ์ในเวลาไม่นาน ทำให้ต้องเตรียมใหม่อยู่เสมอ สารประกอบไอโอดีนจะไม่ใช้ร่วมกับน้ำยาฆ่าเชื้อประเภทสารประกอบควอเตอเนารีแอมโมเนียม (quarternary ammonium compounds) เพราะจะทำให้ฤทธิ์ของสารประกอบไอโอดีนลดลง (Dvorak, 2008)

7. สารออกซิไดส์ (oxidizing agent)

ที่นิยมใช้ ได้แก่ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (hydrogen peroxide) และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ผสมกับกรดน้ำส้ม (เรียกผลิตภัณฑ์นี้ว่ากรดเปอร์อะซิติก (peracetic acid)) ความเข้มข้นที่ใช้ เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 6-25% (สำหรับฆ่าเชื้ออุปกรณ์ ระยะเวลาฆ่าเชื้อ 20-30 นาที) และกรดเปอร์อะซิติก 0.2-0.35% (สำหรับฆ่าเชื้ออุปกรณ์ ระยะเวลาฆ่าเชื้อ 5 นาที) (Russell et al., 2004) สารออกซิไดส์ออกฤทธิ์โดยทำให้โปรตีนและไขมันเสียสภาพ มีข้อดี คือ ออกฤทธิ์กว้าง ฆ่าได้ทั้งเชื้อแบคทีเรีย รา และไวรัส รวมถึงสปอร์ของเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย มีข้อด้อย คือ ที่ความเข้มข้นสูงจะมีฤทธิ์กัดกร่อนวัสดุและระคายเคือง และฤทธิ์อาจจะลดลงเมื่อสัมผัสกับอินทรีย์วัตถุ (Dvorak, 2008)

8. ฟีนอล (phenol)

ที่นิยมใช้ ได้แก่ ครีซอล (cresol) และไซลีนอล (xylenol) โดยใช้ที่ความเข้มข้นตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ (ประมาณ 2-5%) โดยทั่วไปสามารถฆ่าเชื้อได้ใน 10 นาที (Russell et al., 2004) ฟีนอลออกฤทธิ์โดยทำให้โปรตีนเสียสภาพและทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ มีข้อดี คือ ใช้ได้กับน้ำกระด้างและไม่เสื่อมฤทธิ์เมื่อสัมผัสกับอินทรีย์วัตถุ สปู่หรือดีเทอเจนท์ และไม่มีฤทธิ์กัดกร่อน แต่มีข้อด้อย คือ มีฤทธิ์ค่อนข้างจำกัด ฆ่าเชื้อได้ดีเฉพาะแบคทีเรียและรา ไม่ค่อยได้ผลกับไวรัสและสปอร์ (Dvorak, 2008)

9. สารประกอบควอเตอเนารี แอมโมเนียม (quarternary ammonium compounds; QAC)

ที่นิยมใช้ ได้แก่ เบนซิลโคเนียมคลอไรด์ (benzalkonium chloride) ความเข้มข้นที่ใช้ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ ที่ความเข้มข้นมากจะฆ่าเชื้อได้เร็วกว่าที่ความเข้มข้นน้อย (Russell et al., 2004) สาร QAC ออกฤทธิ์โดยจับกับฟอสโฟลิปิด (phospholipid) บนเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้การเลือกผ่านของเยื่อหุ้มเซลล์เสียไป และทำให้โปรตีนเสียสภาพ มีข้อดี คือ ไม่ระคายเคือง ไม่มีฤทธิ์กัดกร่อน แต่มีข้อด้อย คือ มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อต่ำ ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้บ้าง ไม่ค่อยมีผลต่อเชื้อรา เชื้อไวรัส และสปอร์ และสารตกค้างสามารถเป็นอันตรายกับสัตว์น้ำในธรรมชาติได้ (Dvorak, 2008)

สรุป

น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคไม่เท่ากัน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อประสิทธิภาพของน้ำยาฆ่าเชื้อที่เกษตรกรควรคำนึงถึง ได้แก่ ความเข้มข้นของน้ำยาฆ่าเชื้อที่ใช้ ระยะเวลาที่ใช้ ความคงตัวของน้ำยาหลังเจือจาง และฤทธิ์ของน้ำยาในสิ่งแวดล้อมที่มีอินทรีย์วัตถุ น้ำกระด้าง และความเป็นกรดต่าง การเลือกใช้น้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสม ทำความสะอาดโรงเรือนและอุปกรณ์หลังน้ำลดจะช่วยลดโอกาสเกิดโรคติดเชื้อต่างๆ ในปศุสัตว์ได้



