

บทที่ 1

บทนำ

โรคหัวใจ (cardiovascular disease, coronary heart disease, atherosclerosis) นับว่าเป็นปัญหาสำคัญโรคหนึ่งที่มีอุบัติการณ์เกิดขึ้นสูงรองจากโรคติดเชื้อ (นันทยาและคณะ, 2523) ผลการศึกษาพบว่า 1 ใน 3 สาเหตุใหญ่ของโรคหัวใจมาจาก โคเลสเตอรอล (cholesterol) (นอกจากการสูบบุหรี่และภาวะความดันเลือดสูง) (Stone and McDonald, 1989) โคเลสเตอรอลที่ร่างกายได้รับส่วนใหญ่มาจากอาหาร โดยเฉพาะอาหารที่เป็นผลิตภัณฑ์จากสัตว์

การได้รับอาหารที่มีโคเลสเตอรอลสูงและติดต่อกันเป็นระยะเวลานานโคเลสเตอรอลส่วนเกินจะสะสมตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อไขมัน และเยื่อหุ้มเซลล์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเส้นเลือดฝอยที่หล่อเลี้ยงหัวใจและสมอง เมื่อเกิดการสะสมมากขึ้น โคเลสเตอรอลเกาะบริเวณภายในหลอดเลือด ทำให้เส้นผ่าศูนย์กลางของหลอดเลือดแคบลง แรงดันเลือดสูงขึ้นเป็นผลให้มีแคลเซียมมาเกาะผนังเส้นเลือดมากขึ้น ทำให้เส้นเลือดเปราะและขาดความยืดหยุ่นเป็นผลให้ผนังเส้นเลือดแตกได้ง่าย เมื่อเหตุการณ์นี้เกิดกับเส้นเลือดที่มาหล่อเลี้ยงหัวใจ จะทำให้กล้ามเนื้อหัวใจบริเวณนั้นขาดเลือดหล่อเลี้ยงเกิดการตายของกล้ามเนื้อ และถ้าเกิดกับสมอง อาจทำให้อัมพาตและถึงแก่ชีวิตได้ (Bagatell *et al.*, 1992)

เหตุการณ์นี้ทำให้คนส่วนใหญ่หันมาบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีโคเลสเตอรอลต่ำทำให้ตลาดมีความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีโคเลสเตอรอลต่ำเพิ่มสูงขึ้น เป็นผลให้วงการปศุสัตว์จำเป็นต้องหาวิธีการและเครื่องมือต่างๆ มาใช้เพื่อลดปริมาณโคเลสเตอรอลในผลิตภัณฑ์ เนื้อ นม ไข่ นอกจากนี้ ยังพบว่า สัตว์ที่ได้รับอาหารที่มีโคเลสเตอรอลจำนวนมากจะมีภาวะโคเลสเตอรอลในเลือดสูง (hypercholesterolemia) สัตว์จะมีผนังหลอดเลือดหนาแข็งตัวและเสียความยืดหยุ่นเนื่องจากมีไขมันและโคเลสเตอรอลมาเกาะเห็นเป็นสีเหลือง (สุริย์, 2527) ทำให้ส่งผลเสียต่อสุขภาพสัตว์และทำให้สูญเสียทางด้านการผลิตและเศรษฐกิจตามมา

การแก้ไขปัญหาคงกล่าวมีอยู่หลายวิธี เช่น การลดปริมาณไขมันในสูตรอาหารลง การคัดเลือกพันธุ์ที่มีความทนต่อภาวะโคเลสเตอรอลในเลือดสูง และการลดระดับโคเลสเตอรอลในร่างกายโดยการกระตุ้นให้สัตว์ผลิตแอนติบอดี (antibody) ต่อโคเลสเตอรอลก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่มีผู้สนใจเป็นอย่างมาก ปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญในการเหนี่ยวนำให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีนอกจากแอนติเจน (antigen) หรือ immunogen แล้วยังต้องอาศัยสารบางชนิดที่ให้พร้อมกับ immunogen แล้วจะทำให้มีการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อ immunogen นั้น

เพิ่มขึ้นกว่าการให้ immunogen แต่เพียงอย่างเดียว สารเหล่านี้เรียก แอดจูแวนท์ (adjuvant) โดยแอดจูแวนท์หรือสารช่วยกระตุ้นนี้ จะทำหน้าที่ปล่อย immunogen ออกไปช้า ๆ ทำให้อยู่ได้นานขึ้นและกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันอย่างต่อเนื่องต่อเซลล์ลิมโฟไซต์ (lymphocyte) และแมคโครฟาจ (macrophage) สารช่วยกระตุ้นมีหลายชนิดที่ใช้บ่อย ในสัตว์ทดลองได้แก่ Freund's complete adjuvant (FCA), ซาโปนิน (saponin) และไลโปโซม (liposome) รวมถึงการใช้ endotoxin จากแบคทีเรีย, lipopolysaccharide (LPS) และสารตั้งเคราะห์ muramyl dipeptide เป็นต้น (อรวิศ, 2539)

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงหวังผลในการนำความรู้ที่ได้ไปปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและหวังที่จะผลิตผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้บริโภคให้มีโคเลสเตอรอลต่ำ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาระดับซาโปนินที่เหมาะสมกับการกระตุ้นการผลิตแอนติบอดีต่อโคเลสเตอรอลในนกกระทา
- 2) เพื่อศึกษาระดับไลโปโซมที่เหมาะสมกับการกระตุ้นการผลิตแอนติบอดีต่อโคเลสเตอรอลในนกกระทา
- 3) เพื่อเปรียบเทียบผลการกระตุ้นแอนติบอดีต่อโคเลสเตอรอลโดยซาโปนินและไลโปโซม ด้วยวิธี subcutaneous injection และวิธี oral administration
- 4) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอนติบอดีและปริมาณโคเลสเตอรอลในกระแสเลือดของนกกระทา

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

การวิจัยนี้คาดว่าจะพบวิธีการที่เหมาะสมในการกระตุ้นแอนติบอดีต่อโคเลสเตอรอลในนกกระทาและทราบถึงประสิทธิภาพในการกระตุ้นแอนติบอดีของสารช่วยกระตุ้นแต่ละตัวรวมถึงทราบความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอนติบอดีและปริมาณโคเลสเตอรอลในกระแสเลือดของนกกระทา นอกจากนี้ยังสามารถใช้ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยเป็นพื้นฐานและแนวทางสำหรับการกระตุ้นการผลิตแอนติบอดีต่อแอนติเจนตัวอื่น ๆ ต่อไป