- Dvorak, G. (2008). *Disinfection* 101. 22p. The Center for Food Security and Public Health, Iowa State University, Ames, IA.
- Russell, A. D., P.A. Lambert, G.A.J. Ayliffe, J.Y. Maillard, W.B. Hugo, and A.P. Fraise. 2004. *Russell, Hugo and Ayliffe's Principles and Practice of Disinfections, Preservation and Sterilization*. 4th ed., Ames: Blackwell Publishing.

ประเภท	ตัวอย่างสารออกฤทธิ์	กลไกการออกฤทธิ์	ข้อดี	ข้อด้อย/ข้อจำกัด
ฟินอล	ครีซอลไซลีนอล	ทำให้โปรตีนเสียสภาพ ทำลายเยื่อหุ้มเซลล์	ไม่เสื่อมฤทธิ์แม้น้ำ กระด้าง มีอินทรีย์วัตถุ หรือเมื่อใช้กับสบู่หรือดี เทอเจนท์ ไม่กัดกร่อน	ระคายเคือง
สารประกอบควอเตอนารี แอมโมเนียม	เบนซัลโคเนียมคลอ ไรด์	ทำให้โปรตีนเสียสภาพ ทำลายเยื่อหุ้มเซลล์	คงตัวหลังเจือจางไม่ ระคายเคือง ออกฤทธิ์ ได้ดีแม้น้ำที่อุณหภูมิสูง และ pH 9-10	เป็นอันตรายกับปลาใน แหล่งน้ำฤทธิ์ลดลงที่ pH ต่ำกว่า 3.5 ในน้ำ กระด้าง มีอินทรีย์วัตถุ หรือเมื่อใช้กับสบู่หรือดี เทอเจนท์

ตารางที่ 2 ฤทธิ์ของน้ำยาฆ่าเชื้อประเภทต่างๆ ต่อเชื้อก่อโรค (เรียงลำดับตามความไวต่อน้ำยาฆ่าเชื้อจากมากไปหาน้อย)
(Dvorak, 2008)

	อัลกอฮอล์	อัลดีไฮด์	กรด	ด่าง	ไบทัวไนต์	สารประกอบ คลอรีน	สารประกอบ ไอโอดีน	สารออกซิ ไดส์	ฟินอล	QAC*
มัคโคพลาสมา	++	++	+	++	++	++	++	++	++	+
แบคทีเรียแกรมบวก	++	++	+	+	++	+	+	+	++	++
แบคทีเรียแกรมลบ	++	++	+	+	++	+	+	+	++	+
ซูโดโมนาส	++	++	+	+	±	+	+	+	++	-
ริกเกตเซีย	+	+	±	+	±	+	+	+	+	±
ไวรัสมีเอนวีโลป	+	++	+	+	±	+	+	+	±	±
คลามัยเดีย	±	+	±	+	±	+	+	+	+	-
ไวรัสไม่มีเอนวีโลป	-	+	-	+	-	+	±	±	-	-
สปอร์เชื้อรา	±	+	±	+	±	+	+	±	+	±
ไวรัสพิกอร์น่า	N	+	+	+	N	N	N	+	N	N
ไวรัสพาร์โว	N	+	N	N	N	+	N	N	N	-
วัณโรค	+	+	-	+	-	+	+	±	+	-
สปอร์แบคทีเรีย	-	+	±	±	-	+	+	+	-	-
เชื้อบิด (coccidia)	-	-	-	+ ^c	-	-	-	-	+	-
พรีออน (prion)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*สารประกอบควอเตอนารีแอมโมเนียม; ++ มีฤทธิ์อย่างมาก; + มีฤทธิ์ปานกลาง; ± มีฤทธิ์จำกัด; - ไม่มีฤทธิ์; N ไม่มีข้อมูล
^a ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ; ^b กรดเปอร์อะซิติค; ^c แอมโมเนีย; ^d บางชนิดมีฤทธิ์กับเชื้อบิด